



HERBIERS TRÉSORS VIVANTS

➤ JEUDI 3 & VENDREDI 4 OCTOBRE 2013

TABLES RONDES
SUR LA VALORISATION DES HERBIERS

JARDIN BOTANIQUE DE BORDEAUX

Sommaire

Introduction	5
 Qu'est ce qu'un herbier. Visions scientifique, patrimoniale et historique	
Le point de vue du Jardin botanique de Lyon (Frédéric Danet)	10
Le point de vue des Archives départementales des Landes (Jacques Pons)	17
Des archives et des sources d'histoire (Chantal Boone)	23
 Pourquoi et comment réaliser l'inventaire d'un herbier ? Vision scientifique et patrimoniale	
Les nouveaux inventaires – L'infrastructure en biosanté e-ReColNat (Marc Pignal)	30
Le point de vue du Conservateur des médiathèques de Quimper Communauté (François Rosfelter)	34
 Comment conserver et restaurer un herbier ? Vision scientifique et patrimoniale	
Les données scientifiques (César Delnatte)	38
Le point de vue des spécialistes de la conservation et de la restauration (Martène Smilauer, Cédric Lelièvre)	40
 Les herbiers en Aquitaine et en France. Inventaire scientifique et patrimonial	
Les herbiers en Aquitaine (Chantal Boone, Marie Jean)	46
Le recensement des herbiers publics et privés de France (Louise Boulangeat)	51
 Comment techniquement numériser un herbier ? Des approches différentes	
La numérisation à grande échelle de l'Herbier du Muséum national d'Histoire naturelle, pourquoi ? Comment ? (Odile Poncy)	56
Utilisation du matériel HerbScan® conçu par Kew Garden (Gérard Largier)	61
Opter pour un appareil de photo reflex autofocus numérique, le choix du Jardin botanique de la ville de Bordeaux (Dominique Vivent)	67

Comment mettre en valeur un herbier ? Différentes solutions

Le Conservatoire botanique national Sud-Atlantique (Grégory Caze)	76
Les herbiers du muséum Henri-Lecoq, exemples de valorisation (Elisabeth Cartoux)	77
Numérisation et valorisation de l'herbier Tourlet à l'Université de Tours (Marc Rideau, Martine Courtois)	83
Du Jardin botanique aux herbiers. Exemple de valorisation d'un herbier à Libourne (Marion Rakotondramasy)	90

Table ronde : les herbiers. Pour une mise en valeur partagée (discussion et vade-mecum)

La Rencontre Regard photographique et artistique sur l'herbier anonyme des Landes (Martine Chenais)	96
Discussion : Qu'est ce qu'un herbier ?	100
Discussion : Comment conserver et restaurer un herbier ?	104
Discussion : Comment techniquement numériser un herbier ?	105
Discussion : Comment mettre en valeur un herbier ?	107
Liste des participants	108
Programme	110
Bibliographie	111

Directeurs de publication : Chantal Boone et Dominique Vivent

Avec le conseil scientifique du Collectif Herbiers landais : Marie Balayer (Conseil général des Landes, Archives départementales), Chantal Boone (Education Nationale), Gregory Caze (Conservatoire national botanique Sud-Atlantique), Martine Dubrana (Conseil général des Landes), Marie Jean (Conservatoire national botanique Sud-Atlantique), Laetitia Rodriguez (Musée de Borda, Dax), Philippe Richard (Jardin botanique de Bordeaux), Jacques Pons (Conseil général des Landes, Archives départementales), Dominique Vivent (Jardin botanique de Bordeaux).

Conception graphique et maquette : AGGELOS

Imprimé en Europe

Couverture : OPIXIDO

ISBN : 978-2-9551428-0-6

Introduction

Un herbier pour quoi faire ? Telle est la question posée par Philippe Daget dans « le Courrier de l'environnement » en juin 2002 (*cf. biblio n°30*). S'il apparaît assez rapidement qu'il peut s'agir d'une banque de données, d'un instrument de détermination voire d'étude de la biodiversité, se résumerait-il pour autant seulement à un outil scientifique ? En parcourant les pages de l'Index Herbariorum (*cf. biblio n°48*) c'est ce que nous pourrions être tentés de croire. En effet, les seules institutions citées pour la France comme détentrices d'herbiers sont des Universités, des Muséums, des Jardins botaniques et des Sociétés savantes. Cependant, des herbiers sont également conservés par des institutions patrimoniales comme le célèbre herbier Thore au musée de Borda à Dax. En dehors de la notion de conservation, quel pourrait être alors le point commun entre les sciences naturalistes, dont la botanique, et le patrimoine culturel ? Une des réponses est sans nul doute l'histoire.

En Aquitaine, en 2003, ce sont les résultats des travaux de recherche de thèse de doctorat en Histoire et Civilisations de Chantal Boone sur la biographie de Léon Dufour (1780-1865), médecin naturaliste français du XIX^e siècle à Saint-Sever (*cf. biblio n°15*), qui ont permis de mettre en lumière l'existence d'un certain nombre d'herbiers conservés par différentes institutions régionales :

Les Archives départementales des Landes conservent un herbier, constitué de 338 planches, dont l'auteur est encore anonyme et que l'on peut dater de la fin du XVIII^e et du début du XIX^e siècles ; il s'agit surtout d'une collection de plantes utilitaires et de plantes de jardin classées selon la méthode de Linné et nommées selon différentes nomenclatures.

Le Jardin botanique de la Ville de Bordeaux conserve entre autres l'herbier de Léon Dufour constitué de 10 000 planches (environ) ordonnées

selon la classification d'Antoine-Laurent de Jussieu. Cet herbier est le résultat d'herborisations dans l'espace landais et les Pyrénées, de pérégrinations dans le Sud de la France et lors de l'expédition d'Espagne avec les armées napoléoniennes (1808-1814). Il recueille aussi des envois (régions françaises, territoires ultramarins, et Algérie) de nombreux récolteurs et sommités scientifiques avec lesquels Léon Dufour est entré en relation.

Le Musée de Borda à Dax conserve plusieurs collections dont *l'herbier* (5 000 planches environ classées selon la classification linnéenne) de *Jean Thore* (1762-1823), médecin et seul botaniste à avoir systématiquement herborisé dans les landes de Gascogne avant les grandes transformations paysagères. Cet herbier contient plusieurs holotypes (holotype : spécimen particulier et unique qui a servi à décrire pour la première fois une espèce, il s'agit d'une référence internationale) dont certains ont été communiqués à Lamarck par Léon Dufour pour la rédaction de la Flore française. On y trouve également des plantes récoltées par Bory de Saint-Vincent ou encore Roemer.

L'herbier d'Emilie Bacler d'Albe (1813-1855) est un alquier de 26 planches que l'on peut qualifier d'artistique.

L'herbier dit d'Etienne Lapeyrère (1858-1930), naturaliste collectionneur et auteur d'une flore des Landes, représente une collection de 7 200 planches. Il s'agit d'un herbier général constitué par un botaniste millavois, J. Ivolas recueilli par Etienne Lapeyrère.

Le Musée Despiau-Wlérick de Mont-de-Marsan conserve l'herbier Dubalen constitué de 10 000 planches (environ). Il peut être classé en deux parties : une réalisée par un botaniste pendant la première moitié du XIX^e siècle puis léguée à Pierre-Eudoxe Dubalen (1851-1936) qui réalise la deuxième partie.

Dans la continuité, les Archives départementales des Landes en 2004, ont présenté alors une exposition sur les scientifiques landais, qui en 2005 s'est achevée par une publication : Hommes de sciences dans les Landes aux XVIII^e et XIX^e siècles (*cf. biblio n°16*).

Une véritable prise de conscience était en marche. Ces collections ayant des intérêts multiples, historique et donc patrimonial du fait de leur auteur et des collecteurs avec lesquels l'auteur était en relation, scientifique comme témoins d'une biodiversité passée, et références internationales par la présence d'holotypes. Les herbiers landais devaient donc faire l'objet d'un recensement, d'une étude scientifique, d'une recherche contextuelle et d'une valorisation.

Sous l'égide du Conseil général des Landes, s'est mis en place dès 2005 un partenariat entre les différentes institutions, Archives, Jardin botanique, Musées, qui relèvent de tutelles différentes, dans le but de contextualiser et de numériser les herbiers landais ; la numérisation paraissant être gage d'une conservation satisfaisante et de possibles valorisations (convention 2006).

Cette première étape (2006-2010) a bénéficié d'un financement de la Région, de l'État et de l'Union européenne. Toutes les planches d'une liasse de chaque herbier ont été numérisées et indexées. Les images réalisées par le Jardin botanique de Bordeaux sont la propriété du Conseil général des Landes ainsi que des institutions partenaires propriétaires des herbiers, qui acceptent le principe d'une possible mise en ligne (sous-site « Archives en ligne » des Archives départementales des Landes), comme cela avait été convenu dans la convention de 2006. Ce travail a donc abouti à une numérisation test d'une partie de chaque herbier, opération au cours de laquelle un certain nombre de constats et de questions a été abordé.

Des limites techniques (temps et qualité des numérisations, mise en ligne...) et financières ont interpellé les partenaires à propos de la faisabilité du projet dans sa globalité surtout au regard des programmes existants comme celui de la BNSA¹ (depuis 1998) ou naissants comme e-ReColNat du MnHn² (2012). Stratégiquement, afin de consolider la nécessité d'un tel projet de mise en valeur des herbiers landais auprès des décideurs et de tous les publics, les partenaires ont opté pour une première valorisation réalisée en 2011 sous forme d'une exposition itinérante : « Herbiers, trésors vivants ». Cette dernière, après avoir été présentée dans toutes les institutions partenaires entre 2011 et 2012, est devenue

itinérante (disponible pour le prêt ; contact : Archives départementales des Landes) dans la région Aquitaine durant l'année 2013. En 2014, elle a quitté notre région pour s'installer à la médiathèque de Quimper et sera pour toute l'année 2015 au Musée d'histoire naturelle et d'ethnographie de Colmar.

Cette numérisation test a donc posé un certain nombre d'interrogations qui pourraient trouver des solutions spécifiques à chaque type d'institution, mais le travail en partenariat incite à chercher des solutions collectives. Ceci nous a amené à envisager une « table ronde » d'envergure nationale afin d'élaborer avec les différentes institutions des réponses à ces problématiques en partageant nos expériences. Il s'agissait de réunir tous les types d'institutions, au-delà de celles à caractère scientifique réunies à Lyon en 2002 ou à Dignes-les-Bains en 2012.

En effet, détenus par des institutions de nature différente, ces herbiers sont tous le sujet d'une interrogation commune : comment valoriser par la numérisation (préoccupation scientifique et culturelle au niveau national et européen partagée par de nombreuses institutions) ces collections si fragiles qui sont maintenues en réserve et inaccessibles à tous les publics alors qu'ils sont de véritables témoins d'une biodiversité du passé ?

Les questions restaient nombreuses, elles concernaient la numérisation (totale ou partielle), sa réalisation, la mise en valeur des données scientifiques, son financement, la question des droits patrimoniaux...

Le besoin de partage s'est ensuite élargi à des institutions plus importantes et même majeures sur le plan scientifique et à des institutions de même échelle que les nôtres ayant tenté ou souhaitant réaliser des projets semblables.

C'est ainsi que les 3 et 4 octobre 2013 s'est tenue une « table ronde » sur la valorisation des herbiers à Bordeaux, avec comme membres du comité de direction Marie Balayer (responsable de la valorisation et du service éducatif des Archives départementales des Landes), Chantal Boone (docteur en Histoire, conseillère scientifique), Martine Dubrana (responsable des Cultures numériques, direction de la Culture et du Patrimoine, Conseil général des Landes), Laetitia Rodriguez (directrice du Musée de Borda, Dax), Marie-Christine Melendez (régisseur des collections du Musée de Borda, Dax), Jacques Pons (directeur des Archives départementales des Landes), Philippe Richard (directeur du Jardin botanique de la Ville de Bordeaux), Dominique Vivent (directeur adjoint du Jardin botanique de la Ville de Bordeaux).

Pilotées par le Jardin botanique de la Ville de Bordeaux et ses partenaires landais, auxquels ont été associés le Conservatoire Botanique National Sud Atlantique (CBNSA) et le Conservatoire Botanique National Pyrénéen et Midi-Pyrénées (CBNPMP), ces journées ont accueilli plus de 60 participants représentant plus de 50 institutions différentes, dont 26 à vocations scientifiques et 24 patrimoniales. Ces quelques chiffres (*voir liste en annexe*) répondent à un de nos objectifs qui était de réunir de nombreuses et différentes institutions intéressées comme nous à ces collections fragiles.

La composition du programme a été basée à la fois sur les principales interrogations communes rencontrées par les responsables d'herbier (Qu'est ce qu'un herbier ? ; Pourquoi et comment réaliser l'inventaire d'un herbier ? ; Comment conserver et restaurer un herbier ? ; Comment techniquement numériser un herbier ? ; Comment mettre en valeur un herbier ?) et sur la volonté pour chaque question de faire intervenir deux spécialistes, l'un scientifique et l'autre issu d'une institution patrimoniale, pour des regards croisés (*voir annexes*).

De plus, la « Table ronde » a été une opportunité, en collaboration avec les partenaires landais et le CBNSA, d'actualiser et d'enrichir, par le biais d'un questionnaire distribué dans tous les réseaux, l'état des lieux des herbiers conservés dans les différentes institutions en Aquitaine. Les résultats de ce travail, après leur présentation lors de ces journées, ont été versés par le CBNSA dans la banque de données sur les herbiers de la base de Telabotanica.

Ces journées se sont achevées par une table ronde intitulée : « Les herbiers pour une mise en valeur partagée ». L'objectif était de partager toutes les expériences présentes, d'entendre les interrogations ou remarques de chacun et de tenter de faire émerger des réponses adaptées aux spécificités des institutions en termes de conservation, restauration, numérisation, valorisation, financements.

En 2014, le Jardin botanique de la Ville de Bordeaux, ses partenaires landais et le CBNSA sont heureux de publier les actes de ces journées et de vous les présenter. Notre souhait a été dans un premier temps de restituer, le plus fidèlement, toutes les interventions selon le programme des journées, puis modestement de regrouper toutes les discussions, bibliographies, coordonnées des intervenants et participants sous forme de « vade-mecum thématique » afin d'offrir à chacun un recueil le plus com-

plet, le plus actualisé et le plus exhaustif possible sur le thème des herbiers.

Il est indéniable qu'un partenariat entre différentes institutions est un très sérieux atout pour mener à bien de telles entreprises. En effet, la possibilité de mutualiser les femmes et les hommes, leurs compétences, leurs infrastructures et leurs finances nous aide à mener à terme nos projets. Initié en 2005, le partenariat landais s'achèvera en 2016 (convention triennale de partenariat et de financement en cours) par la numérisation et la valorisation numérique de tous les herbiers landais connus à ce jour auprès de tous les publics. N'est ce pas là l'essence même de notre cœur de métier, à savoir notre mission de service public ?

Bonne lecture.

Dominique Vivent

Directeur adjoint du Jardin botanique de la Ville de Bordeaux

1. Banque Nationale du Savoir Numérique Aquitain
2. Museum national d'Histoire naturelle

PS : Je souhaite ici remercier sincèrement et chaleureusement tous ceux qui ont contribué au bon déroulement de ces journées des 3 et 4 octobre 2013 :

- Les intervenants et les participants,
- Les partenaires landais actuels et ceux dont les trajectoires professionnelles ont changé,
- Les agents du Jardin botanique de la Ville de Bordeaux,
- Les agents de la Ville de Bordeaux,
- La MAIF,
- Le CNFPT.

Qu'est-ce qu'un herbier ?

**Visions scientifique, patrimoniale
et historique**

Qu'est-ce qu'un herbier ? :

Le point de vue du Jardin botanique de Lyon

> Frédéric DANET,

Responsable de la collection d'herbiers du Jardin botanique de Lyon. Mairie de Lyon, Espaces verts, Jardin botanique, Herbier, 69205 Lyon Cedex 01 France.

MOTS CLÉS :

botaniste, herbier, intérêt patrimonial, intérêt scientifique.

RÉSUMÉ : Un herbier est une collection de végétaux et de champignons séchés, étiquetés et fixés sur des feuilles de papier. Les institutions spécialisées dans la conservation de ces collections sont également nommées herbiers. Chaque spécimen étant le témoin de l'existence d'une espèce à un certain stade de son cycle de vie, à un endroit particulier sur la planète et à un moment précis de l'histoire humaine, il possède une valeur scientifique et patrimoniale intrinsèque et ne peut pas être remplacé. Les herbiers trouvent des applications dans de nombreux domaines : botanique, écologie, biogéographie, chimie, médecine, etc. Les herbiers sont l'outil du botaniste, leur intérêt scientifique est plus particulièrement abordé par la présentation de spécimens issus des collections du Jardin botanique de Lyon : dépôt sécurisé pour les types nomenclaturaux, matériel étudié pour rédiger les flores, dépôt de spécimens de référence et de nouvelles collectes, aide à l'identification par comparaison, localisation d'une espèce rare, évolution de la répartition des espèces, etc.

1. Herbier : la collection

L'herbier est une collection de végétaux et de champignons séchés à plat, étiquetés et fixés sur des feuilles de papier. D'autres collections peuvent lui être associées : alcoothèque, carpothèque, xylothèque, préparations microscopiques, collection en silica-gel etc. L'échantillon (plante séchée, fruit en carpothèque, fleur en alcool...) accompagné de son étiquette constitue un spécimen, lequel correspond à une part d'herbier. Celle-ci peut porter un code-barres qui est le lien matériel avec la base de données. Le code-barres correspond au numéro d'inventaire de l'herbier (parfois deux codes-barres figurent sur une même feuille lorsqu'il y a eu un mélange involontaire d'échantillons : collectes différentes, espèces distinctes, etc.).

Ces collections proviennent de récoltes effectuées par les botanistes. Pour chaque récolte, le botaniste attribue un numéro et annote un carnet de récolte. Ces informations sont reprises pour éditer les étiquettes qui portent généralement : le nom scientifique de la plante, le nom du récolteur, le numéro de récolte, les observations sur la plante vivante (taille de l'arbre, couleur des fleurs, etc.), la date et le lieu de récolte, des informations relatives à l'écologie et les propriétés de la plante.

Malgré la dessiccation, la plupart des caractéristiques morphologiques et chimiques d'un échantillon se maintiennent, l'espèce à laquelle il appartient est déterminable, sauf s'il

lui manque des organes essentiels. Après ré-humidification, les organes floraux s'observent et se dissèquent comme on le ferait sur une fleur fraîche. Les spécimens se conservent indéfiniment à condition d'être à l'abri des chocs, de la lumière, de l'humidité, des rongeurs, ainsi que des insectes phytophages et xylophages.

Jusqu'au XVI^e siècle, les botanistes se référaient à des descriptions et des illustrations plus ou moins fiables pour identifier les plantes. La préparation dans un but d'utilité scientifique de recueils de plantes pressées aurait été inventée vers 1540 par Luca Ghini de Bologne ou par l'anglais John Falconer mais leurs herbiers ont disparu (*cf. biblio n°92 et 101*). Un des plus anciens herbiers est conservé au Muséum national d'Histoire naturelle, il est constitué de 310 plantes collectées par Jehan Girault, étudiant en chirurgie à Lyon en 1558. Depuis lors, l'herbier est devenu l'outil du botaniste. Les premiers herbiers étaient confectionnés sous forme de recueils reliés qui ne permettaient pas d'ajouter des échantillons et de comparer aisément les plantes (*Fig. 1*). La présentation des herbiers évolua rapidement sous la forme actuelle : le ou les échantillons d'une même espèce, collectés au même endroit, à la même date etc. sont fixés sur une ou plusieurs feuilles simples. Le botaniste peut ainsi réunir sur sa table de travail plusieurs parts d'herbier afin de comparer les échantillons provenant de différentes localités.

■ Fig. 1 : Recueil de plantes fait en 1699 par René Marmion, pharmacien de Valence, les noms ajoutés sont de la main de Jean-Baptiste Goiffon, médecin lyonnais. ©F. Danet, Jardin botanique de Lyon



Les institutions spécialisées dans la conservation de ces collections sont également nommées herbiers. Les institutions accessibles aux chercheurs et conservant plus de 5000 spécimens sont référencées dans *l'Index Herbariorum* et se voient attribuées un acronyme (cf. *biblio n°97*). Celui du Jardin botanique de Lyon est LYJB. Cet acronyme permet de citer sans ambiguïté l'établissement dans les publications scientifiques. Les herbiers sont conservés dans différents lieux : établissements de recherche (MNHN), services municipaux (archives, musées, bibliothèques, jardins botaniques, etc.), associations, établissements d'enseignement, etc. L'association Tela Botanica a mis en ligne une interface de consultation (www.tela-botanica.org) permettant d'accéder aux informations essentielles sur des herbiers de toute la France.

2. La collection d'herbiers du Jardin botanique de Lyon

Le Jardin botanique de Lyon conserve 57 herbiers (cf. *biblio n°41 et 42*), réunissant 250 000 parts, ce qui le situe au 2ème rang en Rhône-Alpes en nombre de spécimens. Une grande partie de la collection est constituée d'échantillons libres dans des chemises (Fig. 2). Afin de les rendre accessibles à la communauté scientifique, les échantillons sont progressivement restaurés, fixés sur du papier de conservation, consignés dans une base de données (logiciel 4D) et numérisés à 600 dpi (Fig. 3).

Les herbiers les plus anciens ont été constitués par Paolo Boccone (1633-1707), Jean-Baptiste Goiffon (1658-1730) et René Marmion (vers 1699). L'herbier le plus volumineux est l'Herbier général, résultat de la fusion réalisée en 1830 de plusieurs herbiers dont ceux de Marc-Antoine Claret de la Tourette (1729-1793) et de Nicolas-Charles Seringe (1776-1859). Les herbiers acquis depuis lors sont restés auto-

nomes, leurs auteurs sont Jean-Philippe Becker, Eugène Foudras, Isidore Franc, Jean-Pierre Fray, Louis Lortet, George Roffavier, Marc-Antoine Rollet, Paul Antoine Sagot, etc. La collection renferme des plantes vasculaires, des algues, des mousses, des hépatiques, des champignons et des lichens d'origines les plus diverses et que les botanistes avaient souvent obtenus par échange. Les échantillons ont été collectés du XVII^e siècle à nos jours, principalement dans la région lyonnaise mais aussi dans des contrées lointaines, par des botanistes et personnalités célèbres tels que Philibert Commerson, Joseph Dombey, Alexis Jordan, Jean-Jacques Rousseau, Philipp Salzmann, Friedrich Sellow, Carl Peter Thunberg, Eugène Vieillard et Nathaniel Wallich. Au sein de chaque herbier, les spécimens sont classés dans l'ordre alphabétique des noms d'espèces et réunis en liasses au sein de leurs familles respectives, celles-ci sont rangées selon une classification systématique.

Jusqu'au début du XX^e siècle, les herbiers étaient empoisonnés par solutions chimiques toxiques afin de les protéger des insectes ravageurs. En raison de la présence potentielle de produits chimiques, des consignes de sécurité ont été établies pour protéger les opérateurs (cf. *biblio n°47*). Les déchets (chemises en papier) issus de la restauration suivent la filière d'élimination des déchets toxiques. De nos jours, les spécimens sont désinsectisés par le froid (cf. *biblio n°74*).

3. Herbier : l'objet scientifique et patrimonial

Chaque spécimen étant le témoin de l'existence d'une espèce à un certain stade de son cycle de vie, à un endroit particulier sur la planète et à un moment précis de l'histoire humaine, il possède une valeur scientifique et patrimoniale intrinsèque et ne peut pas être remplacé : intérêt scientifique des étiquettes renseignées avec précision, intérêt historique des collections antérieures au XIX^e siècle, intérêt pour l'histoire des sciences des herbiers de botanistes renommés, intérêt pour l'histoire

de l'horticulture des récoltes effectuées dans les jardins, etc. Les herbiers trouvent des applications dans de nombreux domaines : botanique, écologie, phylogénie, biogéographie, génétique, chimie, médecine, alimentation, lutte contre la désertification et les pestes des cultures, etc. Plus de 70 utilisations sont dénombrées par Funk (cf. *biblio n°45*), quelques exemples sont donnés ci-après parmi les spécimens conservés au Jardin botanique de Lyon.

Dépôt sécurisé pour les types nomenclaturaux. Le type représente la référence internationale du nom d'une espèce, sa désignation et l'indication de l'endroit où il est conservé sont aujourd'hui obligatoires lors de la publication d'une espèce nouvelle. Parmi 7 000 spécimens saisis à ce jour dans la base de données, 300 types nomenclaturaux ont été identifiés. Ainsi, un spécimen de l'Herbier général collecté par Commerson à l'île Maurice est un type de *Mimosa pterocarpa* Lam. (Fig. 3), un spécimen collecté par Jordan près de Hyères est un type de *Carex olbiensis* Jord. (herbier Sagot).

Données pour des études de floristique. Les cartes de répartition des espèces se dressent d'après les localités de récolte mentionnées sur les étiquettes. Parmi les récoltes de Jean-Jacques Rousseau (Herbier général), la plus intéressante sur le plan scientifique est celle de *Dianthus superbus* L., lors d'un séjour à Monquin près de Bourgoin, en 1769 (Fig. 4). L'œillet magnifique est une espèce euro-sibérienne, connue anciennement en Isère sur Janneyrias et Charvieu-Chavagneux, mais qui semble avoir disparu de ce département (cf. *biblio n°6*). Cette station de Monquin – probablement disparue depuis – était jusqu'alors inconnue ; il s'agit donc, de la part du philosophe, d'une contribution scientifique à la connaissance de la flore de l'Isère.

Rédaction de flores. À partir des types nomenclaturaux et de l'ensemble du matériel en herbier, des ouvrages permettent l'identification des plantes qui croissent dans une région. *Iris helenae* Barbey ex Boiss. fut découvert en Egypte et nommé en 1880 par William Barbey. Edmond Boissier a décrit cette espèce dans Flora Orientalis en 1882. Un spécimen est conservé dans l'herbier Roffavier.

Dépôt de nouvelles collectes. À l'échelle régionale, la collection doit représenter pleinement la diversité et la distribution de la végétation. Des expéditions de collecte sont organisées pour actualiser les connaissances. Dans le cadre de l'inventaire floristique du Grand Lyon qui s'est déroulé de 2010 à 2012, la collection d'herbiers s'est enrichie de nouvelles collectes de *Filago pyramidata* L., *Galium verum* L. subsp. *wirtgenii* (F.W. Schultz) Oborny, *Phalaris aquatica* L., *Potamogeton gramineus* L. *Ranunculus parviflorus* L. (Fig. 5), etc.

Aide à l'identification par comparaison. Les échantillons étudiés par des spécialistes et donc nommés de façon fiable, peuvent être comparés à d'autres échantillons qui seront ainsi nommés à leur tour.

Dépôt de spécimens de référence (écologie, ethnobotanique, etc). Le matériel utilisé pour des analyses d'ADN est conservé comme preuve objective de la nature du matériel utilisé. L'invasion récente des massettes en Amérique du Nord pourrait s'expliquer par des introductions multiples de lignées non indigènes. Les chercheurs (cf. *biblio n°25 et 26*) ont comparé les génotypes d'échantillons en herbiers d'Amérique du Nord et d'Europe du début du XX^e siècle avec les génotypes de massettes contemporaines prélevées dans les mêmes sites. Les

échantillons d'herbiers de ces massettes ont été déposés au Jardin botanique de Lyon.

Comparaisons avec des fossiles et observations microscopiques. Les sporanges d'un échantillon de *Dipteris conjugata* Reinw. de l'herbier Franc ont permis de faire des comparaisons avec du matériel fossile (cf. *biblio n°46*).

Matériel pour des analyses chimiques et données sur les herbivores. Zangel & Berenbaum (cf. *biblio n°103*) ont prélevé quelques méricarpes (analyse furanocoumarine) sur des échantillons de l'Herbier général pour étudier la coévolution entre l'ombellifère *Pastinaca sativa* L. et le lépidoptère *Depressaria pastinacella* (Duponchel, 1838).

Localisation d'une espèce rare, évolution de la répartition des espèces. Des spécimens de *Liparis loeselii* (L.) Rich. de l'herbier Roffavier témoignent de la présence de cette espèce en 1824 dans les marais de l'agglomération lyonnaise. De nos jours, cette orchidée a disparu du département du Rhône.

Établissement du lieu d'introduction et de l'extension d'une espèce envahissante. L'espèce *Ambrosia artemisiifolia* L. a été collectée à Montmoron près de Lantignié (Rhône) en 1877 (herbier Fray) ; un spécimen de *Myriophyllum heterophyllum* Michx a été collecté à Villeurbanne (Rhône) en 2010.

Identification d'autographes par comparaison. Les annotations de Gaetano Nicodemi (directeur du Jardin botanique de Lyon de 1802 à 1804) sur un herbier de Paolo Boccone (1633-1707) ont permis de découvrir qu'un herbier de la Faculté d'Agriculture de Naples (NAP) a été en grande partie réalisé par Nicodemi et non par Domenico Cirillo, comme on le croyait jusqu'alors (M.L. Castellano 2013, com. pers.).

Retracer l'historique de l'utilisation de noms dans une région. L'examen par Philippe et Hugonnot (cf. *biblio n°78*) des échantillons de l'herbier Therry infirme la présence dans l'Ain de l'espèce *Blasia pusilla* L. qui y avait été citée par Therry (cf. *biblio n°69*). Deux récoltes étiquetées *Blasia pusilla* s'avèrent être des Aneuracées.

Spécimens pour les musées et les expositions éducatives. Dans le cadre des commémorations du tricentenaire de la naissance de Jean-Jacques Rousseau, des spécimens collectés par le philosophe ont été exposés à la Bibliothèque de la Part Dieu à Lyon.

On peut citer également l'obtention de prêts et d'échanges de matériel de recherche entre infrastructures spécialisées, la détermination ou la confirmation de l'identité d'une plante, la description d'une espèce nouvelle pour la science, le matériel pour faire des mesures morphologiques et des dessins analytiques, la formation des étudiants, le support des publications d'un auteur, les archives du matériel lié (carnets de récolte, lettres, dessins etc.), les informations sur les expéditions, les explorateurs, les périodes de floraison et de fructification, les formes juvéniles des plantes, le pollen pour des études d'allergie, les noms communs et les utilisations locales des plantes, les maladies des plantes, etc.

Les collections d'herbiers pourront se prêter dans l'avenir à des études encore insoupçonnables actuellement.

- Fig. 2 : Une chemise de l'Herbier général avant restauration, renfermant plusieurs échantillons du genre *Gentiana* récoltés par Claret de la Tourrette et les correspondants de celui-ci : Carlo Allioni, Joseph Dombey, Antoine Gouan, Philippe-Isidore Picot de Lapeyrouse, Jean-Jacques Rousseau, etc. ©F. Danet, Jardin botanique de Lyon



■ Fig. 3 : Isotype de *Mimosa pterocarpa* Lam. récolté par Philibert Commerson à l'île Maurice vers 1772 et envoyé par André Thouin en 1776 à Claret de la Tourrette. ©F. Danet, Jardin botanique de Lyon



- Fig. 4 : Dans la lettre du 16 mars 1770 accompagnant cet échantillon envoyé à Claret de la Tourrette, Rousseau écrit : « Avez-vous le Dianthus superbus ? Je vous l'envoie à tout hasard. C'est réellement un bien bel œillet, et d'une odeur bien suave, quoique faible. J'ai pu recueillir de la graine bien aisément, car il croît en abondance dans un pré qui est sous mes fenêtres. Il ne devrait être permis qu'aux chevaux du soleil de se nourrir d'un pareil foin » (cf. biblio n°59). ©F. Danet, Jardin botanique de Lyon



■ Fig. 5 : Spécimen de *Ranunculus parviflorus* L. récolté en 2011 dans le cadre de l'inventaire floristique du Grand Lyon. ©F. Danet, Jardin botanique de Lyon



Qu'est-ce qu'un herbier ?

Le point de vue des Archives départementales des Landes

> Jacques Pons,

Conservateur en chef du patrimoine,
directeur des Archives départementales
des Landes.

MOTS CLÉS : herbier, conservation,
archives, musée, collecter, classer.

RÉSUMÉ : Le rappel des missions qui incombent à un service d'archives ou à un musée explique les difficultés rencontrés par les conservateurs lorsqu'un (ou plusieurs) herbier se trouve dans leurs fonds ou leur collection. L'expérience est concrète : les Archives départementales des Landes tout comme le musée de Borda qui n'avaient pas de compétence en botanique, ont pu, grâce à un partenariat original, protéger, conserver, étudier et valoriser ces éléments importants du patrimoine scientifique et territorial.

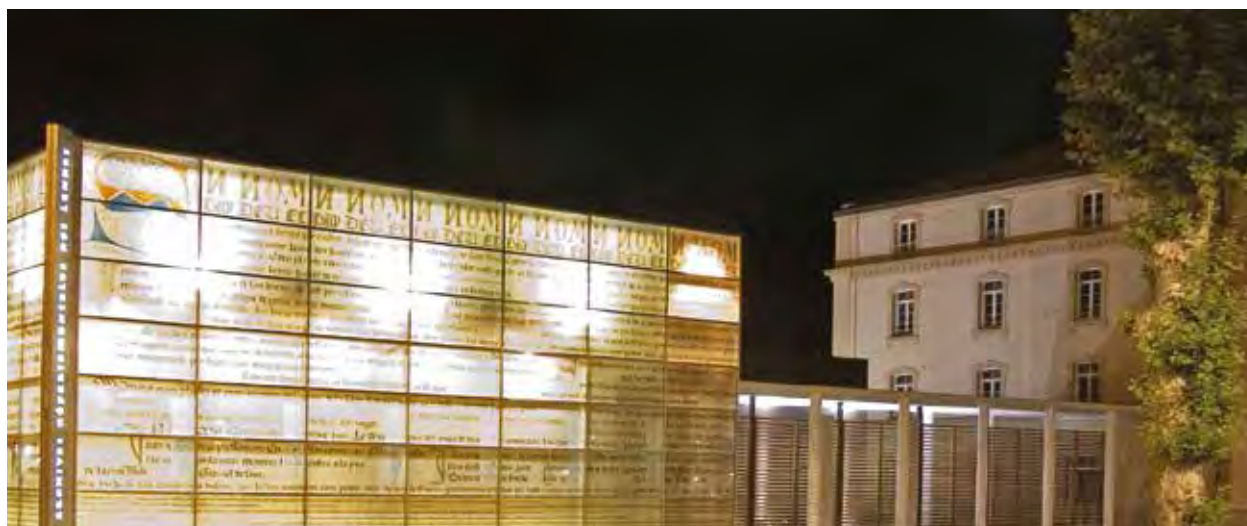
Le comité scientifique (Jardin botanique de Bordeaux, Archives départementales des Landes, Musée de Borda, Conservatoire botanique sud-Atlantique) dont le présent colloque est la troisième réalisation a très rapidement identifié que, face à un herbier, les points communs entre gens des musées et gens des Archives étaient plus nombreux que les dissemblances. Mon intervention se fait donc moins en tant qu'archiviste que comme « non botaniste », catégorie qui concerne ici, musées, bibliothèques et archives, c'est à dire tous les établissements susceptibles de conserver un ou plusieurs herbiers sans avoir aucune vocation botanique.

Et, à ce titre je me risquerai à un nouvel adage provocateur : « **Un herbier, des ennuis ?** » que je tempère aussitôt par l'usage du point d'interrogation.

1. Pourquoi en Aquitaine, musée et service d'archives se mêlent-ils d'un sujet qui n'est pas a priori le leur ?

En premier lieu il me paraît utile de rappeler brièvement la genèse de l'aventure qui nous unit aujourd'hui.

La thèse de Chantal Boone sur le médecin naturaliste Léon Dufour, soutenue en 2003, donna aux Archives des Landes l'idée d'une exposition itinérante sur les scientifiques landais en 2004 et d'une publication dans les collections des « guides de l'Aquitaine ». À cette occasion, la découverte ou la redécouverte d'herbiers dans plusieurs institutions donna à ce chercheur l'envie d'un travail plus large sur les herbiers en Aquitaine. Le contact pris en 2005 avec le service de tutelle des Archives des Landes, alors la Direction de l'Éducation, des sports et du patrimoine, motiva cette collectivité et la décida à étudier la faisabilité d'une numérisation des herbiers « landais » (c'est à dire à la fois ceux conservés dans les Landes, qu'ils aient été élaborés par des Landais, ou non, comme ceux réalisés par des Landais où qu'ils soient conservés). Bien évidemment les Archives et leur tout petit herbier n'étaient plus seules concernées et un partenariat était nécessaire entre différentes institutions, relevant de différentes spécialités professionnelles et de différentes collectivités, sous l'égide du Conseil général des Landes, outre celui-ci, dans les Landes, les Villes de Mont-de-Marsan, pour le Musée Despiau-Wlérick, et de Dax, pour le Musée de Borda, hors du département, la Ville de Bordeaux, pour le Jardin botanique. La numérisation d'un échantillon de plusieurs herbiers, à titre de prototype, par le Jardin botanique de Bordeaux fut la



■ Le bâtiment des Archives des Landes. © Archives départementales des Landes, Conseil Général des Landes.

première étape, permettant de prendre la mesure réelle de l'opération, dans son ampleur et ses difficultés (herbiers de Thore et de Lapeyrère à Dax, de Dubalen, au musée de Mont-de-Marsan, anonyme, aux Archives, du landais Léon Dufour au Jardin botanique). L'exposition itinérante « Herbiers, trésors vivants » fut une deuxième étape ; conçue en 2009-2010, elle donna lieu à des présentations personnalisées dans les différentes institutions en 2011-2012. L'organisation de ce colloque est la troisième étape.

Cette longue collaboration entre spécialistes de professions différentes (botanistes, gens des musées, gens des archives), qui plus est relevant de quatre ou cinq (selon les moments) collectivités ou structures de tutelle différentes, est en soi significative. Les uns comme les autres ont trouvé un intérêt durable à échanger et débattre autour d'un sujet commun pour lequel il est apparu qu'aucun ne détenait toutes les solutions mais qu'au contraire chacun pouvait apporter un élément complémentaire permettant de progresser. La légitimité du propos repose donc sur l'expérience (c'est à dire aussi bien les erreurs que les réussites) reconnue par le groupe de travail.

Pour les besoins de notre réflexion, mettons en commun les missions respectives des musées et des services d'archives et regardons comment le cas de l'herbier se situe par rapport à celles-ci. La chaîne d'actions ainsi obtenue, chaîne un peu artificielle mais dans laquelle se retrouvent davantage de ressemblances que de différences entre musées et archives, se décompose en cinq actions : **collecter, classer ou inventorier, communiquer** (pour les Archives), **étudier** (pour les musées), enfin valoriser. Pour chacune d'elles je ne prendrai que quelques exemples des difficultés, ou facilités, qui sont apparues.

2. Archives et musées : un point de vue proche

Grâce à l'inventaire des herbiers d'Aquitaine, on peut donner aujourd'hui une indication sur le nombre d'herbiers concernés par les remarques que je vais faire ; 7 services d'archives et 7 musées conservent des herbiers, 25 au total, de 1 à 4 suivant les services, soit un dixième de ceux identifiés, sans entrer dans le détail de l'importance quantitative et qualitative des pièces concernées, que l'herbier ne compte que quelques parts ou des centaines, qu'il remonte au XVIII^e siècle ou soit avancé dans le XX^e.

Les Archives départementales des Landes ne conservent qu'un seul herbier, représentant environ 0,30 mètre linéaires (pour parler en archiviste) ou 338 planches (pour parler en botaniste), remontant à la fin du XVIII^e et au début du XIX^e siècle, comme un examen scientifique l'a confirmé et que l'on désignera sous le nom d' « herbier anonyme des Landes ».

2.1 Collecter

Aux Archives, le mode d'entrée est soit celui des documents d'origine publique (le versement ou le dépôt), soit celui des documents d'origine privée (le dépôt, le don ou l'achat) cas dans lequel on parle d'une « entrée par voie extraordinaire ». L'exemple de l'herbier anonyme entre dans ce dernier cas.

Il a été trouvé par l'archiviste départemental dans le grenier d'un bâtiment public promis à la démolition, sauvé par lui avec

des documents de natures diverses ; il a été emporté avec eux aux Archives parce qu'il n'existait pas localement d'autre établissement susceptible de l'abriter de manière pérenne (le musée de Borda reposait alors sur une structure associative). Le délai mis pour enregistrer officiellement son existence aux Archives indique en soi que l'objet posait problème : il n'apparaît pas sur le registre des entrées, pourtant réglementaire et bien tenu à la date de cette entrée ; c'est une indication rétrospective, apposée dans un autre registre qui tient lieu d'inventaire particulier, celui spécifique à la sous-série 1 J « pièces isolées et petits fonds » entrés par « voie extraordinaire » (achat, don, legs ou dépôt), ouvert en février 1977, nous donne sa cote (sa référence ou pour un musée son numéro d'inventaire), ou plutôt ses cotes, 1 J 152, 153 et 154 et précise comme seule indication « fragment d'herbier, XVIII^e-XIX^e s. » origine « Mairie de Dax, 1965 », ce qui veut dire que pendant une douzaine d'années quatre de mes prédécesseurs n'ont pas su quoi en faire.

D'autres services d'archives peuvent acheter des herbiers qui paraissent intéressants pour l'histoire locale. Mais maîtrisent-ils alors tous les critères pour déterminer cet intérêt ? Ancienneté ou provenance sont faciles à identifier pour un archiviste. L'intérêt botanique lui échappera, sauf exception.

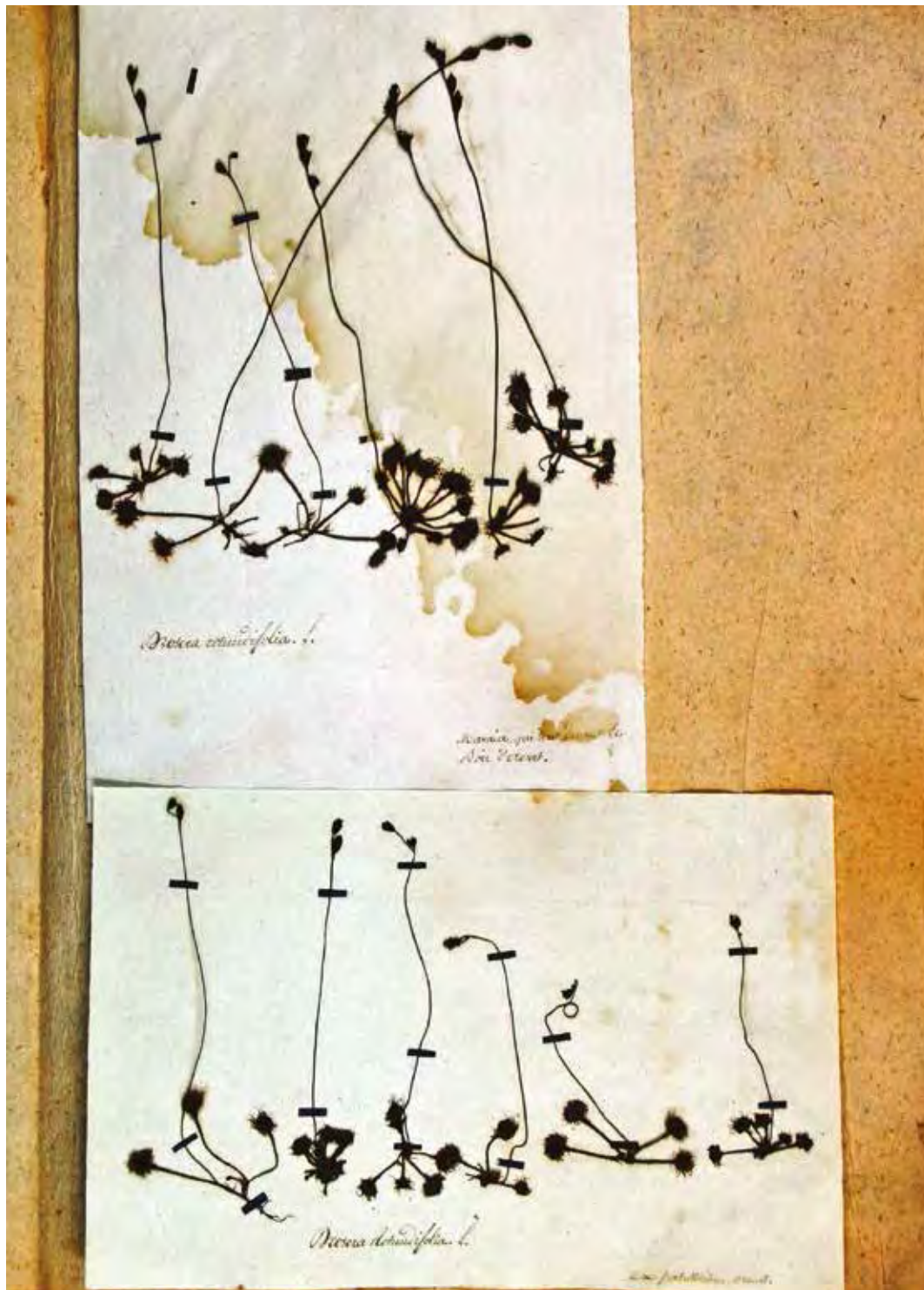
Il faut ajouter qu'un herbier peut aussi entrer aux Archives non par choix de l'archiviste mais par obligation ; c'est par exemple le cas si une structure publique n'ayant plus l'usage d'un herbier qu'elle a produit dans le cadre de son activité est amenée à le verser ou le déposer à un service d'Archives. Ainsi, un herbier élaboré dans le cadre d'une école primaire de Pau et qui n'aurait plus aucun usage à celle-ci, devrait-il être versé au service d'archives de la communauté d'agglomération de Pau-Pyrénées ou un herbier élaboré dans le cadre d'une école normale aux Archives départementales.

Dans le cas des musées, les exemples landais sont ceux de dons faits à des établissements ayant initialement une vocation pluridisciplinaire et dans lesquels les collections d'art ou d'histoire n'ont pris la prééminence qu'à une date relativement récente. Ainsi, au Musée de Borda, l'herbier de Jean Thore est donné à la Ville par le petit-fils du botaniste à une date indéterminée (en tout cas antérieure à 1876). À partir de cette année-là et de la création de la société savante des Landes, la Société de Borda, dans laquelle se fonde le musée municipal, l'herbier est conservé et géré par celle-ci et suit son sort, en particulier lors de déménagements de lieu en lieu. Trois autres herbiers privés le rejoignent. En 1963 la Société et ses collections s'installent dans la partie d'un ancien hôtel particulier qui appartient à la Ville.

■ Fig. 2 - Planche de l'herbier anonyme des Landes. Jardin botanique de Bordeaux © Archives départementales des Landes, Conseil Général des Landes.



■ Fig. 3 - Planche de l'herbier anonyme des Landes. Jardin botanique de Bordeaux © Archives départementales des Landes, Conseil Général des Landes.



Il faut attendre les années 1990 pour que la question de la propriété de l'herbier soit tranchée entre société savante et Ville, au bénéfice de celle-ci, et sur la preuve de l'inventaire.

La collecte peut donc poser question : hormis le cas du versement ou du dépôt en Archives, la collecte d'un herbier par un musée ou un service d'archives se justifie-t-elle ? Souvent l'élément déterminant est très matériel et résulte de l'urgence et peut se résumer par « poubelle ou Archives », « démembrement ou musée ». Si le musée ou le service d'archives ne récupère pas l'herbier, d'une manière onéreuse ou gratuite, celui-ci sera détruit ou dépecé. Mais une fois l'herbier sauvé dans l'un ou l'autre de ces établissements, doit-il y rester définitivement ?

2.2 Classer, inventorier

Dans les archives comme dans les musées, ces opérations ont pour objet de décrire d'une manière exacte les pièces concernées afin d'indiquer au public potentiel leur existence ; cette description doit être adaptée à chaque cas. Dans le cas des Archives, un principe essentiel à cette profession doit être énoncé, le respect des fonds (plus récemment appelé principe de provenance). Si le document (l'herbier) n'est pas isolé mais participe d'un ensemble, il est essentiel de le maintenir dans cet ensemble et non de l'en extraire et à la place où il s'y trouvait (ainsi un archiviste aurait-il du mal à classer l'herbier produit par tel membre d'une famille dont les archives lui ont été confiées ailleurs. Et l'instrument de recherche (l'inventaire) élaboré à l'usage du chercheur suivra le plan de classement de ce fonds, décrivant l'herbier à un endroit où l'on n'irait pas forcément le chercher.

Trois difficultés potentielles apparaissent.

D'une part la place logique de l'herbier ne favorise pas forcément la connaissance de son existence [qui irait chercher un herbier en 1 J 152 à 154, entre des épaves de correspondance administrative du XVIIIe siècle - 1 J 151 - et une correspondance familiale du Second-Empire - 1 J 155 -, place logique et même réglementaire, puisque ce type de documents est classé et inventorié dans l'ordre chronologique d'entrée aux Archives et donc dans un absolu désordre de provenance et de sujet ?]. Sur ce point une indexation uniformisée au moyen d'un thesaurus et maintenant la mise en ligne d'instruments de recherche normalisés fera probablement ressortir le mot magique « herbier ».

D'autre part une description totalement satisfaisante d'un point de vue archivistique sera insuffisante pour celui réellement à même d'y trouver son intérêt, le botaniste, car l'archiviste (ou le responsable de musée) est dans l'incapacité totale d'identifier les éléments qui indiqueront l'intérêt, ou le peu d'intérêt de l'herbier. Dans le cas de l'herbier anonyme, l'inventaire, donne l'indication que je vous ai citée précédemment : « **1 J 152-154, Fragment d'herbier provenant de la mairie de Dax, XVIIIe-XIXe siècle** ». C'est le travail expérimental mené sur plusieurs herbiers landais par Chantal Boone qui a permis d'identifier plusieurs précisions sur celui-ci.

Enfin, quand bien même l'analyse donnerait-elle toutes les indications nécessaires et satisfaisantes pour le botaniste (son mode de classement, sa datation, l'origine des parts, etc.), il sera impossible d'en connaître précisément le contenu si ce n'est à le feuilleter, ce qui aborde le problème de la conservation.

2.3 Conserver

Au Musée de Borda, jusqu'en 2005 tous les herbiers se trouvaient dans le grenier, lieu absolument inadapté à la conservation des collections qui s'y trouvaient, quelles qu'elles soient. Le changement des conditions de conservation a accompagné deux évolutions simultanées ; d'une part la progressive professionnalisation de l'établissement, avec le recrutement de professionnels, d'autre part les débuts du projet commun sur les herbiers. En novembre 2005 un bloc de l'herbier de Thore passe du grenier à un étage moins périlleux dans des réserves alors peu aménagées (sans rayonnage ni contrôle de l'hygrométrie) pour les besoins de son étude par Chantal Boone. En octobre 2006, tous les herbiers sont descendus. En 2007, les réserves sont aménagées et leurs conditions climatiques contrôlées. En 2010, les herbiers Thore, Grateloup, Aparisis-Serres et Bacler d'Albe sont reconditionnés dans des boîtes adaptées et récolés. En 2012, l'herbier Lapeyrière connaît le même sort.

Aux Archives, comme la totalité des documents, l'herbier était conservé sur des rayonnages adaptés, dans des magasins dont les conditions climatiques étaient contrôlées (assez sommairement) mais sans possibilité d'action, enveloppé d'une manière non étanche dans du papier kraft non neutre (le meilleur matériau de conservation qui existait communément jusque dans les années 80). Tout récemment, une question s'est posée quant à l'usage des boîtes de type « jardin botanique » ou « archives » pour leur préférer ces dernières en raison d'un contexte matériel bien particulier (volonté de créer une barrière contre la dispersion de spores en cas d'un sinistre par infestation de moisissure ; précaution contre une manipulation peu soignée puisque le magasin est accessible à des agents non spécialisés dans le maniement de boîtes non solidaires).

La conséquence du projet commun est donc déterminante dans les deux cas.

2.4 Communiquer et valoriser

Lorsque la question de la communication se pose (et elle se posera de plus en plus, grâce à des initiatives comme l'inventaire des herbiers d'Aquitaine), pour les Archives comme pour les musées, la réponse raisonnable est la communication au compte-goutte, ou la contrainte de refuser la communication puisque celle-ci entraînerait un risque de dégradation.

Nos établissements ont mis en valeur ces fonds particuliers dans le cadre d'expositions destinées au grand public :

- exposition itinérante « Herbiers, trésors vivants » (présentée dans le cadre du colloque) ;
- exposition éponyme présentée par le Musée de Borda en 2012 autour de ces modules itinérants ;
- exposition « L'Homme et le végétal » présentée par les Archives des Landes depuis novembre 2012.

Au-delà de ces utilisations classiques et de cette présentation, les herbiers peuvent aussi être la base d'une création artistique.

3. Conclusion : Une collaboration atypique et durable

Le caractère durable de la collaboration énoncée au début du propos, me paraît montrer son intérêt profond, non seulement pour l'enrichissement des expériences professionnelles respectives, mais aussi pour l'avancée dans la résolution de problèmes communs.

■ Fig. 5 : Course entre deux rayonnages aux Archives départementales des Landes. © Archives départementales des Landes



■ Fig. 4 : Salle de consultation des Archives départementales des Landes. © Archives départementales des Landes



Qu'est-ce qu'un herbier ?

Des archives et des sources d'histoires

> **Chantal BOONE**,
docteur en histoire, enseignante.

MOTS CLÉS :

biodiversité, classification, collection,
herbier, histoire de la botanique,
inventaire, nomenclature.

RÉSUMÉ : Un herbier est une collection de plantes dont la technique de réalisation est fixée au XVI^e siècle alors que la botanique devient une discipline et la plante un objet d'étude et que les Grandes Découvertes rapportent en Europe de très nombreux végétaux inconnus des savants. Ces collections sont classées et conservées dans différentes institutions. Les herbiers historiques conservés dans des institutions patrimoniales datent souvent du XVIII^e et surtout du XIX^e siècle. Leur intérêt dépend de la connaissance que nous avons de leur auteur, de ses aptitudes et compétences botaniques, de son réseau de relations scientifiques. Ces connaissances nous permettent de découvrir des territoires anciens, terrains d'herborisation des auteurs d'herbier, et d'évaluer l'ampleur des transformations qui les ont affectés.

1. Une collection classée et conservée

1.1 Une collection

Un herbier est une collection de plantes séchées, quelquefois de fruits, de graines ou de formations pathologiques du végétal (galles par exemple). Ces échantillons séchés sont le plus souvent posés, fixés ou non, sur un support qui peut être du papier chiffon pour les plus anciens, ou toute autre sorte de papier ou carton. Il peut y avoir un ou plusieurs échantillons sur le support ; pour les botanistes un échantillon s'appelle une part et le support sur lequel on peut trouver ce ou ces échantillons une planche. L'échantillon est en général accompagné d'indications qui peuvent être portées sur une étiquette ou directement sur le support. Elles concernent le nom de la plante, nom latin et/ou vernaculaire, le lieu et le milieu où a été récoltée la plante, la date de la récolte et quelquefois le nom du collecteur s'il n'est pas l'auteur de l'herbier. Les planches peuvent ensuite être reliées ou posées les unes sur les autres pour former une liasse.

1.2 Une collection classée

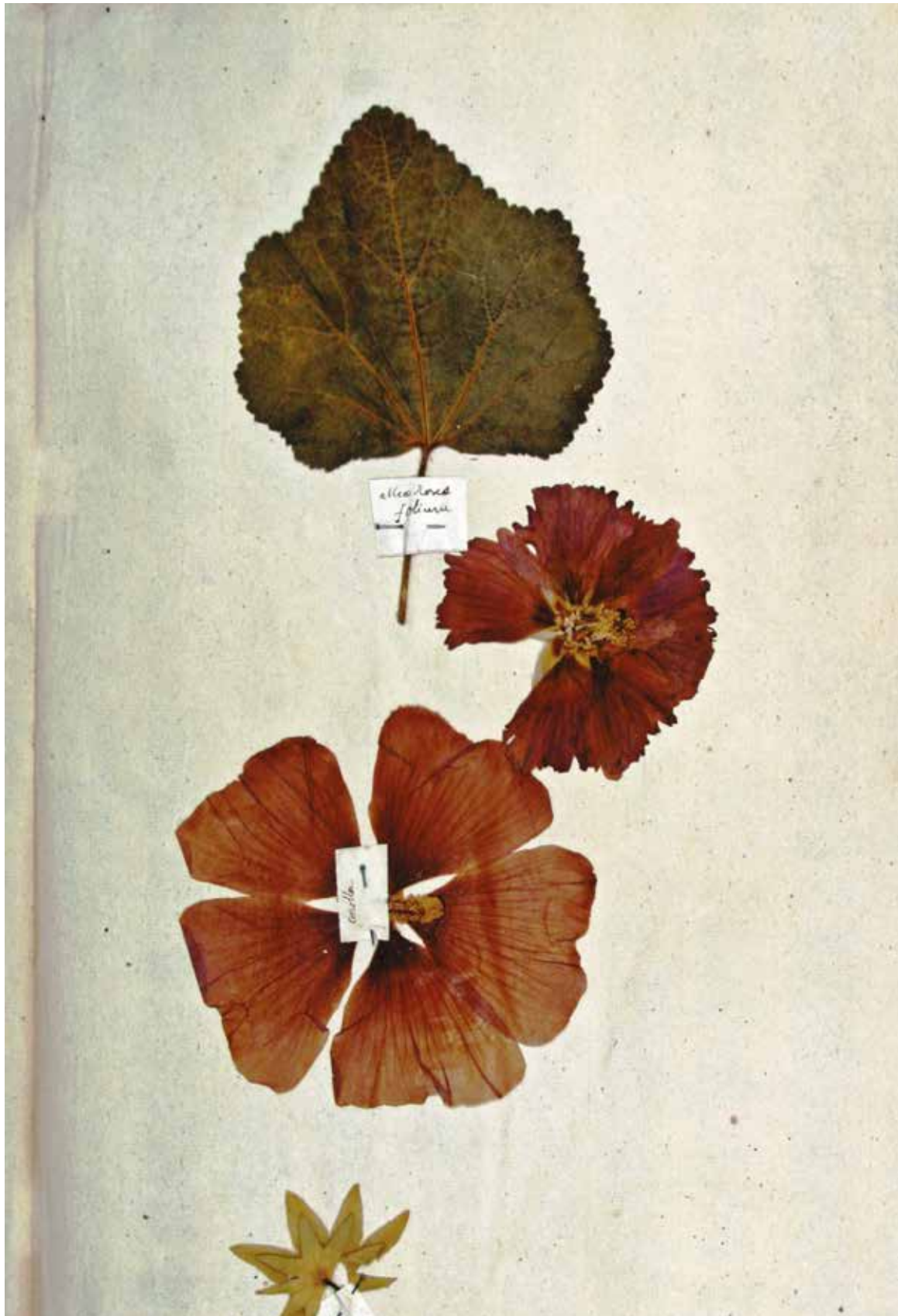
Théoriquement le classement des planches dépend d'un ordre scientifique appelé classification qui a évolué au cours du temps et qui rend compte de l'ordre, de la famille, du genre et de l'espèce auxquels appartient l'échantillon. Pour les herbiers du XVIII^e siècle on peut trouver une classification établie par Carl Von Linné (1707-1778), puis une autre établie plus tard par Antoine-Laurent de Jussieu (1746-1836), cette dernière évoluant tout au long du XIX^e siècle en relation avec les découvertes des bo-

tanistes. Aujourd'hui la classification s'effectue à partir d'études biochimiques faites sur du matériel extrait de la plante et permet d'établir un ordre phylogénétique fondé sur les proximités génétiques des plantes. Le classement des planches dans un herbier rend compte donc de la conception qu'a son auteur de l'histoire des plantes et qui évolue du XVIII^e au XXI^e siècle (*cf. biblio n°37*). Si la majorité des herbiers sont classés selon un ordre scientifique, il existe des collections atypiques, comme ces spécimens de plantes glissés dans une Bible et accompagnés d'étiquettes, ou encore ces herbiers de voyage dans lesquels le texte d'accompagnement ne concerne plus seulement la plante mais le périple parcouru. On dispose alors d'une collection mais dont le classement ne suit pas forcément la logique d'un ordre botanique.

1.3 Une collection conservée

Les herbiers nécessitent pour être conservés des précautions de réalisation pour sécher la plante, l'étaler et ensuite l'identifier. Les herbiers anciens ont d'abord été conservés par l'auteur puis par ceux qui les ont reçus en dépôt, famille, institution, association qui peuvent modifier certaines étiquettes et souvent leur classement. Ainsi Pierre-Eudoxe Dubalen ajoute de nombreuses étiquettes à l'herbier Le Sauvage qu'il a reçu en héritage et qu'il a intégré dans son propre herbier ; ou encore le conservateur du Jardin botanique de Bordeaux modifie la classification de l'herbier Léon Dufour lorsque ses fils en font don au Jardin botanique dans les années 1880 (*cf. biblio n°38*). La question de la conservation est récurrente chez les auteurs d'herbiers et plus généralement chez leur propriétaire.

■ Fig.1 : Planche de l'herbier Jean Thore, Musée de Borda, Dax, Jardin botanique de Bordeaux ©, Musée de Borda, Conseil général des Landes



■ Fig. 2 : Planche de l'herbier Léon Dufour, Jardin botanique, Bordeaux, Jardin botanique de Bordeaux©
Jardin botanique de Bordeaux, Conseil général des Landes



2. Herbier et botanique

2.1 Une histoire de plantes

L'intérêt des hommes pour les végétaux est ancien (*cf. biblio n°63*) ; les hommes de l'Antiquité se sont interrogés sur leur croissance, leur reproduction et leurs propriétés utilisées dès le Néolithique. De l'Antiquité au Moyen-Age, la plante reste définie le plus souvent par ses diverses propriétés et représentée de manière symbolique. Lorsque les premiers herbiers apparaissent au XVI^e siècle, après que Lucas Ghini (1499-1556) en a défini la méthode, la botanique est en train de se développer, avec comme sujet d'étude la plante et non plus seulement ses propriétés. Le végétal est alors décrit avec précision et l'échantillon de l'herbier est le témoin et le garant de cette description. Après récolte, l'échantillon peut être conservé par l'auteur, envoyé à d'autres savants pour confronter hypothèses et conclusions et/ou reproduits par le dessin. Le dessin naturaliste s'est développé à partir de la Renaissance. Les dessinateurs abandonnent le symbolisme pour le réalisme, ne se limitent pas aux plantes séchées mais s'intéressent souvent à la plante *in situ*. L'herbier se révèle un outil efficace et même nécessaire pour l'étude de la plante et de l'espèce à laquelle elle appartient. Ainsi on peut trouver sur une planche des échantillons d'une même espèce de provenance géographique différente, récoltées par différents collecteurs.

2.2 Un inventaire des plantes

Définition d'une nouvelle discipline botanique, élaboration d'un outil de travail, le temps de la Renaissance est aussi celui des Grandes Découvertes qui ouvrent aux Européens des continents nouveaux (*cf. biblio n°2, 73 et 93*). La curiosité scientifique s'exprime alors par une volonté d'inventaire afin de connaître ce qui peuple les différents territoires, ceux que l'on connaît et ceux que l'on découvre. Progressivement, au cours des siècles qui suivent, on réalise des prospections systématiques pour réaliser ces inventaires qui vont permettre d'envisager puis de connaître les différents milieux dans lesquels les hommes vivent. L'herbier, comme d'autres collections naturalistes, est alors l'outil le plus utile pour réaliser cet inventaire (*cf. biblio n°98*) même si les expéditions rapportent graines et plants que les jardins botaniques acclimatent (*cf. biblio n°93*). La connaissance botanique ne cesse de se développer dans les siècles qui suivent, siècles qui voient aussi l'homme disposer de moyens techniques de plus en plus perfectionnés leur permettant de transformer ces milieux.

2.3 Nommer la plante

Les noms vernaculaires des plantes sont bien évidemment différents d'une langue à l'autre mais peuvent l'être aussi d'une localité à une autre et souvent en lien avec les usages que les hommes faisaient de ces plantes. A la fin

du XVI^e siècle, Gaspard Bauhin (1560-1624) s'efforce de retrouver les différents noms vernaculaires d'une même plante, travail typique de l'homme de la Renaissance qui, avec la redécouverte et la compilation des textes anciens (en particulier les médecins et historiens de la nature antiques), permet à la connaissance des plantes d'évoluer vers une connaissance universelle (*cf. biblio n°13*). Plus d'un siècle plus tard, en 1753, l'établissement de la nomenclature binominale par Linné permet aux savants d'associer un nom unique à une plante aux caractères morphologiques parfaitement décrits. Description et nomenclature font du spécimen décrit et nommé pour la première fois, un holotype, c'est à dire une référence internationale que les scientifiques recherchent dans les herbiers de l'auteur-découvreur.

■ Fig. 3 : Lettre d'Emile Boudier à Pierre-Eudoxe Dubalen, ©Archives départementales des Landes



3. Herbiers, des archives

3.1 La mode des herbiers

Au XVIII^e siècle, en France la botanique évolue en une discipline naturaliste qui sort du cercle fermé des savants et devient pour une certaine élite cultivée, l'occasion de découvrir un territoire, et de s'intéresser à la Nature. Point n'est besoin de rappeler que si la Nature n'a pas les vertus qu'on lui prête, elle commence d'avoir une histoire, malaisée à écrire en ces temps où la religion domine encore la vie politique, la vie culturelle et les mentalités. L'herbier que Jean-Jacques Rousseau met alors à la mode est un herbier d'auteur qui herborise avec plus ou moins de rigueur dans un territoire souvent délimité et qui peut même être un jardin et donc un espace domestiqué. Au XIX^e siècle il devient souvent l'occasion d'explorer un territoire où l'activité humaine s'est encore peu exercée, ou localement, et a donc moins modifié les différents milieux.

3.2 Herbier d'auteur, herbier général

Dans les herbiers anciens conservés en Aquitaine, un certain nombre sont des herbiers d'auteur. Ainsi celui de Jean Thore (1762-1823). Ce médecin explore systématiquement les landes de Gascogne (cf. *biblio n°99*) avant les grandes transformations qui vont les modifier (fixation des dunes à partir de 1801, vente des communaux à partir de 1830 et enrésinement à partir de 1857). L'herbier qu'il réalise est un témoin de la présence de végétaux disparus aujourd'hui du fait de l'anthropisation du milieu. On a donc un inventaire qui a les limites mêmes de la vie de son auteur dont il est nécessaire de connaître la vie, les activités et le réseau scientifique. L'herbier devient alors archives.

L'herbier général est l'héritier de la volonté d'un inventaire élargi aux dimensions du monde connu ; il est souvent le résultat d'un rassemblement de différentes collections avec un classement par ordre, famille, genre et espèce. Ainsi l'herbier du Libournais qui est le résultat du travail de trois auteurs qui se succèdent dans le temps et enrichissent progressivement la collection initiale de Jean-Pierre Moyne (1781-1842). Dans l'herbier général, on trouve donc pour la même espèce un grand nombre de planches avec un ou plusieurs échantillons.

■ Fig. 5 : Autographe de Jean Thore, Société Borda, Dax ©Société Borda, Conseil général des Landes.



3.3 inventaire et biodiversité

La biodiversité : le terme est anachronique pour des hommes du XVIII^e et du XIX^e siècles, car elle est en ce temps moins perçue comme un problème que comme une opportunité de découvertes. On s'émerveille de la profusion, on ne s'inquiète pas de la disparition.

Nos connaissances d'aujourd'hui bouleversent ces problématiques ; la fin du XX^e siècle et le début du XXI^e s'interrogent sur l'avenir des espaces naturels de plus en plus accessibles à l'homme et à ses activités contemporaines. Les herbiers deviennent donc des collections dont la succession dans le temps permet de mieux connaître l'histoire des espaces conquis par l'homme et donc d'évaluer l'ampleur de la conquête et de ses conséquences.

4. Conclusion

Alors qu'est-ce qu'un herbier : une collection, une planche, un spécimen ? La question s'est posée à toutes les époques et les réponses ont varié selon le temps de l'interrogation. Si les échantillons aujourd'hui apportent des réponses aux scientifiques parce que l'on peut en extraire des molécules, tout au moins sur les parties encore vertes, mais peut-être demain sur les parties sèches, la collection nous donne un ensemble d'informations non seulement sur la plante et ses potentialités encore inexplorées, mais aussi sur les milieux. Les connaissances sur un territoire que nous donnent les herbiers sont uniques, quelle que soit leur importance. Il convient donc pour les valider que l'herbier soit étudié comme une collection constituée de multiples parts qui ne peuvent avoir de sens que si on considère cette collection comme source d'une histoire à écrire : histoire de la réalisation d'un herbier (support, étiquettes, fixation), histoire de l'auteur qui l'a constitué, histoire de son environnement scientifique, histoire des idées et de leur diffusion, histoire des plantes, histoire de l'ensemble des plantes, histoire des espaces et de leurs transformations. L'herbier Jean Thore, mais il en est de nombreux dans l'inventaire que nous avons réalisé en Aquitaine, est l'exemple d'une collection dont on amoindrirait l'intérêt si l'on n'étudiait que les holotypes, néanmoins présents et donc disponibles comme référence internationale pour la nomenclature ou encore pour des prélèvements exploitables en biochimie. La collection tout entière est l'occasion unique, à la condition d'en faire l'objet d'une étude transdisciplinaire, de rendre compte de milieux spécifiques et qui n'existent plus que raréfiés aujourd'hui. L'histoire peut rendre compte des évolutions de la vie de l'homme sur ces territoires ; l'herbier est une source de cette histoire à la condition qu'on le considère non seulement comme un objet scientifique mais surtout comme un objet historique et donc patrimonial.

Pourquoi et comment réaliser l'inventaire d'un herbier ?

Visions scientifique et patrimoniale

Pourquoi et comment réaliser l'inventaire d'un herbier ?

Les nouveaux inventaires – l'infrastructure en biosanté e-ReColNat

> **Marc Pignal**,
ingénieur de recherche au Muséum national
d'Histoire naturelle

MOTS CLÉS :

collections, évaluation, informatisation,
infrastructure de recherche, inventaire,
numérisation.

RÉSUMÉ : Les collections naturalistes françaises constituées depuis plus de 350 ans entrent dans le débat sur l'impact des activités humaines sur le changement climatique. L'infrastructure de recherches RECOLNAT (réseau des collections naturalistes) et sa couche informatique e-ReColNat favorisent la reconnaissance de ce patrimoine. Elles participeront à compléter les inventaires et fourniront des images numériques permettant aux scientifiques de travailler sur des données auparavant méconnues. Les données des collections naturalistes alimenteront les bases nationales (INPN) et internationales (GBIF).

Les collections françaises abritent, toutes étiquettes confondues, au moins 100 millions de spécimens naturalistes. La période que couvre ce patrimoine représente plus de 350 ans de récoltes de toutes les disciplines : botanique, zoologie, paléontologie, géologie mais aussi l'ensemble disparate des ethnosciences.

Dans le débat actuel du changement global où l'une des démarches est d'évaluer l'impact humain sur l'ensemble des écosystèmes, les données contenues dans ces collections correspondent à cette période unique qui a vu l'évolution des activités humaines jusqu'au développement industriel du monde. Les objets dépassent parfois le strict cadre naturaliste pour servir de témoins datés des conditions physico-chimiques ou biologiques terrestres. Parmi les différentes études, on peut citer la mise en évidence la réponse physiologique à une augmentation du CO₂ atmosphérique depuis 1950 pour la période 1790–2004 (cf. *biblio n°14*).

La prise de conscience que la valorisation de ces données était intimement liée à leur mise à disposition, a conduit en 2011 à la création de l'infrastructure nationale e-ReColNat. Cette infrastructure en biologie et santé fait partie du dispositif des investissements d'avenir (ANR-11-INBS-0004). E-Recolnat a pour partenaires trois universités (université Montpellier 2, Pres Clermont-université et université de Bourgogne), trois instituts (INRA, CNAM et MNHN ce dernier assurant le rôle de coordinateur), et deux structures privées (l'association Tela Botanica et la société Agoralogie).

Dans le même temps, la reconnaissance de l'ensemble des collections par le Ministère de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur en tant qu'outil de recherche (IR : Infrastructure de Recherche et TGIR : Très Grande Infrastructure de Recherche) est aussi une des pistes essentielles pour arriver à pérenniser le financement de la conservation des objets naturalistes. Cette piste doit conduire à l'existence de l'IR-ReColNat (Réseau des Collections Naturalistes) dont e-ReColNat sera la composante informatique (*Schéma 1*).

La reconnaissance au niveau national doit aussi s'accompagner d'une reconnaissance au niveau régional. Les collections d'herbier par exemple dressent un excellent instantané de la flore française à la fin du XIX^e et au début du XX^e

siècle, période charnière de l'évolution de notre société.

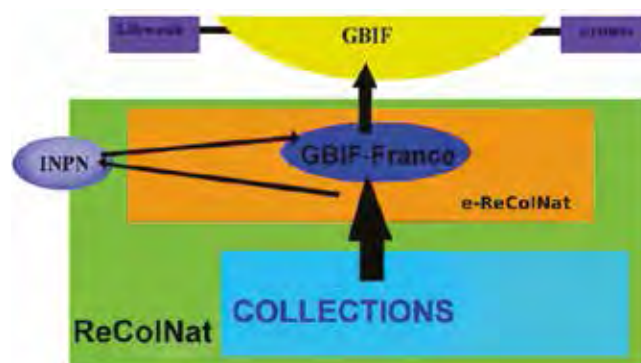
La connaissance du détail des collections a aussi une implication administrative chez les institutions concernées par la loi Musée qui avaient jusqu'au 12 juin 2014 pour compléter le récolement.

1. Connaître pour mieux gérer

La finalité d'un inventaire ne se réduit pas à une liste de numéros sur un cahier. La connaissance d'une collection permet une meilleure gestion, une meilleure conservation, une meilleure valorisation. Les travaux de l'Infrastructure e-ReColNat visent aussi à compléter les inventaires à deux niveaux : produire un inventaire national des collections et proposer un dénombrement des objets.

Concernant l'inventaire national des collections d'herbiers, une première initiative a eu lieu en région Rhône-Alpes (cf. *biblio n°40 et 41*), elle a ensuite été développée et élargie à la région Languedoc-Roussillon par l'association Tela Botanica. L'effort d'inventaire ne se limite d'ailleurs pas à ces programmes : au niveau régional, beaucoup d'initiatives ont été couronnées de succès pour disposer d'un

■ Schéma 1 : Flux de données depuis les collections vers les structures internationales. ©MnHn



état du nombre d'herbiers. Citons -parmi d'autres- les travaux de Muriel Durand de 2008 à 2011 pour la région PACA (www.museum-aix-en-provence.org/Herbiers_PACA.pdf), de Marie Jean (CBNSA) pour les collections de des herbiers d'Aquitaine et de Poitou-Charentes, de Chantal Boone sur les herbiers landais.

L'un des résultats en ligne produit par Tela Botanica est l'interface Coel (<http://www.tela-botanica.org/eflore/coel/appli/Coel.html#Accueil>), animée par Louise Boulangeat qui sera proposée sous peu sur la plate-forme nationale e-ReColNat. Un autre objectif de l'infrastructure en termes d'inventaires est le dénombrement des spécimens d'herbiers en fournissant dans le même temps une image numérique de chacun. La première opération « en nombre » a concerné l'herbier national (MNHN) et il sera progressivement complété par les herbiers en région, parmi lesquels le grand herbier de Montpellier.

2. Combien de spécimens ?

Parce que les collections souffrent souvent de gigantisme, il est parfois bien difficile d'en connaître le chiffre exact. Selon les efforts, les collections sont séparées en lots de taille diverses, mais il est assez rare d'arriver de façon exhaustive jusqu'au spécimen. Les herbiers sont les exemples les plus manifestes de cette incertitude. Constituée de collections incorporées les unes dans les autres ainsi que des poupées russes, elles ont rarement fait l'objet d'un inventaire complet.

L'herbier national de Paris avouait 11 millions de spécimens. Il se basait sur le comptage d'un échantillon de paquets, extrapolé à l'ensemble de la collection. A l'issue de la numérisation qui ne concernait que les plantes vasculaires et les macroalgues, il a été produit 5 560 083 images auxquelles il faut ajouter 271 511 images de types nomenclaturaux issues du programme de numérisation des types botaniques financés par la fondation Mellon, soient 5 560 083 images. N'ont pas été traités en nombre les bryophytes, les champignons, les microalgues et les lichens, difficiles à estimer, mais dont le nombre peut s'estimer entre 2 et 2,5 millions de spécimens. Nous arrivons à un total d'environ 8 millions de spécimens. Redoutables, les inventaires ont toujours fait revoir à la baisse les estimations, toujours optimistes.

3. Avoir une visibilité : exister

Les collections d'herbiers ont ceci de particulier qu'elles sont difficiles à montrer, difficiles à manipuler, difficile même à inventorier. Aussi, nombre de chargés de conservation dans les musées pluridisciplinaires préfèrent conserver ces boîtes noires sans jamais les ouvrir par crainte de faire des erreurs de manipulation. Il est vrai que les priorités ne manquent pas par ailleurs. Mais le corollaire de cette attitude est que les données des herbiers ne sont jamais exploitées et n'entrent pas dans le débat que nous venons d'évoquer.

Pour que les herbiers soient correctement conservés, il ne faut pas les oublier, et les faire exister aux yeux des administrateurs, des décideurs et même des scientifiques. Il faut donc encourager toutes les initiatives qui visent à leur faire une large publicité : par les mass-média classiques, par l'internet, et enfin par une activité scientifique sur les collections qui doit en rester la finalité.

4. e-ReColNat montage d'un nouvel outil

La plate-forme informatique de l'infrastructure va participer à cette publicité. Les données des collections naturalistes, dont une grosse part d'herbiers, serviront à alimenter les bases nationales (INPN) et internationales (GBIF). L'INPN a pour vocation de servir les structures régionales du Système d'Information sur la Nature et les Paysages (SINP). Le schéma 1 montre comment s'articulent les différents éléments. Ici l'ensemble des collections est représenté par le Réseau des Collections Naturalistes (RECOLNAT) en tant qu'infrastructure de recherche. Les collections elles-mêmes prennent place dans ce réseau, mais elles ne sont pas seules : autour d'elles peuvent s'articuler nombres de services communs, qui permettront à un utilisateur de savoir où et à quelles conditions un objet peut être consulté et étudié.

Les collections fournissent des données et des images qui seront présentées sur la plate forme informatique e-ReColNat. Il faut noter que seule cette partie est pour l'instant financée. C'est en effet cependant une pièce centrale et essentielle du dispositif.

Depuis la plate-forme, les données liées à la flore et à la faune françaises seront versées à l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) situé au Muséum de Paris. Les autres données seront directement transférées à l'institution internationale GBIF (Global Biodiversity Information Facility) par l'intermédiaire de son point nodal français, partie intégrante d'e-ReColNat. Le GBIF a pour mission de proposer aux chercheurs du monde entier les données sur la diversité biologique.

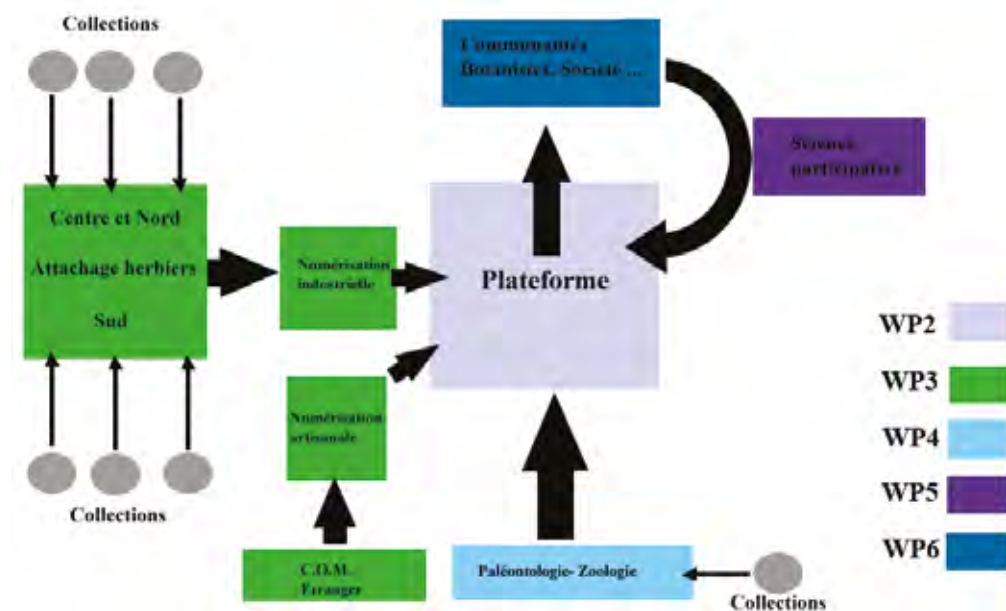
5. Mécanisme d'acquisition des images

Le schéma 2 présente le dispositif mis en place pour produire à la fois des images ainsi que des données à partir de ces images. Les herbiers de France métropolitaine ont été séparés en deux zones : l'une au sud dont la numérisation industrielle est animée par l'herbier de Montpellier (MPU) ; l'autre au nord animée de son côté par l'herbier universitaire de Clermont-Ferrand (CLF). Il est à noter qu'une grosse activité de montage des spécimens a du être mise en place afin de rendre indissociables spécimens et étiquettes. Les herbiers des Communautés d'Outre-mer (auquel est associé un herbier à l'étranger, celui de Rabat au Maroc) sont animés par l'IRD. Ils ne feront pas l'objet d'une numérisation en nombre en raison du danger qui existe de les faire voyager. Une numérisation plus artisanale sera donc réalisée en finançant des salaires. Les images seront présentées sur une plate-forme qui servira les chercheurs et le grand public. Elle inclura aussi des outils de science participative qui compléteront les données à partir des images des étiquettes des spécimens.

Si l'infrastructure e-ReColNat a pour vocation d'accueillir et conserver les images de toutes les institutions françaises, un premier budget a été réalisé à la suite de l'appel national et un premier train d'herbiers a été mis en place. Un second train concerne les institutions qui n'ont pas répondu au premier appel et son financement n'est assuré que partiellement.

D'une manière générale, le Commissariat Général à l'Investissement (CGI) et l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) nous demandent de pratiquer des cofinancements. Ceux-ci peuvent aussi être en nature par la mise à disposition de per-

■ Schéma 2 : structure de l'organisation du montage de l'infrastructure e-ReColNat ©MnHn



sonnel, de locaux ou de moyens de transport.

6. D'autres initiatives locales existent déjà

Nombreux sont ceux qui ont déjà initié à la fois l'informatisation et la numérisation de leurs herbiers. E-ReColNat doit s'intégrer aux projets qui existent déjà et n'a pas vocation à s'y substituer. E-ReColNat va dans ce cas assurer une pérennisation des données et des images. En effet, de nombreux projets ont largement sous-estimé le coût de la maintenance de l'archivage numérique ou même le suivi technique de maintien d'un logiciel. Combien de débuts d'informatisation ont été perdus par la panne d'un disque dur ou plus simplement un arrêt des subventions permettant la continuité d'un projet.

Du point de vue informatique, l'infrastructure suit le format Darwin Core (DwC). Ce dernier est un ensemble de standards qui permettent le partage des données sur la diversité biologique. Il a été développé par l'association internationale Biodiversity Information Standards (TDWG) et permet aux propriétaires des données de publier leurs informations dans un format d'échanges, le Darwin Core Archive (DwC-A) qui pourra être utilisé par tous les systèmes (<http://rs.tdwg.org/dwc/>). A partir du DwC-A, l'infrastructure produit des éléments qui permettront aux éditeurs des bases de données de respecter un « Label e-ReColNat ».

7. Les autres collections naturalistes

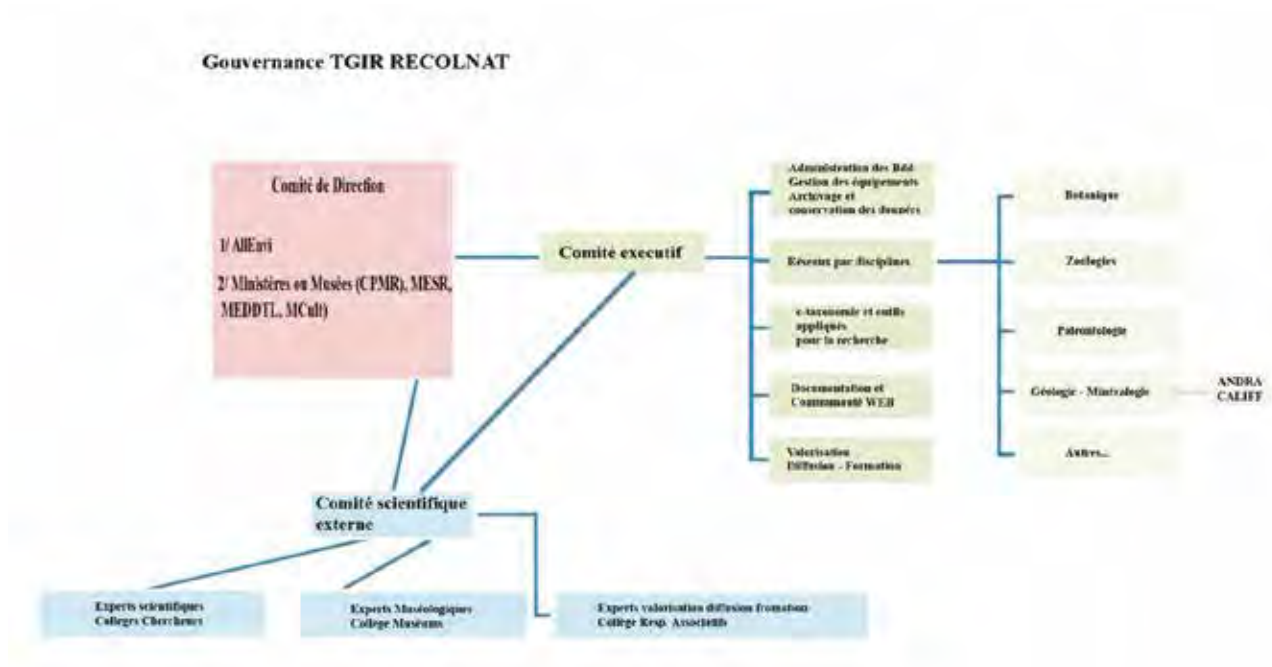
L'infrastructure ne concerne pas uniquement les herbiers, même si ceux-ci seront dans un premier temps surtout concernés. Mais le premier budget prévoit déjà la numérisation des tous les types de Zoologie et de Paléontologie, cette partie est assurée par l'université de Dijon.

8. Gouvernance de l'infrastructure

Le montage d'e-ReColNat est assuré par les dix partenaires mentionnés au début de ce texte. Mais sa gouvernance prévoit la participation des utilisateurs du monde de la recherche et de la muséologie comme le montre le schéma 3.

La connaissance approfondie des collections naturalistes de France n'en est qu'à son commencement. Mais les premiers résultats interviendront dès l'année 2015.

- Schéma 3 : schéma de la gouvernance de l'infrastructure e-ReColNat ©MnHn



Pourquoi et comment réaliser l'inventaire d'un herbier ? Le point de vue du conservateur des médiathèques de Quimper Communauté

> **François Rosfelter,**
Conservateur en chef - Directeur des
médiathèques de Quimper Communauté.
francois.rosfelter@quimper-communauté.fr

MOTS CLÉS :
bibliothèque, herbier, inventaire,
numérisation.

RÉSUMÉ : Le propos concerne les herbiers historiques, que l'on trouve en bibliothèques de lecture publique. L'herbier historique est à la croisée de deux engouements : l'environnement et le patrimoine. Pour les médiathèques c'est l'occasion de valoriser ces collections. En amont un travail d'inventaire s'impose.

Deux significations possibles au mot inventaire : description sommaire pour signaler son existence ou description de chaque planche en vue de sa lecture. L'inventaire d'un herbier sert à l'identifier, le rendre accessible aux usagers, connaître sa complétude, son éventuel caractère d'exception et entreprendre des mesures de conservation ad hoc.

Deux approches possibles pour réaliser cet inventaire : l'approche signalement (notice bibliographique visible sur le catalogue, description sur le portail web, description sur des bases de données spécialisées) et l'approche contenu (informatiser ou numériser un catalogue d'herbier préexistant ou numériser des planches d'herbiers).

Introduction

Avertissement : seuls les herbiers historiques seront évoqués dans cette intervention. Ce sont ceux que l'on trouve habituellement en bibliothèque de lecture publique.

L'herbier historique conservé en bibliothèque est à la croisée de deux engouements :

Environnement

La préservation de notre environnement naturel est devenu un enjeu importants pour nos sociétés. (ex : les mots biodiversité / écologie / maisons de l'environnement sont rentrés dans le vocabulaire commun).

Cela se traduit sur le plan éditorial par une production croissante sur le sujet tournée vers le grand public.

Des ouvrages traitant des herbiers, ou prenant la forme d'herbier s'accumulent. Production éditoriale riche, véritable intérêt pour le grand public.

Patrimoine

Inutile de rappeler le succès des journées du patrimoine, le nombre incalculable d'associations promouvant toute sorte de patrimoine matériel et immatériel. Le fonds patrimoniaux n'y échappent pas et font partie de cette valorisation.

Les herbiers sont au croisement de ces deux centres d'intérêts lorsqu'ils se trouvent conservés en bibliothèque municipale. C'est aussi une façon d'aborder l'information et la culture scientifique en médiathèque notamment par des actions de valorisation des collections. On est loin des besoins des chercheurs qui restent, me semble-t-il, assez peu connus pour le bibliothécaire de lecture publique. De quelles informations de quels signalements a besoin un scientifique concernant un herbier ?

Ce petit préambule pour mieux comprendre l'angle de réponse aux deux questions de cette intervention Pourquoi et comment réaliser l'inventaire d'un herbier ? Qui répondra plus à celui de la valorisation pour le grand public, pouvant également répondre à certaines attentes du chercheur ?

1. S'entendre sur les mots inventaire

Deux significations possibles : Il s'agit de la description sommaire de document en vue de son signalement dans le catalogue de la bibliothèque pour les usagers (inventorier un herbier dans un catalogue)

Autre signification : il s'agit de la description de chaque planche de document en vue de sa communication au public (contenu du document). C'est plus inhabituel pour un bibliothécaire, même si dans le cadre d'un herbier on en comprend bien l'utilité qui est celle de l'approche scientifique. On parle alors de la réalisation d'un catalogue de l'herbier.

2. Pourquoi réaliser l'inventaire d'un herbier ?

- 1 - pour identifier l'herbier au sein des collections
- 2 - pour le rendre accessible aux usagers via internet (importance du choix et de la richesse des mots clés et des performances du moteur de recherche du logiciel utilisé)
- 3 - pour connaître l'état du document et entreprendre des mesures de conservation ad hoc. Il s'agit de vérifier la bonne correspondance entre le catalogue de l'herbier et les planches de l'herbier

■ Liasse de l'herbier Bonnemaïson conservé à la Médiathèque des Ursulines de Quimper. ©Médiathèque de Quimper Communauté



- Planche et boîte de conservation de l'herbier Bonnemaison.
©Médiathèques de Quimper Communauté.



- 4 - pour prendre connaissance des particularités du document, de son éventuel caractère d'exception

3. Comment réaliser l'inventaire d'un herbier ?

Deux approches possibles : l'approche signalement et l'approche contenu.

3.1 l'approche signalement

- par description bibliographique sommaire : c'est la notice bibliographique qui permet un accès en recherche catalogue informatisé ;
- par description non normée sur le portail mais qui donne une visibilité pour l'objet d'exception que peut être un herbier ;
- par description bibliographique détaillée en utilisant les formats d'identification de documents d'autres bases. Il s'agit de bases dont de nombreux bibliothécaires de lecture publique ne mesurent pas forcément la valeur, ni le crédit que leur accordent les scientifiques
ex : Tela Botanica , inventaire des herbiers de France
ex : Réseau des herbiers de France (sonnerat-BryoMico) organisé par le Muséum national d'Histoire naturelle

3.2 l'approche par description de contenu (inventaire du contenu intellectuel)

On identifiera deux cas :

- **premier cas** : un catalogue ancien existait (document souvent manuscrit). Le travail consiste à retranscrire ce catalogue informatiquement ou à le numériser (solution qui peut être peu coûteuse, numérisation en interne pouvant suffire). Il peut être intéressant de travailler avec un scientifique sur cette reprise afin d'avoir un éclairage sur les points importants de ce catalogue (ex : identification d'une plante rare).
- **deuxième cas** : numérisation de toute ou partie des planches de l'herbier. Le travail consiste en amont à faire appel à un comité de réflexion sur la pertinence ou non de numériser (comité qui inclura des scientifiques) et à faire appel à un scientifique pour accompagner la réalisation du cahier des charges (là aussi des éclairages scientifiques sur le sens et la valeur des documents sont essentiels). Le plus souvent ce travail sera réalisé par un prestataire extérieur. Cela pose la question du financement du projet...

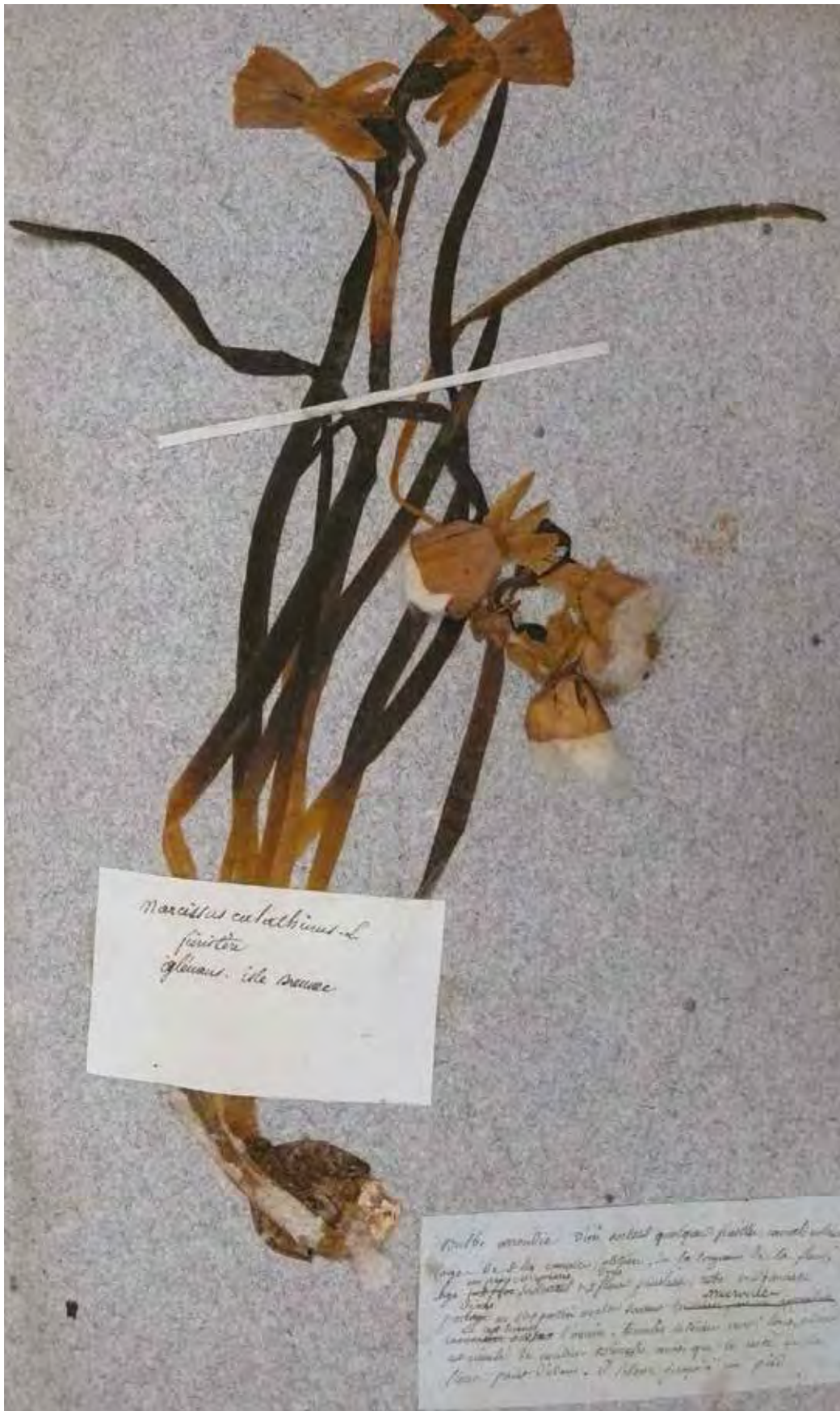
En guise de conclusion quelques remarques

Aux yeux des bibliothécaires, il reste beaucoup de méconnaissance et d'incertitudes sur ce type de document conservé en bibliothèque. Une question en forme de provocation : faut il les y laisser ? Certains sont conservés dans des archives départementales - y a t'il dans tous les cas une meilleure connaissance du sujet dans ces institutions ? - ou dans des musées d'histoire naturelle. Compte tenu des conditions de donations de ces documents, la question n'est pas toujours permise.

On peut avancer l'hypothèse que la connaissance intellectuelle du contenu et les besoins d'un public de spécialistes est sans doute mieux pris en compte dans le traitement intellectuel d'un herbier conservé dans un musée d'histoire naturel. Est ce toujours le cas ? En ce qui concerne le signalement pour le grand public, la conservation et la valorisation y sont-ils meilleurs ? Rien, à ma connaissance, ne permet de l'affirmer ou de l'infirmer.

En ce qui concerne leur présence en médiathèque, on peut tout juste supposer que la mise à disposition de ce type de documents peut être plus facile en bibliothèque compte tenu des horaires d'ouvertures larges de ces établissements et compte tenu du fait que les médiathèques de lecture publique restent les lieux culturels de loin les plus fréquentés des Français et ont à ce titre une chance supplémentaire de rencontrer un public. On peut aussi supposer que les actions de valorisations pour le grand public autour de ce type de documents doivent pouvoir toucher un public plus vaste que celui d'un musée ou d'archives. Mais encore une fois aucune donnée d'évaluation ne permet de l'affirmer.

■ Fig. 3 : Planche du Narcisse des Glénan, plante endémique de l'île Saint-Nicolas dans l'archipel des Glénan .
©Médiathèques de Quimper Communauté.



Comment conserver et restaurer un herbier ?

Visions scientifique et patrimoniale

Comment conserver et restaurer un herbier ?

Les données scientifiques

> César Delnatte,
chargé de mission écologie spécialiste
du végétal
Direction de l'Environnement de
l'Aménagement et du Logement de
Martinique cesar_delnatte@yahoo.fr

MOTS CLÉS :
conservation préventive, herbier, humidité
relative, ravageurs, rayonnement,
température.

RÉSUMÉ : Les herbiers les plus anciens auront bientôt cinq cents ans, preuve que conservés dans de bonnes conditions, ils peuvent traverser les âges. La conservation a pour but d'assurer la transmission des collections aux générations futures en aussi bon état que possible eu égard aux conditions actuelles des connaissances et des ressources (cf. biblio n°49). Toutefois, ces collections d'histoire naturelle ont la spécificité de devoir être intégralement mises à disposition de la communauté scientifique. Ce paramètre antinomique à la conservation à long terme engendre donc des compromis.

La conservation préventive correspond à une palette d'outils de gestion aidant à prolonger la vie des collections en limitant leur détérioration inévitable tout en minimisant l'utilisation de produits toxiques. Dans les instituts botaniques, cette méthode s'attache principalement à gérer les paramètres climatiques de température, d'humidité relative et de rayonnement, ainsi qu'à prévenir les infestations de ravageurs.

Un herbier correspond à un spécimen de plante séché, pressé et disposé sur une feuille sur laquelle on peut trouver des informations telles que celles relatives à l'identité de la plante, sa date et sa localité de collecte. Toutefois, les collections botaniques peuvent prendre d'autres formes : la phycothèque (algues), la carpothèque (fruits), la séminothèque (graines), la palynothèque (grains de pollen), la xylothèque (bois) mais aussi des collections en alcool, en plâtre ou en cire, des collections de tissus entre lame et lamelle, des collections en silica-gel, voire une photothèque. Tous ces types de collection nécessitent chacun des conditions de conservation qui leur sont propres. C'est pourquoi cet exposé se concentre sur les herbiers traditionnels dont le support papier constitue le matériau de référence pour la gestion conservatoire (cf. biblio n°61).

En majorité les herbiers sont conservés dans des institutions spécialisées (cf. biblio n°73) mais il y a également de nombreuses petites collections éparpillées (cf. biblio n°39 et 42). En France, sur la soixantaine d'herbiers référencés dans l'*Index herbariorum*, ceux de Paris, Lyon et Montpellier hébergent près de 80% des collections.

Depuis environ trente ans, on observe une évolution des techniques de conservation. Dans les années 1980-1990 est né le concept de conservation préventive. C'est un outil de gestion aidant à prolonger la vie des collections en limitant leur détérioration inévitable (cf. biblio n°100). Cette méthode s'intègre dans la politique globale de conservation du patrimoine (cf. biblio n°82). Elle tend à minimiser l'utilisation de produits toxiques en promouvant les méthodes et matériels préventifs. Elle est reprise dans la norme européenne EN15898 qui se définit comme toutes mesures ou actions visant à éviter ou à limiter dans le futur une dégradation, une détérioration et une perte et, par conséquent toute intervention invasive.

Toutefois, les prémices de la conservation préventive sont apparues dès le XIX^e siècle. En effet en 1867 (cf. biblio n°95), Jules Poisson évoquait des problèmes liés à la lumière et

la température lors du congrès international de Botanique de Paris. En 1894, Emile Burnat dans une note rédigée à l'occasion de la réunion de la Société Botanique de France préconisait de garder les collections à l'abri de l'humidité avec l'aménagement d'un espace ventilé.

La communauté muséale a identifié dix agents de détérioration des collections :

- Les forces physiques directes (chocs, vibrations, abrasion...)
- Le vol, vandalisme et les pertes involontaires
- Les polluants (liquides solides et gazeux)
- Le feu
- L'eau
- La dissociation (séparation d'un spécimen et de son étiquette...)
- Les rayonnements
- La température
- L'humidité relative
- Les ravageurs

Parce que la majorité de ces agents peuvent être traités en aval dans le choix du site éloigné des risques naturels et industriels (cf. biblio n°18), l'agencement des salles mais aussi la formation et l'information du personnel (cf. biblio n°72), c'est sur ces quatre derniers paramètres que se concentre la majorité des actions préventives.

- Les rayonnements ultraviolets, infrarouges et ceux de la lumière visible peuvent avoir une action photochimique ayant une incidence sur la coloration ou une action mécanique provoquant une déformation. Le rayonnement a un effet irréversible et cumulatif qui se mesure en lux par heure. A ce titre on évitera une exposition à la lumière directe, on pourra placer des films protecteurs sur les fenêtres et on choisira les éclairages en conséquent.

- La température et l'humidité relative sont des facteurs climatiques interdépendants, de telle sorte que la variation de l'un influe sur l'autre. L'humidité relative augmente si la température baisse et diminue si cette dernière s'élève. La température de conservation doit être comprise entre 18 et 20°C compte tenu du confort des utilisateurs qui consultent les spécimens (cf. *biblio n°18, 71, 50 et 51*). De plus l'humidité relative doit être strictement inférieure à 65% afin de limiter la prolifération des moisissures contaminantes (cf. *biblio n°27*).
- Pour lutter contre l'infestation par les ravageurs, plus d'une centaine de composés différents ont été utilisés (cf. *biblio n°77*) et plus particulièrement le bichlorure de mercure et le sulfure de carbone (cf. *biblio n°33*). La conservation préventive tend à limiter les traitements chimiques. Il existe des méthodes utilisant des traitements électromagnétiques (gamma et micro-ondes), des méthodes de modification de l'atmosphère (anoxie), des méthodes de traitement thermiques... (cf. *biblio n°9*). Fohrer (cf. *biblio n°43*) a identifié deux facteurs favorisant la pénétration des insectes : l'étanchéité des bâtiments et les dons et prêts de spécimens. Il a également identifié les facteurs favorisant la prolifération des insectes : l'entretien des locaux et des collections ; le rangement au sein des espaces ; une lutte mal maîtrisée ; les impacts d'un nettoyage non adapté ainsi que l'apport extérieur de nourriture.

Le traitement préventif le plus utilisé contre les infestations dans les herbiers reste le traitement thermique par le froid. Néanmoins, il faut plusieurs heures avant que le milieu du paquet atteigne la température souhaitée et il faut se prémunir de la condensation lors du réchauffement en emballant les spécimens de façon étanche. Selon les institutions, les températures varient de -18°C à -40°C pendant une durée qui varie de 48h à 8 jours (cf. *biblio n°74*) (Fig. 1).

Cependant, les traitements préventifs n'excluent pas la surveillance via des pièges à phéromones (très ciblés sur certaines espèces) ou des pièges lumineux (excluant les stades de développement qui ne volent pas).

Sur les 390 000 espèces végétales estimées à l'échelle planétaire (cf. *biblio n°94*), près de la moitié de celles qui restent à découvrir ont déjà été collectées et « attendent » dans les herbiers (cf. *biblio n°10*). Les taxinomistes décrivent environ 2000 nouvelles espèces par an, toutefois, les descriptions se font, en moyenne, de 21 à 25 ans après la récolte (cf. *biblio n°94 et 44*). Ces chiffres soulignent la nécessité de la bonne conservation des collections botaniques.

Etablissement	Température	Durée
New York Botanical Garden	- 18 à - 40°C	2 à 8 j
Kew Gardens Herbarium	- 18°C	48 h
Yale University's Beinecke	- 29 à - 32°C	72 h
Austin University of Texas	- 28°C	72 h
Herbier de Guyane	- 18°C	2 X 72 h
Herbier du MHN d'Aix-en-Provence	- 20°C	96 h
Herbier de Mayotte	- 18°C	72 h

■ Fig. 1 : Quelques exemples de traitement thermiques (cf. *biblio n°74*, modifié) ©César Delnatte

Comment conserver et restaurer un herbier ?

Un point de vue des spécialistes de la conservation et de la restauration

> Marlène SMILAUER,

Chef de travaux d'arts, restauratrice de livres et de documents graphiques, Bibliothèque nationale de France.

Atelier de restauration de la bibliothèque de l' Arsenal,

1, rue de Sully, 75004 Paris.

Tél. : 01 53 79 39 50.

marlene.smilauer@gmail.com

> Cédric LELIEVRE,

Restaurateur de livres et de documents graphiques et consultant en conservation préventive des collections patrimoniales.

Atelier Cédric Lelièvre

9, rue du château Fadaise, 30900 NÎMES

Tél. : 04 66 77 34 81 - cedriclelievre@free.fr

MOTS CLÉS :

conservation, Haller, herbier, restauration.

RÉSUMÉ : La restauration est un acte critique, nécessitant le dialogue de professionnels pour mettre en lumière les intérêts de l'objet, afin d'orienter l'intervention matérielle. Le restaurateur est celui qui apporte une sensibilité et un savoir-faire qui permettront de connaître et de conserver au mieux l'intégrité matérielle de l'objet. L'exemple de la restauration d'un volume de l'herbier Haller nous permet de présenter un cas où l'herbier à restaurer a été envisagé dans ses différentes dimensions. En tant que restaurateurs de livres et de documents graphiques, nous sommes confrontés des problématiques de restauration proches de celles que l'on trouve dans les collections scientifiques. En effet, les objets que nous restaurons sont plus souvent des objets d'usage, dont la consultation nécessite une manipulation. Le point commun avec le monde des bibliothèques et des archives se situe aussi dans la gestion de masse, et la numérisation des collections qui impacte fortement leur conservation.

1. Les termes généraux

1.1 Patrimoine et bien culturel

La notion de **patrimoine** est passée de la sphère privée à la sphère publique au moment de la révolution. Au milieu du XX^e siècle, la notion de « bien culturel » couvre non seulement les œuvres d'art, les monuments dits « historiques », mais aussi les objets qui illustrent la production humaine dans divers secteurs culturels tels que les livres, les archives, la photographie, les films, le mobilier, les arts décoratifs, les objets ethnographiques, les instruments de musique, les instruments scientifiques, etc. (cf. *biblio n°11, 79 et 84*).

L'élargissement progressif de la notion de patrimoine a fait naître la peur d'une « mise sous cloche » des collections ou des espaces protégés. C'est pourquoi la démarche de protection des collections est souvent assimilée à un blocage de leur utilisation. Ainsi, la notion de patrimoine se trouve souvent opposée à celle d'utilisation scientifique. L'une serait tournée vers le passé, l'autre vers l'avenir. Pourtant, les deux sont intimement liées dans le présent et évoluent avec le temps. Le droit et le statut des collections scientifiques et du patrimoine naturel sont en pleine mutation au niveau européen et international. Ceci engendre la crainte de ne plus pouvoir disposer aussi librement des collections mais ceci peut aussi, par exemple, permettre à certaines collections mises en vente dans la sphère privée d'être récupérées par le public. L'opposition de la notion de « patrimoine » à celle de collection d'étude ne nous semble pas pertinente si l'on regarde comment sont utilisés, reproduits et communiqués les fonds d'archives : on s'aperçoit que le statut patrimonial des documents d'archives ne les rend pas pour autant inaccessibles ni inutilisables à des fins de recherche scientifiques, bien au contraire (cf. *biblio n°70*).

Conservation-restauration

Traditionnellement, un objet est réparé par le corps de métier qui le produit : un relieur s'occupe de livres anciens, de même un peintre, de peinture ou encore un botaniste d'un herbier ancien. Cependant, selon l'époque ou la provenance, l'artisan du même corps de métier n'est pas nécessairement compétent pour la restauration de cet objet. Il lui faut connaître avec une sensibilité aiguisée la destination initiale de l'objet, mais aussi avoir une **bonne connaissance des matériaux et des techniques anciennes**. En Orient, on conserve plus les savoir-faire que les objets ; en Occident, c'est l'inverse. L'industrialisation s'est accompagnée d'une rupture dans la transmission des savoir-faire. C'est ainsi que depuis l'apparition de la notion de patrimoine puis de bien culturel, la profession de restaurateur s'est peu à peu distinguée de celle du créateur, même si la formation artisanale reste une base essentielle. Depuis les années 1970, des formations spécifiques se sont développées autour de cette base, avec une partie théorique sur **la physique et la chimie des matériaux**, l'histoire des arts et des techniques (cf. *biblio n°24*). La profession s'oriente vers la conservation de plus en plus respectueuse des éléments d'origine, y compris des restaurations postérieures qui participent à l'histoire de l'objet.

Afin de mieux décrire leur champ d'intervention, les professionnels de la restauration et de la conservation des collections patrimoniales ont défini, à l'échelle internationale, les mots « conservation-restauration », « conservation préventive », « conservation curative » et « restauration ».

Connaître la distinction faite entre ces termes est cruciale pour qu'une bonne compréhension existe entre les différents professionnels qui doivent collaborer dans tout projet de conservation.

La **conservation préventive** réunit l'ensemble des actions qui sont réalisées en vue de limiter les causes de la dégradation du patrimoine culturel. Les acteurs sont tous les professionnels et usagers qui sont en contact avec ce patrimoine. En conservation préventive on se préoccupe d'une collection et de son environnement.

La **conservation curative** a pour but de stopper les **effets** d'une dégradation. Elle se traduit par une action directe sur les objets d'un conservateur-restaurateur communément appelé « restaurateur ».

La « **restauration** » est définie par les professionnels (voir le comité international des musées, ICOM-CC) comme les actions dont le but est d'améliorer l'appréciation et la lecture d'un objet. Ces interventions se font sur un objet déjà stabilisé et protégé.

2. Comment restaurer, c'est d'abord pourquoi restaurer

2.1 Le dialogue entre professionnels est essentiel

Il n'existe pas à proprement parler de spécialité telle que « la restauration d'herbiers ». Les réparations sont effectuées par les responsables de collections eux-mêmes ou par les techniciens qui sont chargés de l'attachage. En effet, il s'agit en général de consolider un montage défaillant ou de fixer des spécimens sur un nouveau support.

Si cette pratique est souvent nécessaire à l'étude des spécimens, elle peut engendrer une perte d'information sur la collection (le papier support et le système d'attache d'origine sont une source d'informations historiques et scientifiques).

Lorsqu'on agit matériellement sur un objet, on le modifie : le « demandeur » et l'« exécutant » ont leur responsabilité engagée. Le restaurateur apporte son diagnostic du point de vue des dégradations, puis ses compétences techniques pour l'amélioration de l'état de l'objet. Il est autonome dans leur application matérielle, mais il n'est toutefois pas en mesure de décider seul de l'orientation à donner à un traitement de conservation. Il existe rarement une seule solution technique pour améliorer la conservation d'un objet ou d'une collection. Aussi les choix doivent toujours être faits à partir de la connaissance la plus complète possible de l'objet (cf. biblio n°18). **Un dialogue doit s'établir** avec le responsable de collection et peut s'étendre à d'autres disciplines : microbiologie pour des problèmes d'infestation, histoire des sciences ou des techniques, ou spécialiste de l'objet à restaurer, etc. Le choix final du traitement à appliquer est toujours un compromis qui résulte de la confrontation des différents points de vue. La personne qui interviendra physiquement sur l'objet doit être bien informée sur les différentes valeurs de celui-ci et sur l'usage qui en est fait.

2.2 Pourquoi restaurer l'herbier d'Albrecht von Haller ?

En 2003-2004, Marlène Smiltauer propose à l'Herbier national de restaurer un herbier pour son mémoire de fin d'étude à l'Institut national du patrimoine (cf. biblio n°64, 65 et 66). La première réunion avec les responsables de collections a fixé le choix de l'herbier Haller pour ce travail, en raison de son intérêt majeur, autant historique que scientifique.

Sa présentation en cinquante-neuf gros volumes reliés ne permet pas son étude exhaustive car la sollicitation répétée des planches reliées entraînerait une dégradation systématique des plantes friables fixées au recto des feuillets. La restauration doit viser un accès facile aux planches et une manipulation sécurisée des spécimens, tout en conservant les éléments de l'identité historique de cet herbier. Le projet d'informatiser et de numériser l'herbier Haller est indissociable de celui de sa restauration.

Le volume n°16, le plus dégradé de la collection, a été choisi non comme élément moyen mais comme élément extrême (Fig.1).

En effet, il regroupe presque à lui seul toutes les sortes de dégradations repérables sur l'herbier Haller. C'est le seul volume dont le dos a été fortement endommagé, suite à un dégât des eaux. Le développement de moisissures a créé des altérations mécaniques et esthétiques : sur la moitié du volume, les planches sont tachées et extrêmement fragilisées, parfois lacunaires. Le volume est très empoussiéré. Les plats de la reliure sont peu manipulables.

■ Fig.1 : Le volume n°16 de l'herbier Haller, avant restauration.
G. Vanneste ©Inp.



2.3 La restauration de l'herbier Haller

Le démontage a été choisi comme la meilleure solution pour rendre accessibles les planches. Après une telle opération, l'objet n'est plus un livre mais une superposition de planches séparées. Ceci représente une réelle transformation de l'objet justifiée par la nature de l'objet : l'aspect scientifique l'emporte sur les habituels « interdits » de transformation en restauration. Cette transformation radicale est compensée par **une documentation scrupuleuse** de l'intervention. La connaissance des techniques de confection des herbiers a aidé à mettre aux points certaines méthodes de restauration et déterminé le choix des matériaux.

Le démontage des planches est effectué dans un respect de l'ordre de succession des différents éléments du volume. On a donc adopté une numérotation du type « Haller 16-001 » pour la première planche du volume n°16, et ainsi de suite.

Avant démontage, le numéro de la planche est inscrit sur celle-ci au crayon de graphite (après un dépoussiérage de l'emplacement choisi, en bas à gauche) ; l'onglet de la planche est aussi numéroté pour garder la trace de l'emplacement de la planche au sein du volume. Le relevé de la couture (passage des fils au milieu des cahiers et sur les lanières supports de couture) est noté sur un schéma, ainsi

que l'emplacement de la planche dans le cahier. Une grille de description et de constat d'état est remplie avant intervention, y seront aussi consignés les traitements particuliers effectués sur la planche.

La première intervention est un dépoussiérage. L'utilisation d'un mini-aspirateur, à puissance réglable et possédant un embout en poils de martre a permis un dépoussiérage doux de la planche. Les bords de la planche particulièrement empoussiérés, ont été gommés. Lorsque leur emplacement original peut être retrouvé, les spécimens sont ré-attachés à l'aide de languettes de papier et les fragments dont on retrouve facilement la position sont refixés à la colle d'amidon. Quand les fragments ne peuvent pas être replacés, ils sont mis dans une pochette qui porte le numéro de la planche correspondante.

Pour le démontage, une légère humidification au pinceau s'est révélée satisfaisante. D'abord appliquée sur le verso de l'onglet de fond puis sur le recto de la planche, au niveau de la zone de collage, l'humidité fait gonfler la colle et la planche peut être décollée.

Certaines traces de moisissures apparaissent en relief sur le papier. Ces concrétions sont dégagées à l'aide d'une spatule en bambou. La mini-aspiration élimine les résidus, puis un nettoyage à l'aide d'un chiffon microfibre atténue localement la forte coloration du papier engendrée par les micro-organismes.

La moitié des planches a été contaminée par des micro-or-

ganismes qui ont considérablement affaibli le papier support en créant parfois des lacunes. Une méthode de doublage (renforcement par un papier collé au verso de la planche), recto vers le haut, a été mise au point. Nous avons choisi d'humidifier légèrement les planches après dépoussiérage, afin de réduire la friabilité des spécimens avant les traitements de consolidation. L'humidification fine et légère procurée par des membranes Gore tex n'altère pas les mentions portées à l'encre soluble sur les étiquettes. L'utilisation de feutre de laine compense le volume des plantes pendant l'opération. La planche est finalement renforcée d'une ou de deux couches de papier japonais fin (Fig.2).

Les planches ne nécessitent pas toutes un doublage mais certaines ont été abîmées sur les bords, qui sont alors consolidés à l'aide d'un papier japonais. Si nécessaire, les étiquettes sont aussi renforcées de la même manière (Fig. 3).

Les chemises contenant les planches restaurées sont superposées au fur et à mesure et mises sous poids modéré. Les planches, augmentées de l'épaisseur de la chemise, atteignent un volume trop important pour être contenues dans une seule boîte, l'ensemble est donc conservé dans deux boîtes. La séparation physique est réalisée là où intervient une séparation théorique : un changement de genre. Les pochettes de fragments correspondantes aux planches sont conservées dans les deux boîtes. Les plats consolidés et les onglets sont conservés dans une boîte tiroir dans la deuxième boîte. Les boîtes sont conçues pour faciliter la manipulation et, afin de garantir la sécurité maximale des

■ Fig. 2 : Vue d'une planche en cours de consolidation par collage d'un papier au verso (doublage). G. Vanneste ©Inp.



spécimens lors de la consultation, un carton support pour manipuler les planches est intégré à chaque boîte (Fig.4).

L'intervention de conservation-restauration sur le volume n°16 de l'herbier Haller a été l'occasion de réfléchir au statut de cet herbier au sein des collections du Muséum (cf. *biblio n°91 et 104*). Son traitement a du être envisagé dans la perspective du traitement des autres volumes : des solutions simples, respectueuses de l'intégrité matérielle, satisfaisantes du point de vue de la consolidation des planches et facilement reproductibles ont été privilégiées. Le traitement du volume n°16 a duré deux mois. Ce travail a constitué un premier pas vers un projet global de restauration des cinquante-huit autres volumes, devant favoriser l'étude scientifique et historique de l' Si l'on se base sur un temps d'une heure de traitement par planche, le traitement de la collection par deux personnes est évalué à quatre ans. En raison de l'intérêt que pourrait représenter ce projet pour différents acteurs, le recours au mécénat a été envisagé mais n'a pour l'instant pas abouti. Par ailleurs, ces dernières années, l'herbier national a dû faire face à un projet de réaménagement de grande ampleur.

3. Points communs avec les collections en archives et bibliothèques

3.1 Proximité des matériaux et des types de conditionnement

La comparaison entre les fonds d'archives et de bibliothèques avec les collections d'herbiers peut se faire à divers titres. D'une part, la forme et les matériaux sont proches : liasses, livres, papier. D'autre part, **ces collections doivent être manipulées pour être consultées** : il ne s'agit pas d'observer sans toucher comme dans le cas d'une œuvre d'art. Enfin, la problématique de la masse est très présente dans tous ces types de collections.

Le restaurateur de documents et livres a l'habitude de devoir s'adapter à des supports, des dimensions et des volumes variables. Ses compétences sont intéressantes pour le traitement des herbiers, qui se présentent sous des formes très diverses, comme nous avons pu le voir avec les différents intervenants à ces journées.

■ Fig. 3 : Détail d'une étiquette en cours de consolidation par collage d'un papier au verso (doublage). G. Vanneste ©Inp.



3.2 Archives et herbiers : des enjeux communs

Comme l'illustre le traitement choisi sur l'herbier Haller, toute action liée à la conservation du patrimoine est le résultat d'un **compromis** entre la conservation matérielle et la communication du contenu de ce patrimoine.

Tout comme les muséums d'histoire naturelle, la mission des archives et des bibliothèques est double : **conserver et communiquer**. Les traitements de conservation doivent tous répondre à ces deux exigences et tenter de trouver une solution qui ne soit pas totalement irréversible pour l'un ou l'autre de ces deux axes. Les fonds à traiter sont généralement supérieurs aux moyens financiers et le budget disponible influence très souvent les choix. Une des préoccupations du restaurateur est **d'éviter que cette limite budgétaire ne se transforme en une systématisation** des interventions qui devient parfois très dangereuse pour l'intégrité des documents et de leur dimension matérielle.

Si la première règle de la restauration est qu'elle doit être « minimale », le remplacement complet d'éléments comme la reliure est parfois nécessaire, notamment lorsque le corps d'ouvrage doit être traité feuille à feuille. Dans un tel cas la documentation est le seul outil permettant de garantir la conservation des informations historiques et matérielles.

Dans les bibliothèques beaucoup de livres ont subis des transformations matérielles au long de leur vie, et l'on comprend aujourd'hui que plus les interventions précédentes sont « lisibles » voir documentées, plus le livre apporte des informations non seulement sur les techniques de réparations-restauration, mais aussi sur l'évolution des bibliothèques etc.

Souvent aussi un traitement « minimaliste » plus compliqué s'avère trop coûteux. Le choix est (malheureusement) fréquent dans les archives de remplacer les reliures au lieu de les restaurer, en raison des limites budgétaires. Ce n'est que lorsque la valeur historique de la matérialité de « l'objet » est connue et/ou reconnue que les reliures sont sauvées, autrement **c'est généralement le contenu du document (le texte) qui reçoit le bénéfice des traitements** de conservation curative. C'est la raison pour laquelle les reliures communes tendent à disparaître dans les collections.

■ Fig. 4 : Le volume n°16 de l'herbier Haller, après restauration. G. Vanneste ©Inp.



3.3 L'impact de la numérisation et le rôle du conservateur-restaurateur

Comme dans les collections botaniques, la numérisation est un outil de plus en plus utilisé pour communiquer les documents d'archives. L'impact sur la conservation est inégal : les collections sont mieux connues et les originaux doivent souvent être préparés. Cette préparation nécessite l'aide de spécialistes capables de juger le degré minimum d'intervention. La numérisation n'est pas uniquement un moyen de communiquer davantage et plus rapidement, c'est aussi une solution pour moins transformer la dimension matérielle de ce patrimoine fragilisé par les manipulations directes. La numérisation est aussi un moment qui peut être dangereux matériellement pour les collections : il faut veiller à ce que la manipulation engendrée ne dégrade pas le document, ce qui n'est pas toujours le cas. Par ailleurs, le remplacement des supports des parts, pour la lisibilité des informations utiles à l'étude scientifique, ne doit pas devenir systématique. L'aide d'un conservateur-restaurateur pour définir des critères de choix pour conserver ou remplacer les supports peut s'avérer utile au début ou au cours d'une campagne de numérisation. Ces critères prendront en compte les conditions de stockage et d'utilisation de l'herbier concerné. Ici encore l'idée de collaborer avec un conservateur-restaurateur est intéressante pour préparer la collection et surtout pour éviter que soient faits des choix trop radicaux.

4. Conclusion

Pour améliorer la conservation des collections d'herbiers, une connaissance mutuelle des professionnels de la conservation et des utilisateurs de ces collections est primordiale. Souvent, la conservation est réduite à l'utilisation de boîtes, de papier neutre et au contrôle hygrothermique. Nous avons vu que le domaine est vaste et qu'il fait parfois appel à des compétences précises. L'investissement sur le long terme ne se fait pas uniquement dans le matériel : il est essentiel de former le personnel en contact quotidien avec la collection à la conservation, voire à certains gestes de maintenance. Ainsi la collection sera susceptible d'être mieux surveillée matériellement. Il ne faut pas hésiter à faire appel au restaurateur, même quand il ne s'agit pas de collections purement patrimoniales : il peut amener un point de vue et des solutions satisfaisantes qui n'étaient jusqu'alors pas envisagées.

Nous avons vu également, au travers de l'exemple des documents d'archives, que la « patrimonialisation » d'un herbier n'entraîne pas nécessairement une « mise sous cloche », le passage du statut de « collection d'étude » à collection patrimoniale ne fige pas de manière systématique la matérialité des objets qui, comme dans les archives et bibliothèques publiques, peut être modifiée lors des traitements de conservation, dans le but de les rendre plus facilement communicables.

Les herbiers en Aquitaine et en France

Inventaire scientifique et patrimonial

Les herbiers en Aquitaine Inventaire scientifique et patrimonial

> Chantal BOONE,

Docteur en Histoire, enseignante et chargée de mission pour l'inventaire des herbiers d'Aquitaine par le collectif de partenaires.

> Marie JEAN,

Documentaliste en charge des collections d'herbiers au Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique, 47 avenue de Certes, Domaine de Certes-Graveyron 33980 Audenge

MOTS CLÉS :

Aquitaine, herbier, inventaire.

RÉSUMÉ : Dans le cadre de l'organisation des Tables rondes sur les herbiers, le recensement des herbiers, initialement mis en place en 2009 par le Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique et poursuivi par le Collectif herbier en 2013, a permis la mise à jour de 255 herbiers sur la région Aquitaine. Les résultats de ce recensement permettent de localiser les structures possédant des herbiers, d'en donner quelques explications rapides, d'établir une typologie des herbiers, de leur période de réalisation, des territoires qu'ils couvrent ainsi que des lieux et de leur état de conservation.

On retient de ces résultats une large diversité des structures et des herbiers avec des différences dans les politiques de conservation et d'exploitation. Cette disparité montre la richesse et la complexité de la question « herbiers ». Ces résultats témoignent aussi du manque d'informations et du besoin de mettre en place une stratégie partagée pour la préservation et la valorisation des herbiers sur la région Aquitaine en collaboration avec les différentes structures concernées.

1. Historique et méthodologie

1.1 Historique

À l'heure actuelle, nous connaissons un regain d'intérêt pour les collections de sciences naturelles et plus particulièrement des herbiers, intérêt qui se manifeste par différents projets, notamment E-ReColNat, le recensement national des herbiers de France coordonné par Tela botanica, ainsi que différents projets régionaux de recensement.

Cet intérêt pour les herbiers s'explique par les besoins actuels exprimés par les botanistes (taxonomie, évaluation de la biodiversité, géoréférencement), et par des missions d'étude et de valorisation des collections pour les institutions qui possèdent ces herbiers. Un certain nombre de ces collections ont commencé à être étudiées à l'occasion du récolement prévu par la loi de 2002 relative aux musées de France. Ces études permettent d'enrichir l'histoire des sciences et sont nécessaires au travail du botaniste.

En ce sens, l'Aquitaine est représentative de ce qui se passe en France.

Au début des années 2000, la rédaction d'une thèse sur Léon Dufour par Chantal Boone (*cf. biblio n°15*) et l'exposition sur les scientifiques landais aux Archives départementales des Landes (*cf. biblio n°16*) provoquent une prise de conscience. En effet ces occasions ont permis d'évaluer l'importance du patrimoine scientifique trouvé et retrouvé dans les collections de structures patrimoniales landaises concernées par la loi-musée de 2002.

Avec le parrainage du Conseil général des Landes, les Archives Départementales des Landes, le musée de Borda de Dax, le musée Despiau-Wlérick de Mont-de-Marsan, et le Jardin botanique de Bordeaux lancent un projet de partenariat autour des herbiers landais, avec un comité scientifique auquel est associée une chargée de mission pour différentes missions d'auteur.

En 2009, le Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique (CBN Sud-Atlantique) lance un recensement généralisé sur son territoire d'agrément, soit les régions Aquitaine et Poitou-Charentes, recensement qui se traduit notamment par l'ouverture d'un site internet dédié (www.cbnsa.fr/herbiers), l'expertise de divers herbiers historiques, le sauvetage de certains herbiers historiques menacés, et débouche sur la mise en place d'une stratégie pour la valorisation et la préservation des herbiers d'Aquitaine et de Poitou-Charentes, stratégie validée par le Comité scientifique du CBNSA le 4 avril 2010. Il rejoint le groupe de travail sur les herbiers landais en 2012.

En 2013, dans le cadre de l'organisation des Tables rondes sur les herbiers à Bordeaux, le comité scientifique décide de relancer l'enquête.

1.2 Méthodologie

Les résultats de l'enquête menée par le CBN Sud-Atlantique depuis 2009 ont été repris et complétés par l'enquête menée à partir du premier semestre 2013.

Chaque partenaire du groupe de travail des « Herbiers landais » a contacté ses réseaux professionnels et des relances systématiques par téléphone ou courriel ont été faites par la chargée de mission.

Les chiffres présentés sont les chiffres recueillis jusqu'au 30 septembre 2014 et restent donc susceptibles de modification. Ils apparaissent cohérents, comparés aux résultats d'autres recensements régionaux : si la région Aquitaine possède moins d'herbiers que les régions Rhône-Alpes ou Languedoc-Roussillon, elle en possède plus que la région Auvergne.

2. Les structures de conservation

2.1. Des structures variées

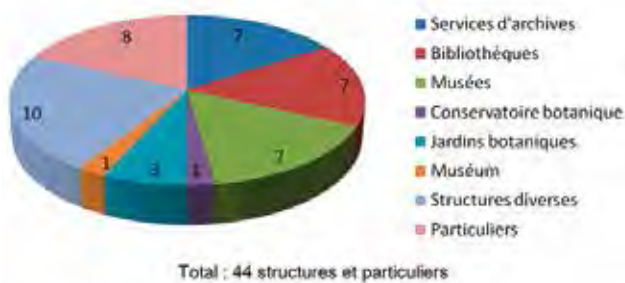
Ce sont 44 structures et particuliers qui ont été recensés comme conservant des herbiers dans la région Aquitaine.

Comme pour les autres régions, les herbiers sont conservés dans des structures variées :

- **Institutions patrimoniales** : services d'archives (départementales, municipales ou d'agglomération), bibliothèques (municipales, d'agglomération ou universitaires), musées publics ;
- **Institutions scientifiques** : conservatoires botaniques, jardins botaniques, muséums ;
- **Structures privées** : sociétés savantes, associations, fonds d'archives privées (diocésaines par exemple), structures d'enseignement privé ;
- **Particuliers**.

Cette variété de structures entraîne une variété dans les moyens dédiés à l'inventaire, la conservation et la valorisation ainsi que dans les missions (valorisation du patrimoine culturel, protection de la biodiversité, etc.).

- Typologie des lieux de conservation. ©CBNSA



- Carte de la répartition des structures possédant un ou plusieurs herbiers en Aquitaine. ©CBNSA



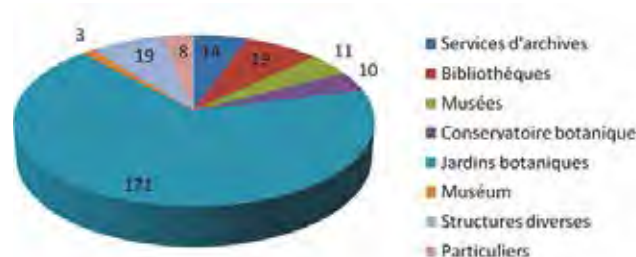
Le mode d'acquisition des herbiers est également variable : achat, legs, dépôt ou constitution de la collection en interne. Il est souhaitable de connaître l'historique de la collection et de la structure afin de comprendre son état et sa valeur mais cet historique n'est pas toujours connu.

La répartition sur le territoire aquitain des structures est assez uniforme.

2.2 Répartition des structures de conservation

L'importance des structures scientifiques est due essentiellement aux deux jardins botaniques présents sur la Communauté Urbaine de Bordeaux : le Jardin botanique de Bordeaux avec ses 148 herbiers et le Jardin botanique de Talence avec ses 7 herbiers.

- Répartition des herbiers dans les structures. ©CBNSA



La polarisation des herbiers autour des structures scientifiques (jardins botaniques et CBN Sud-Atlantique) de la région bordelaise s'explique par des raisons historiques et techniques :

- la présence d'une faculté de médecine datant du XV^e siècle, dissoute par la Convention en 1793 et réorganisée en 1874 avec la faculté de pharmacie à l'origine de la création du Jardin botanique universitaire de Talence ;
- la fondation du Jardin botanique de Bordeaux en 1629 dont l'influence grandit avec les activités et échanges commerciaux de plus en plus importants avec le port de Bordeaux ;
- la fondation de la Société linnéenne de Bordeaux en 1818 avec un important noyau de botanistes émérites qui ont participé, au cours du temps, à l'enrichissement des herbiers de la société savante et des jardins botaniques ;
- la création en 2006 du Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique visant à protéger la biodiversité végétale dans les régions Aquitaine et Poitou-Charentes dont le siège est sur le Bassin d'Arcachon ;
- le déménagement, en 2007, du Jardin botanique de Bordeaux dans des locaux permettant la bonne conservation des herbiers qu'il possède et faisant de cette structure la première d'Aquitaine à avoir un herbarium normé.

■ Carte de la répartition des herbiers en Aquitaine. ©CBNSA



La concentration des structures scientifiques sur Bordeaux et ses environs fait apparaître un lien entre herbier, savoir et pouvoir et fait peser sur la métropole girondine, capitale de région, une responsabilité politique et financière particulière.

Cette concentration se retrouve aussi dans les Pyrénées-Atlantiques avec une forte présence d'herbiers dans les alentours de Pau avec les services d'archives et les structures universitaires.

Les deux types de structures qui possèdent le plus d'herbiers sont les institutions scientifiques et les structures privées ; ce sont celles aussi qui continuent de réaliser des herbiers comme le Jardin botanique universitaire de Talence qui réalise un herbier de Cypéracées pour des recherches chimio-taxonomiques ou qui alimentent leur herbier général comme le CBN Sud-Atlantique. Parmi ces structures, celles qui possèdent le plus d'herbiers sont celles dont l'objectif est clairement l'étude botanique comme les sociétés mycologiques ou botaniques.

En conclusion les herbiers sont plus souvent conservés dans des structures scientifiques mais l'importance des structures patrimoniales ne doit pas être négligée. Leur part est importante et leurs interrogations sont légitimes : comment conserver et valoriser un objet si fragile dont la communication peut lui être fatale ?

3. Typologie des herbiers

3.1 Les types d'herbiers

L'inventaire des herbiers n'a pas permis de définir le type d'herbier pour la totalité des herbiers. 10% des herbiers ont pu bénéficier d'une expertise poussée faite par le CBN Sud-Atlantique et ainsi être mieux décrits et connus.

Sur la totalité des herbiers recensés en Aquitaine, on a pu définir le type d'herbier pour 249 herbiers en distinguant herbier d'auteur, herbier général et herbier thématique.

On trouve une petite majorité d'herbiers d'auteur (51%) et 38% d'herbiers thématiques. Mais ces chiffres sont approximatifs car il semble qu'il y ait des problèmes de sémantique sur les termes « herbier d'auteur », « herbier thématique » et « herbier général ». En effet ces trois termes peuvent décrire un seul et même herbier. L'alguier de Dubalen est-il plus un herbier thématique (alguier) qu'un herbier d'auteur (collection de Dubalen). Inscrire un herbier dans les herbiers thématiques revient à faire disparaître l'auteur s'il y en a un identifié et l'herbier d'auteur peut dissimuler un intérêt particulier pour un type de végétaux.

Les définitions nous semblent donc à préciser :

- L'herbier d'auteur est un herbier composé ou rassemblé par une personne ;
- L'herbier thématique est un herbier contenant une seule famille de végétaux ou consacré uniquement à un territoire précis ;
- L'herbier général est un herbier d'un organisme ou un regroupement de plusieurs collecteurs ou de plusieurs herbiers d'auteurs.

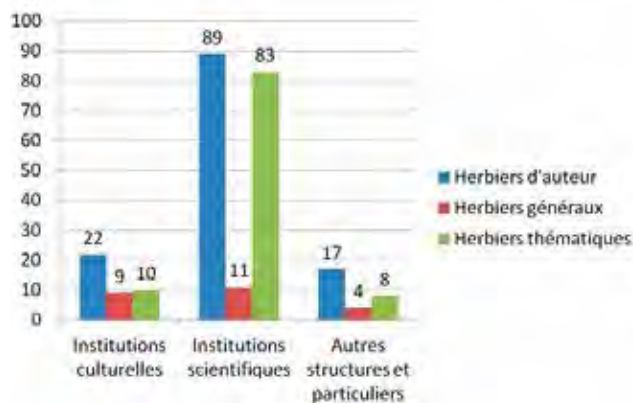
Se pose alors la question des pratiques internes aux structures, pratiques qui peuvent avoir évolué depuis la fondation de celles-ci comme la restructuration des herbiers ou encore le regroupement des herbiers dits d'auteurs en herbier général.

La méconnaissance des collections peut amener à opérer des distinctions excessives, ainsi une liasse est considérée comme un herbier, ou à l'inverse plusieurs herbiers sont regroupés en une seule entité ; dans les deux cas il est difficile pour le propriétaire d'herbier de bien le qualifier.

3.2 Type d'herbier par type d'institution

Dans toutes les structures les herbiers d'auteur sont les plus nombreux. Néanmoins, nous remarquons une différence entre les structures patrimoniales et les structures scientifiques.

■ Typologie des herbiers par type d'institution. ©CBNSA



Dans les structures patrimoniales, les herbiers d'auteur dominant largement. Probablement parce que ces institutions ont accueilli ces collections dans le cadre d'un fonds particulier les incitant à mettre l'auteur en avant même s'il est anonyme.

Cette caractéristique se retrouve dans le traitement de toutes les collections patrimoniales. Que ce soit en service d'archives, en bibliothèque patrimoniale ou dans un musée, on cherchera toujours à déterminer l'auteur pour mieux comprendre sa réalisation quelle qu'elle soit.

Dans les structures scientifiques, ce sont les herbiers thématiques qui dominent. Cela correspond à des intérêts scientifiques bien précis et nécessitant un savoir théorique et des compétences. L'importance des herbiers thématiques dans ces structures peut être attribuée à une volonté de l'auteur ou des auteurs, à mettre l'accent plus particulièrement sur un domaine scientifique : ainsi l'herbier de ptéridophytes d'André Labatut conservé au CBN Sud-Atlantique ou encore l'herbier des « plantes nuisibles » de l'École Supérieure du Professorat et de l'Éducation d'Aquitaine.

On note une présence constante des herbiers généraux. Leur importance dans les institutions scientifiques est mal représentée par les chiffres (6%). Et il est souvent difficile d'évaluer un herbier général dont le volume peut varier très fortement en fonction des décisions de gestion et d'intégration des herbiers dans les collections. En effet jusqu'à une date récente les structures scientifiques avaient pour habitude d'intégrer les planches d'herbiers d'auteur (surtout lorsque celui-ci n'avait pas de grande notoriété) à un herbier général. L'herbier d'auteur disparaissait donc en enrichissant l'herbier général. Cette action est spécifique aux structures scientifiques où le contenu de l'herbier prévaut sur l'intégrité de l'herbier afin de faciliter la consultation d'un point de vue scientifique : toutes les planches d'une même espèce se retrouvent au même endroit.

Les services d'archives, les musées et les bibliothèques ne peuvent pas envisager ce type d'action : l'intégrité des fonds au sein de leurs collections prévaut.

3.3 Ancienneté des herbiers

Il n'est pas toujours facile de dater les herbiers quand il n'y a pas d'expertise, quand l'herbier n'a pas été ouvert, quand l'auteur est inconnu ou encore quand les étiquettes sont insuffisamment complétées.

Pour les herbiers d'Aquitaine, dans une première approche, la datation des herbiers a été faite par siècle. Lorsque les dates étaient à cheval sur deux siècles, le choix a été de conserver comme date de réalisation le siècle le plus ancien. Ce choix s'appuie sur le fait que l'auteur de l'herbier a classé sa collection en suivant le modèle de son apprentissage. Ce choix nous a paru le plus pertinent mais il est discutable et de toute façon approximatif. Par exemple, Léon Dufour, botaniste landais dont l'herbier est conservé au Jardin botanique de Bordeaux, a fait évoluer le mode de classement de son herbier.

Les résultats montrent une majorité d'herbiers dont on ne connaît pas la date (63%) sans doute par méconnaissance des collections. Les structures scientifiques sont celles dont on connaît le moins les périodes couvertes par leurs herbiers (82% de ces 63%).

Une bonne moitié des herbiers datés (56%) a été réalisée au XIX^e siècle et 32% au XX^e siècle ce qui correspond globalement à ce qui peut être observé dans d'autres régions (cf. *biblio n°39, 40, 41, 42 et 96*).

L'importance des herbiers du XIX^e siècle et XX^e siècle (83%) tient pour une bonne part :

- au développement important de la botanique au XVIII^e siècle qui s'est accentué au XIX^e siècle, développement qui décroît à partir de la première guerre mondiale pour retrouver un certain dynamisme à partir des années 1970 ;
- à l'effort qui est fait à partir de la Révolution française pour conserver le patrimoine avec la création de différentes structures au niveau national et au niveau régional visant à conserver les collections : Archives Nationales, Muséum national d'histoire naturelle, musée du Louvre, etc.
- à la centralisation des herbiers dans des structures d'enseignement et de recherche à partir du XIX^e siècle.

3.4 Des herbiers de territoires

L'analyse de l'origine géographique des échantillons dans les herbiers est une analyse limitée par manque d'expertise et d'informations données par les propriétaires d'herbier. 30 % seulement des herbiers recensés permettent cette analyse.

A une faible majorité (54%) les herbiers sont des herbiers dont la majorité des échantillons ont été ramassés dans un département. Il s'agit alors d'herbier de territoire même si les limites territoriales ne coïncident pas exactement avec les limites administratives (ainsi Jean Thore n'herborise pas spécifiquement dans le département des Landes mais dans les landes de Gascogne). Leur propriétaire est le plus souvent une structure de ce territoire avec néanmoins quelques exceptions notables ainsi la Bibliothèque d'Agen possède un herbier général scolaire du Limousin réalisé au début du XX^e siècle ou encore le Centre d'Etude et de Conservation des Ressources Végétales (localisé dans les Landes) qui conserve l'herbier Boudon de Saint-Amans, professeur à l'école centrale d'Agen, qui a réalisé son herbier dans le dernier quart du XVIII^e siècle. Les plantes les plus collectées sont des plantes des départements de la région Aquitaine.

La proximité des Pyrénées et la richesse floristique de ces montagnes expliquent aussi la présence de 15 herbiers pyrénéens qui débordent donc des limites des départements.

Les herbiers qui concernent la France sont souvent des herbiers dont les auteurs ont collectionné des plantes avec des Sociétés d'échange de plantes comme celui de la Société linnéenne de Bordeaux ou plus récemment ceux de botanistes professionnels, ainsi l'herbier Hamant constitué de plantes collectées en Bretagne et dans les Pyrénées au gré des mutations professionnelles de cet universitaire, professeur de pathologie végétale.

4. Etat des lieux sur la conservation des herbiers

La localisation des herbiers permet dans un deuxième temps d'évaluer leur état de conservation. Celui-ci est dépendant de l'histoire de l'herbier mais aussi, et surtout, de la politique de conservation des structures et de leurs financements.

Une large majorité (24 structures sur 36) des structures ayant répondu au questionnaire ont signalé avoir des règles en matière de conservation.

Afin de mieux connaître l'état de conservation des herbiers recensés, nous avons établi deux niveaux d'évaluation. Ces niveaux d'évaluation sont basiques certes mais ils peuvent ainsi être remplis par tous et concernent les méthodes de conservation (ou de non conservation).

Cette question peut être sensible. Lors des expertises où l'on rencontre des structures assez hétérogènes avec des moyens et des modes de conservation différents sur des herbiers qui peuvent avoir des formes variés, il faut donner des conseils pragmatiques qui peuvent être mis en place sur le moyen terme avec comme principe majeur : les herbiers ont besoin d'un environnement sain et stable au niveau de la température et de l'hygrométrie.

Concernant le recensement, nous avons demandé une évaluation au niveau du bâtiment et une évaluation au niveau des herbiers.

Au niveau du bâtiment, 18 sur 24 structures et particuliers possèdent un local de conservation avec un contrôle relatif à la température et à l'hygrométrie.

Au niveau des herbiers, 14 sur 24 structures conservent leur herbier dans des boîtes de conservation et 17 sur 24 structures les conservent à plat.

Nous avons également demandé s'il y avait du personnel dédié mais le taux de réponse n'est pas significatif.

5. Valorisation

La valorisation des herbiers est très dépendante de la volonté des structures et de leurs statuts. Certaines structures conservant des herbiers n'ont pas pour mission première la communication auprès d'un large public comme le Conservatoire botanique ou les sociétés savantes.

Ce sont principalement les structures patrimoniales, dont une des missions essentielles est la communication de leurs collections auprès d'un large public, qui valorisent leurs herbiers.

On peut distinguer trois types de valorisation :

- la mise à disposition du ou des herbiers au public spécialisé ou non ; c'est le cas de 18 structures sur 36 ;
- l'exposition, qu'il s'agisse d'exposition de planches (château de Mongenan, Jardin botanique de Bordeaux, etc.), ou d'une exposition thématique sur les herbiers comme par exemple l'exposition « Herbiers : Trésors vivants » ;
- la numérisation des planches d'herbiers : 6 structures ont débuté un partenariat pour la numérisation des herbiers ainsi que l'informatisation des données contenues dans ces herbiers.

6. Perspectives

Ce recensement a montré qu'il reste des actions à faire au niveau de la préservation, de la conservation et de la valorisation des herbiers sur la région Aquitaine.

A l'heure actuelle, avec les nouvelles technologies mises à notre disposition et au vu de la quantité importante de travail à fournir lorsque l'on parle de collections de sciences naturelles, la mutualisation des financements ou du personnel est devenue de plus en plus courante. Ces partenariats ne peuvent se faire qu'avec la mise en place d'une stratégie de préservation et de valorisation à l'échelle régionale voire à une échelle plus importante.

Avec les outils de communication actuels, nous ne pouvons faire l'impasse sur un travail compatible avec les travaux effectués aux niveaux national et international. Par exemple, nous retrouvons des parts d'herbiers récoltées en Aquitaine conservées au Jardin botanique du Missouri et numérisées puis mises en ligne sur leur site : <http://www.tropicos.org/>, parts qui peuvent également se retrouver sur le site : <http://plants.jstor.org> qui regroupe les collections d'une centaine d'herbarium du monde entier.

Au niveau de la France, le Muséum national d'Histoire naturelle en partenariat avec Tela Botanica, les Conservatoires botaniques ainsi que plusieurs autres structures travaillent de concert pour le recensement national des herbiers, leur numérisation et leur informatisation à travers différents outils mis à disposition de tous.

Les interconnexions entre les différents projets autour d'un même sujet, ici les herbiers, sont nécessaires pour avoir une utilisation optimale des herbiers d'un point de vue scientifique mais également pour une valorisation patrimoniale.

Afin d'avoir une cohérence à l'échelle nationale, il est important d'avoir des intervenants de proximité afin d'échanger sur des problématiques concrètes de conservation ou de mise en place de systèmes de valorisation ou d'exploitation des herbiers.

Un travail de partenariats entre institutions devrait s'organiser afin de faire le lien entre les structures conservant des herbiers et les projets nationaux autour de ces herbiers notamment à travers le recensement des herbiers, l'expertise faite sur les herbiers ainsi que la participation au programme de numérisation d'herbiers.

Les herbiers en France

Le recensement des herbiers publics et privés de France

> **Louise Boulangeat**, responsable à Tela Botanica du projet de recensement des herbiers publics et privés de France, louise@tela-botanica.org (relecture : Daniel Mathieu, Président de Tela Botanica, eReColNat)

MOTS CLÉS : accessibilité des données, botaniste, collection, herbier, histoire.

RÉSUMÉ : Dans plusieurs régions de France, divers travaux de recensement des collections d'herbiers ont eu lieu ces dernières années. Afin de mieux connaître les collections d'herbier à l'échelle nationale et de rendre ces informations disponibles à tous, l'Association Tela Botanica a pour mission, dans le cadre du projet ANR eReColNat, de faire le lien entre tous ces travaux et de lancer des dynamiques régionales afin de rassembler sur la plate-forme « CoEL » toutes les métadonnées sur les herbiers.

Pour cela, nous avons élaboré une méthodologie et réalisé une fiche d'expertise des herbiers qui permettent de suivre un protocole homogène pour chaque nouvelle étude. Les résultats de ces expertises sont ensuite publiés sur « CoEL ». Ils sont aussi envoyés à la base de données internationale du « Global biodiversity information facility ».

1. De l'intérêt des herbiers

A partir du XVI^e siècle, les facultés de médecine ont constitué des jardins des simples avec des herbiers permettant aux praticiens d'étudier les plantes et de les utiliser dans leurs prescriptions. Au cours des siècles qui ont suivi, les grandes explorations naturalistes ont constitué des herbiers volumineux, contenant de nombreuses plantes jusqu'alors inconnues. Ces herbiers historiques sont conservés dans des institutions spécialisées qui en assurent la préservation et en permettent la consultation par les botanistes du monde entier mais aussi chez des particuliers.

■ Collections de l'herbier de Montpellier (MPU).

Photo Louise Boulangeat, Licence cc-by-sa.



Au fil des époques, ces herbiers ont été complétés, échangés, revendus ou dissociés rendant leurs accès parfois difficile. En tout état de cause, ils constituent un formidable livre ouvert sur l'histoire des plantes, leurs migrations, leurs disparitions, dont le contenu est aujourd'hui valorisé dans le cadre de grandes problématiques contemporaines comme l'inventaire de la biodiversité, le suivi des changements climatiques ou la lutte contre les plantes envahissantes.

■ Droguier de l'herbier de Montpellier (MPU).

Photo Louise Boulangeat, Licence cc-by-sa.



Ces collections sont par ailleurs le support privilégié des chercheurs contemporains dans le domaine de la botanique fondamentale et de la génétique. Les spécimens qui ont servi de base à la description des espèces représentent une part importante des herbiers, elles constituent la référence en matière de nomenclature botanique. La recherche et la numérisation de ces spécimens, dénommés types nomenclaturaux, a fait l'objet de projets internationaux très importants ces dernières années, notamment avec le programme Global Plants Initiative financé par la Fondation américaine Andrew Mellon qui a permis de numériser et diffuser plus de 2 millions de ces échantillons types. Les progrès récents en matière de séquençage de l'ADN d'échantillons anciens ouvrent une porte sur un contenu jusqu'alors ignoré des herbiers : celui de leur contenu génétique riche de nombreuses perspectives. Toutes ces applications montrent la nécessité qu'il y a à faire le bilan de ces collections, de leur état de conservation, d'inventorier leur contenu et de le rendre disponible aux chercheurs de plus en plus nombreux qui s'intéressent à la biodiversité végétale sous tous ses aspects (cf. *biblio n°60*). Enfin, les herbiers représentent également une source de données historiques intéressante. En effet, ils sont accompagnés de carnets de récoltes, d'étiquettes et d'ou-

vrages, parfois de peintures ou de gravures qui retracent la vie des grands explorateurs et nous informent sur leurs fabuleux voyages.

2. La diversité des herbiers et de leurs vocations

Dans la pratique, il existe trois grands types d'herbiers : les herbiers de travail, les herbiers pédagogiques et les herbiers historiques.

Les herbiers de travail sont utilisés par les botanistes pour observer et ré-observer un taxon tout au long de l'année. Ils doivent pouvoir être disséqués, observés, mesurés et être disponibles facilement aux chercheurs. Ces herbiers servent principalement à des recherches en systématique et en biogéographie.

Les herbiers pédagogiques sont en général très bien disposés, attachés et souvent plastifiés. Il leur manque quelquefois des informations de dates et lieux de récoltes mais peuvent contenir des informations supplémentaires concernant les caractéristiques des plantes et de leur milieu.

Les herbiers historiques sont des herbiers anciens, collectés par des botanistes dont ils retracent la carrière et les voyages au travers des plantes récoltées.

Ces différents herbiers sont conservés chez des propriétaires très divers (institutions, individus) et la taille des collections est très variable, de quelques centaines à quelques centaines de milliers d'échantillons. Selon les régions, ces collections peuvent se répartir de façon très différentes, en très grande majorité dans des institutions (Provence-Alpes-Côte-d'Azur, Languedoc-Roussillon), mais aussi chez des particuliers (20 % en région Rhône-Alpes).

Ces herbiers, avant tout outils pour le botaniste font

aussi partie du patrimoine (les meubles, les contenants, les papiers). L'enquête permet de retrouver les collections disparues et les informations sur les botanistes dans les correspondances, dans leur manière d'échanger les uns avec les autres, dans leurs activités.

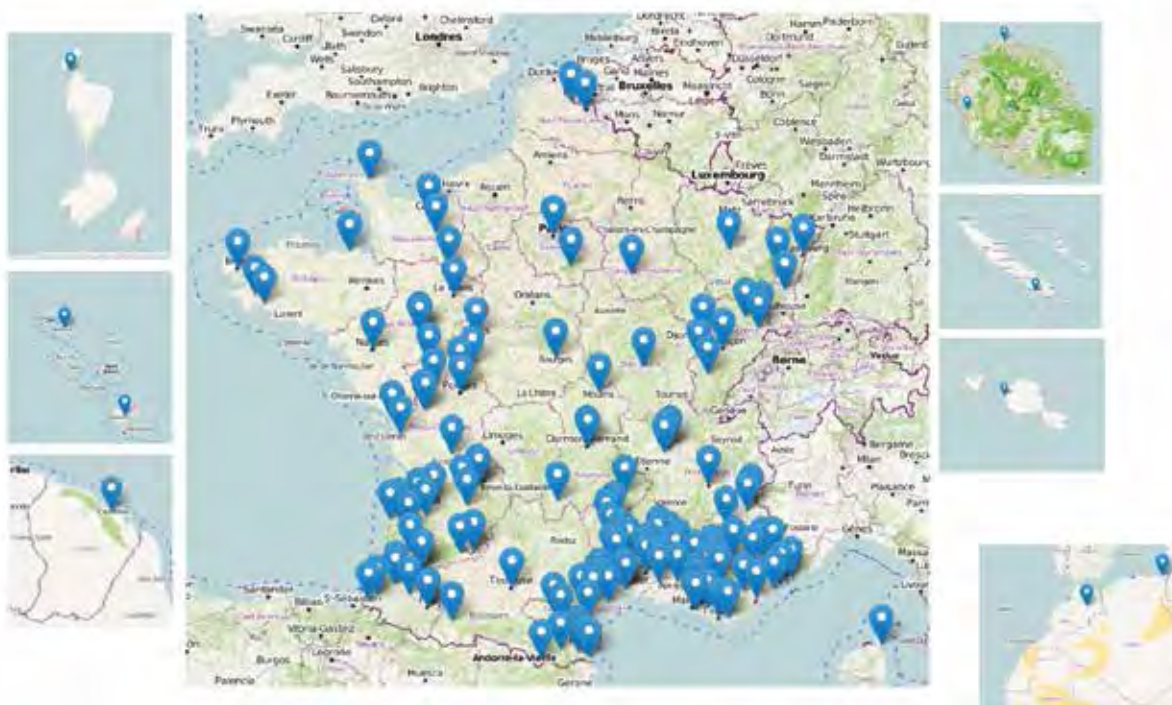
Mieux connaître sa collection va aussi pouvoir mener à la possibilité de mettre en place des expositions, conférences, visites, etc. (cf. biblio n°22)

3. Un projet d'envergure nationale

La France est un des pays les plus riches en terme de collections botaniques, ainsi notre responsabilité collective est-elle engagée sur la façon dont nous gérons nos collections et dont nous portons à la connaissance du monde l'ensemble de leurs contenus. Le projet eReColNat financé par l'Agence Nationale pour la Recherche (ANR, cf. biblio n°3) et piloté par le Muséum national d'histoire naturelle qui a débuté en 2013 vise à relever ce défi. Il vise d'une part à numériser un très large échantillon de planches d'herbiers et d'autre part à accompagner le recensement de tous les herbiers publics et privés à l'échelle nationale. Ce dernier volet a pour but de faire un état des lieux des collections botaniques région par région et à les caractériser pour mieux les préserver. Ce travail fait suite aux travaux déjà réalisés en Rhône-Alpes (cf. biblio n°40 et 41), Languedoc-Roussillon (cf. biblio n°42), Provence-Alpes-Côte-d'Azur (cf. biblio n°39) et en Auvergne (cf. biblio n°96) depuis plusieurs années et prend appui sur les outils développés par Tela Botanica (cf. biblio n°8) en partenariat avec l'Université des sciences (UM2) de Montpellier.

Le programme eReColNat a été mis en place pour une durée de 5 ans de manière à constituer une plate-forme globale

■ Carte des collections recensées, disponible en ligne : www.tela-botanica.org/widget:coel:carto. ©Tela Botanica



de données sur les collections naturalistes françaises (zoologie, paléontologie, herbiers). Cette plate-forme permettra aux chercheurs d'avoir un accès facilité à ces collections, ce sera aussi un lieu d'échanges privilégié entre scientifiques.

Elle sera ouverte au grand public avec une possibilité de visite virtuelle des collections permettant de consulter et d'imprimer les images numérisées, par exemple pour préparer des animations, des ateliers et des expositions à thème.

D'autre part, le public est d'ors et déjà invité à participer à la documentarisation des images d'herbiers (saisie en base de données des informations manuscrites portées par les planches) dans le cadre d'un programme de sciences participatives nommé « LesHerbonautes » (www.lesherbonautes.mnhn.fr).

Historique du projet

2001	Journée nationale de réflexion sur les herbiers (Montpellier)
2001	Ouverture du forum « herbiers » de Tela Botanica
2002	Colloque « Les Herbiers, un outil d'avenir. Tradition et modernité » (Lyon)
2003	Ouverture de la base de données « herbiers » sur Tela Botanica
2003	Publication du recensement des herbiers de Franche-Comté
2006	Publication du recensement des herbiers Rhône-alpes
2008-2011	Recensement des herbiers PACA et Languedoc-roussillon
2010	Publication du recensement des herbiers d'Auvergne
2012	Colloque « Herbiers publics et privés de PACA » (Digne-les-Bains)
2013	Colloque « Herbiers, trésors vivants » (Bordeaux)
2013	Début du programme national « Recensement des herbiers de France », dans le cadre de l'ANR eReColNat

4. Une méthodologie adaptée

A partir de l'expérience tirée du travail de recensement des herbiers en Rhône-Alpes (2006), PACA (2011), Languedoc-Roussillon (2011) et Auvergne (2010), nous avons élaboré une méthodologie permettant d'étendre le projet à l'échelle nationale de façon cohérente.

Cette méthodologie a été conçue de manière à répondre aux objectifs de recenser le plus exhaustivement possible les herbiers publics et privés de France dans les délais imposés par le programme eReColNat.

Dans un premier temps, nous réunissons un comité de pilotage régional constitué par des botanistes et des conservateurs de musées concernés localement par la mise en place d'une dy-

namique autour des herbiers. Ce comité de pilotage veillera notamment au bon déroulement du recensement régional, en lien avec le programme national. Ce comité de pilotage, accompagné par Tela Botanica, est aussi en charge d'une éventuelle recherche de financements permettant de recruter la personne qui sera en charge du recensement régional.

Dans un deuxième temps, une enquête est lancée de façon très large afin de repérer un maximum de collections (courriers aux institutions, messages dans la presse, contacts avec les sociétés botaniques, les musées, les archives, les bibliothèques, les lycées agricoles, les diocèses, etc.). Nous avons noté que les actions les plus efficaces étaient de diffuser l'information lors de sorties botaniques locales ou d'événements régionaux. En effet, les herbiers étant parfois tombés dans l'oubli, c'est par le bouche-à-oreille que nous pouvons le plus facilement retrouver les collections oubliées.

Lorsque les herbiers sont localisés, le comité de pilotage ou son mandataire va visiter chacune des collections afin de les expertiser. Pour cela, il remplit la fiche d'expertise nationale, standardisée selon un standard international (DarwinCore). Cette fiche d'expertise a été élaborée à partir des travaux de recensement des herbiers d'Andrine Faure entre 2006 et 2011. Elle permet de renseigner les métadonnées des collections de manière très précise : taille, état, spécialités, localités, collecteurs,...

L'étape suivante consiste à saisir les résultats dans la base de données en ligne CoEL développée spécifiquement pour ce programme. Cette base de données, consultable librement en ligne (www.tela-botanica.org/herbiers) permet aux utilisateurs de contacter directement les propriétaires ou les gestionnaires des collections pour avoir des informations complémentaires ou travailler sur les collections.

Citation d'Andrine Faure, responsable du recensement des herbiers Rhône-Alpes puis Languedoc-Roussillon : « L'expertise c'est le plaisir de l'enquête et de découvrir qui était l'auteur de l'herbier, ce qu'il faisait et son caractère. L'herbier est une source incroyable d'informations : on y retrouve des informations sur les relations avec les autres botanistes, des petits mots du type journal intime, très méticuleux ou encore au brouillon, etc. ».

Enfin, de manière à valoriser le travail accompli et rendre compte de cette étude, notamment auprès des financeurs il est important de publier un rapport d'étude, disponible en ligne également.

5. CoEL, un outil incontournable pour décrire et consulter les collections

CoEL (Collections En Ligne) est la base de données utilisée pour gérer et consulter les métadonnées des collections d'herbiers. Elle est disponible dans la partie « Botanique-herbiers » du site de Tela Botanica. Cette base de données libre est ouverte à tous, elle suit les standards in-

ternationaux du DarwinCore, les résultats sont ensuite envoyés au Global Biodiversity Information Facility (Gbif) pour être partagés au niveau international. Actuellement, 1325 fiches décrivant les collections et 3240 fiches détaillant les personnes ont été saisies sur cette base de données. Cette large diffusion de l'information permet aux gestionnaires de valoriser leurs collections à l'échelle internationale.

En mode consultation, il est possible à tout public de rechercher et de consulter les collections contenues dans la base de données selon différents critères. Plusieurs onglets permettent d'accéder aux informations sur les particularités et le contenu des collections (dates, localités,...), les botanistes en lien et leurs publications. Une carte interactive est aussi disponible afin de visualiser où visiter et consulter les collections.

Le mode saisie est réservé aux personnes inscrites à Tela Botanica. Il permet d'enregistrer l'intégralité des données rassemblées sur les fiches d'expertise. C'est le mode d'accès privilégié des responsables de recensement régionaux.

6. Une étude publique pour des résultats partagés

Afin que ces travaux soient efficacement partagés, les données d'expertise sont publiées en ligne et chacun peut suivre les nouvelles contributions via les flux RSS. Cette disposition permet des retours rapides d'informations de la part des visiteurs.

Nous avons fait le choix de mettre ces données en licence libre afin qu'elles puissent être réutilisables par tous, à condition de citer les auteurs.

Signalez votre herbier !

- Vous êtes gestionnaire d'une collection qui comprend un herbier ?
→ Contactez-nous : coel@tela-botanica.org
- Vous avez des questions concernant les herbiers ?
→ Rendez-vous sur le forum :
herbiers@tela-botanica.org
- Vous souhaitez en savoir plus sur ce projet ?
→ Venez visiter notre page dédiée :
www.tela-botanica.org/herbiers

Paru dans le n°156 de *La Lettre de l'OCIM* (novembre-décembre 2014).

**Comment techniquement
numériser un herbier ?**

Des approches différentes

Comment techniquement numériser un herbier ?

La numérisation à grande échelle de l'Herbier du Muséum national d'Histoire naturelle, pourquoi ? Comment ?

> Odile PONCY,

MnHn, Ingénieur d'Etude CNRS

Coordonnatrice du projet de rénovation des collections de botanique.

MOTS CLÉS :

Herbier, collection, spécimen, numérisation, informatisation

RÉSUMÉ : La nécessité de rénover le bâtiment de botanique du Muséum, pour améliorer les conditions de conservation de l'Herbier national, a conduit à envisager la numérisation des spécimens d'herbier. La décision ainsi que les modalités de réalisation ont fait partie, durant près de trois ans, de l'élaboration du projet global. Le choix de limiter l'opération dans la durée, en adaptant le chantier des collections au calendrier des travaux de bâtiment, a imposé de faire appel à un prestataire extérieur, qui a mis au point un processus quasi-industriel pour numériser et reconditionner plus de 5 millions de planches de plantes vasculaires. L'expérience a été analysée, en particulier au sujet des compétences exigibles d'un prestataire pour ce type d'opération. La valorisation et le suivi du nouvel outil, l'herbier virtuel, posent de nouveaux défis.

Introduction

Quand on a la responsabilité de l'une des plus grandes collections d'herbiers au monde, la décision de la numériser ne se prend pas à la légère. A l'Herbier national (MnHn, Paris), nous nous sommes engagés dans ce projet un peu fou, qui a pu se réaliser dans un contexte particulier que je vais d'abord résumer : le projet de rénovation de l'Herbier.

L'imposante bâtisse construite en 1935 paraissait immense avec ses trois grandes galeries exclusivement réservées aux herbiers dans sa partie centrale, entre les deux pavillons de « cryptogamie » et « phanérogamie ». Mais l'enrichissement de l'herbier national s'est poursuivi très activement, de sorte que la saturation se faisait sentir déjà dans les années 1970 (dépassant les 6 millions de spécimens qu'il était conçu pour accueillir). De plus, le bâtiment s'est progressivement révélé inadapté aux conditions modernes de conservation et de gestion des objets de collection.

Naissance d'un projet ambitieux

Agrandir le bâtiment, pas plus qu'en construire un nouveau, n'était envisageable sur le site classé du Jardin des Plantes. A partir de l'idée initiale d'augmenter la capacité de stockage des herbiers en remplaçant les blocs de casiers existants par des meubles mobiles, le projet d'une restructuration en profondeur a progressivement mûri au cours des années 2000. La phase préparatoire a débuté en 2005 et a duré plus de 3 ans. Le projet s'est construit autour de trois axes complémentaires : des travaux de bâtiment pour sa rénovation et son réaménagement, la rénovation et la restructuration des collections botaniques de l'herbier, la restructuration des collections documentaires. Un projet d'exposition ouverte au public a été ajouté après le début des travaux.

Au cours de la phase préparatoire (2005-2008), les botanistes ont d'abord élaboré un programme, c'est-à-dire un document spécifiant les aménagements et équipements qu'ils estimaient nécessaires de réaliser pour assurer les meilleures conditions de conservation et de gestion des collections.

Ensuite, le projet prenant forme avec un financement assuré, il se confirmait que la totalité des collections aurait à sortir du bâtiment pour permettre les travaux. De quoi envisager de grandes choses !

Quelle que soit l'ambition du projet, dût-il se limiter à un simple déménagement pour travaux, la première exigence était d'établir une évaluation, en volume et en nombre de spécimens, de la collection : ce fut notre premier défi.

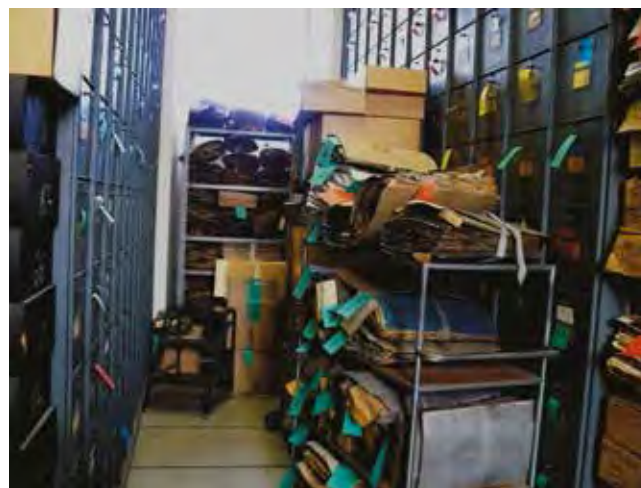
1. Le chantier des collections de botanique

Rénover les collections de l'Herbier... quel contenu donner à cette opération ?

Deux besoins distincts s'imposèrent d'emblée :

- d'une part traiter les collections non intégrées, et donc non consultables : leur nombre estimé à plus d'un million de spécimens en majorité non attachés, conservés en liasses ou cartons, dans leur conditionnement d'origine, souvent depuis plusieurs dizaines d'années.

■ Conditions de conservation dans la section herbiers de France. 2008. © O. Poncey, MnHn



- d'autre part reconditionner la totalité de la collection classée, et en changer l'organisation.

En effet, une question plus scientifique s'est invitée rapidement dans le débat, au sujet du système de classement des collections d'Angiospermes (de loin les plus importantes en nombre) : pouvait-on profiter de l'occasion d'un grand déménagement pour changer ce système devenu obsolète et en adopter un nouveau ? Nous avons répondu positivement à ce défi, en adoptant une nouvelle séquence de classement, adaptée des travaux de l'Angiosperm Phylogeny Group (« APG III »).

La volonté de la Direction du Muséum de lancer la numérisation de la totalité des spécimens a ajouté une nouvelle dimension à ce projet ambitieux.

Vu l'importance de la collection (initialement estimée à 9-10 millions de spécimens) et du travail à faire, la nécessité de faire appel à des prestataires extérieurs s'est immédiatement imposée, pour programmer l'opération dans un délai compatible avec celui des travaux du bâtiment et éviter de trop longues perturbations de l'activité.

Le montage du cahier des charges pour un marché public a été particulièrement laborieux ! Il a pris près de trois ans au total, avec des phases d'avancées et de régression, de tâtonnements... bien compréhensibles, s'agissant d'une entreprise inédite qui ne pouvait donc bénéficier d'aucune expérience antérieure.

Au final, plusieurs marchés publics ont été conclus pour mener les étapes successives du projet : deux entreprises pour le chantier proprement dit, une autre pour les déménagements qui se sont succédés pendant 4 ans, sans oublier les fournisseurs de papeterie, de code à barres...

Ces chantiers ont été pilotés par la Direction des collections du Muséum et par le personnel de l'Herbier.

■ Chantier de tri et de préparation des spécimens par le personnel de l'Herbier. © O. Poncy 2008, MnHn



2. Numérisation : les défis du projet

Les premiers questionnements et discussions entre botanistes tournaient autour de nos attentes en matière de conservation et de valorisation : capacité nécessaire pour les collections, conditions environnementales (il n'y avait aucune régulation climatique dans les galeries d'herbier), fonctionnalités et conditions de travail pour le personnel et les visiteurs. Un reconditionnement complet pour abandonner les lourdes liasses sanglées nous importait, ainsi que l'impact de la rénovation sur l'accès aux collections et donc sur l'activité des botanistes et le maintien de l'Herbier de Paris dans le réseau institutionnel.

Dans ce contexte, la numérisation fut abordée non pas comme l'objectif mais comme une (grosse !) cerise sur un gâteau déjà bien copieux. Quelle valeur ajoutée en attendait-on, rapportée au coût, et aux contraintes techniques ?

L'avantage et l'intérêt des images en ligne sont aujourd'hui une évidence incontestée : porté à connaissance du contenu de la collection, partage des informations, facilité d'accès... surtout si l'on ajoute, en ce qui concerne les collections naturalistes, que la très grande majorité des spécimens proviennent de pays qui réclament à juste titre de « rapatrier » leur données. Un autre avantage, pour nos collections qui n'étaient pas cataloguées exhaustivement, était de créer un inventaire des objets entrés en collection.

Parmi les inconvénients, le premier est bien sûr le coût ! D'autres inconvénients sont les risques de dégradation voire de perte de spécimens, de perte d'informations lors des manipulations.... Et chercher à les éviter ou à les minimiser revient aussi au final à une question de budget : il faut assurer un personnel compétent et en suffisance, une organisation du travail et des locaux adaptés.

Une collection présentant des conditions insuffisantes de conservation (spécimens non attachés, supports et chemises de protection dégradés), ou mal référencée, mal classée... supportera mal la numérisation, ou en tout cas en bénéficiera faiblement. Cela peut devenir un avantage... à condition que la priorité soit donnée à l'obligation de mettre à niveau le conditionnement, afin qu'il devienne acceptable pour la numérisation. En effet, à budget égal, opter pour une numérisation en réduisant des sommes qui pourraient manquer pour assurer les conditions de conservation et de référencement nécessaires, serait contre-productif.

Les différents points techniques ont été discutés au cours de l'élaboration du projet, soit en interne, soit avec les prestataires. On peut identifier 4 défis auxquels il a fallu faire face :

2.1. Le nombre de spécimens et la nécessaire « industrialisation » du processus

Numérisation ou pas, il nous fallait penser une méthodologie adaptée au déménagement et à la réinstallation d'un tel volume de collections.

Partant d'une estimation de 10 millions d'objets à scanner, la réalisation d'un tel projet dans un délai raisonnable (du même ordre de durée que celle des travaux de rénovation du bâtiment) nécessitait la mise en œuvre d'un processus de nature industrielle, permettant d'atteindre un rythme de production d'images adapté.

Nous avons, comme de nombreuses autres institutions botaniques, une expérience préalable dans la numérisation de spécimens, avec le projet international concernant les spécimens-type (initié en 2004). Un appareillage spécifique (Herbscan™) a été mis au point par les Royal Botanic Gardens de Kew. Mais il s'agit malgré tout d'un processus artisanal, permettant de faire une centaine de scans par jour et par personne.

Il est vrai que ce rythme comprend prise d'image et informatisation (saisie des données en base de données)... ce point relève d'un autre défi (voir 3.)

En tout cas, ces seuls chiffres montrent qu'il faut envisager soit un bataillon d'opérateurs, soit une accélération significative du rythme (« rendement »), soit les deux ! Le changement d'échelle est donc inévitable, ainsi que le recours à un prestataire.

L'inquiétante question découlant de ce constat était celle de l'externalisation. Était-il possible (acceptable ? !) de confier nos précieux spécimens à une entreprise extérieure ? sans risquer pour leur préservation ? et pour la conservation de l'information qu'ils portent ? (nature des objets, leur fragilité, leur relative hétérogénéité, spécificité des données...)

Ce sont les deux autres défis du projet.

2.2. Comment combiner numérisation et reconditionnement physique des spécimens

Le format des planches d'herbier (2D et dimensions standard) est un atout qui favorise les herbiers par rapport à d'autres collections. Cependant il s'agit d'objets naturalistes, et pas de documents que l'on peut traiter comme des archives papier.

Nos deux exigences initiales étaient d'une part, de procéder à un reconditionnement de la totalité des collections (nécessaire pour s'adapter aux rayonnages mobiles) et d'autre part, d'intégrer l'énorme quantité de spécimens en attente de préparation et de classement.

Mais certains ensembles de collections résistent à cette facilité. Pour nous ce furent les « cryptogames » (champignons, lichens, mousses, algues) : les responsables de ces collections eux-mêmes se sont montrés très réticents à confier les spécimens, en raison de l'hétérogénéité des conditionnements (en enveloppes, sur planches ou non) et de la très importante proportion de spécimens non préparés, qui demandaient un traitement très spécifique réalisable uniquement par du personnel qualifié. Nous avons donc dû les exclure du programme, à l'exception d'un lot de macro-algues qui ont pu être numérisées.

2.3. Les choix techniques (numériques, informatiques)

Le point délicat ne fut pas tant la technicité numérique, la définition des images ou leur poids, mais la manière de les stocker et de référencer les images, autrement dit de les indexer et de les lier à la base de données existante.

En ce qui concerne la qualité des images : pour la résolution, le débat entre 300 et 600 dpi a rapidement conclu que 300 dpi était suffisant. Cela présentait un autre avantage, la densité conditionnant les besoins en capacité de stockage.

En revanche le mode de référencement a été longuement discuté. En effet, la base de données de l'Herbier national

(« Sonnerat ») existait déjà. Créée dans les années 1990, elle rassemble les informations relatives aux spécimens dans des champs standardisés permettant des requêtes... mais moins de 15% des spécimens étaient informatisés lorsque la numérisation a été envisagée.

Numérisation et informatisation sont donc des opérations bien différentes, et il n'était pas envisageable, pour des raisons de coût (et de compétence !) de demander au prestataire de faire cette informatisation complète (c'est-à-dire la saisie de la totalité des informations de l'étiquette dans la base) au moment de la prise de vue. Certains proposèrent de faire de cette étape un projet ultérieur, qui aurait consisté à faire saisir les informations à partir des images, par le biais d'un projet « délocalisé » hors de France (et donc moins coûteux...). Heureusement c'est une option beaucoup plus élégante qui a émergé ultérieurement (cf 4.)

Il n'était pas envisageable non plus de commander une série de photos que le prestataire aurait livrées en vrac, non référencées. Les critères obligatoires pour l'indispensable indexation des images étaient logiquement ceux permettant le lien avec le système de rangement des spécimens, lui-même reflété par le contenu de la base de données.

Cette indexation revenait à une « informatisation » très simplifiée, puisque nous avons dû nous en tenir au strict minimum : identification du spécimen (famille, genre, espèce, auteur) et « secteur géographique ».

Le cahier des charges pour le prestataire devait donc comporter le développement d'une application de saisie informatique dans un format permettant le versement des lignes des d'index liées aux images dans la base de données de l'Herbier.

La question du code à barres (CaB) a aussi suscité un débat interne : avant la numérisation, le CaB indiquait que le spécimen était informatisé. Utiliser le même type de CaB pour la numérisation impliquait que le CaB n'aurait pas la même signification, selon que le spécimen est seulement numérisé, ou numérisé + informatisé.

2.4. Rédiger le cahier des charges

Répondre à notre demande de traiter plusieurs millions de spécimens sur une durée limitée nécessitait donc un changement radical d'échelle et la préparation d'un contrat de prestation très complexe. Il y a eu deux étapes.

La première (en 2007) incluait toutes les opérations souhaitées, mais séparées en lots :

- le premier concernait le traitement de l'ensemble des spécimens non intégrés : montage (fixation du spécimen et de l'étiquette sur un support papier) et pré-classement en vue de leur intégration dans le corpus de la collection générale : un « lot » important car leur nombre a été évalué à 1 million ;
- le second proposait une opération de traitement de l'ensemble de la collection classée, avec ses trois volets : (i) reconditionnement, (ii) numérisation, (iii) re-classement (pour réaliser les changements d'ordre de rangement prévus) ; le tout en intégrant la fraction traitée dans le premier lot.

Cet appel d'offres n'a été qu'à moitié efficace, puisque aucun candidat n'a fait d'offre pour le second lot ! Cela nous a toutefois permis de lancer, mi-2008, la première opération, qui devait nécessairement avoir lieu avant la seconde : il s'agis-

sait du chantier de montage (« attachage »). Cette prestation a été réalisée par la Société GRAHAL. Elle a concerné 1,4 million de planches d'herbier et a duré 4 ans.

Un nouvel appel d'offres a été lancé, mais près de 2 ans plus tard ; cette fois, après moultes révisions, ré-écritures, conseils juridiques et techniques, il séparait la partie « physique » (reconditionnement, reclassement), et la partie numérisation, qui était optionnelle, de manière à disposer d'un chiffrage spécifique pour la numérisation par les candidats.

3. La réalisation

Il y a eu deux offres, le Muséum a choisi la société qui paraissait avoir le mieux compris le projet : OBS, filiale de Océ. Et sur les deux options de l'offre, celle en deux ans étant moins chère que celle en quatre, c'est celle qui a été retenue.

La proposition était de traiter la totalité de l'herbier en deux ans, avec une prévision de production allant jusqu'à 17 000 planches par jour. Il faut dire que l'appel d'offres affichait un maximum de 11 millions de planches (présomptueux mais prudent !). En fait il ne s'est pas avéré possible d'inclure les champignons, algues, lichens et bryophytes dans le processus ; quant aux plantes vasculaires, leur nombre total était surestimé. Heureusement, car l'entreprise n'a jamais pu atteindre ce quota, et a peine à réaliser 5,5 millions de planches en... 30 mois (juillet 2010 à décembre 2012). Le travail était organisé en 2 équipes de 30 personnes en moyenne, se succédant de 6h à 22h.

- Numérisation par la société Océ/OBS-France : chaîne automatisée, les planches sont disposées sur des plateaux et scannées 3 par 3.
- © O. Poncy 2011, MnHn



- Une planche en cours de numérisation, après pose du code-barres.
- © O. Poncy 2011, MnHn



Cet important chantier était installé dans un entrepôt de logistique à 30 km de Paris (Bussy-Saint-Georges), sur 2 500m² où les spécimens étaient livrés à raison de 200 000 par mois. Il s'y déroulait les étapes successives suivantes : livraison des collections en palettes, déballage des cartons et ouverture des liasses sanglées, remplacement des chemises de rangement des spécimens, saisie informatique du nom et du secteur géographique (une couleur différente de chemise pour chaque secteur), pose d'un code barre, dépose des planches par trois sur des plateaux de bois eux-mêmes placés sur un tapis roulant pour passer sous le scan, pose d'une chemise de protection individuelle en papier fin, regroupement dans les chemises cartonnées, transfert vers la zone de classement, classement par numéros d'ordre de famille et de genre, emballage dans l'ordre de rangement dans les nouveaux rayonnages du bâtiment rénové ; et enfin, livraison et installation au Muséum.

- Spécimens reconditionnés, numérisés et reclassés dans une des 14 salles de collections rénovées. © O. Poncy 2012, MnHn



4. Les retombées

4.1. Les dommages collatéraux et le retour d'expérience sur l'externalisation

S'il a pris très à cœur la technicité numérique (qualité des images) et celle de l'automatisation des chaînes de traitement, le prestataire a négligé la complexité du processus du classement scientifique. Il a été confronté à la résistance de certains processus à être automatisés. L'automatisation s'applique mal, par définition, à des objets non strictement semblables. Les techniques de reconnaissance des écritures ne suffisent pas à distinguer un nom d'espèce d'un nom de localité ou de récolteur... la contribution de cerveaux formés à ces pratiques était nécessaire en plus des machines, et ce fut la pierre d'achoppement permanente pendant tout le chantier, entre les responsables OBS et l'équipe du Muséum.

Par ailleurs, de la qualité de la saisie des données lors de phase d'indexation dépendaient d'une part l'étiquetage correct des chemises de rangement, d'autre part la qualité des informations versées dans la base du Muséum. Après avoir inscrit au cahier des charges l'engagement du Muséum de fournir toute information utile pour la saisie et l'enregistrement des noms de taxons (catalogues sur papier ou en ligne, IPNI etc), il s'est avéré nécessaire de compiler nous-mêmes et de fournir au prestataire des listes de noms dans lesquelles les opérateurs venaient puiser l'orthographe correcte à chaque saisie.

Malgré ces efforts et une présence quasi quotidienne de notre part sur le site, le pourcentage d'erreurs de saisie (et donc de classement) est important (2 à 3 %). Cela va alourdir le travail de l'équipe de l'Herbier pendant plusieurs années pour les corriger au fur et à mesure de leur repérage.

Les conditions d'une externalisation réussie sont questionnées au travers de cette expérience. Ou bien l'on confie à un prestataire un travail qu'on ne sait pas faire, ou bien on lui confie notre travail parce qu'on n'a pas le temps ou beaucoup de retard. Dans ce deuxième cas, il faut exiger que le transfert de compétences soit assuré et que le prestataire en accepte les conditions.

4.2. Une suite de l'histoire

« Les Herbonautes » constituent le premier site de sciences participatives sur les collections d'herbier. Les internautes contribuent à l'enrichissement de la base de données à partir de l'analyse des étiquettes consultables sur les images des spécimens. Cela revient à une informatisation différée des spécimens.

4.3. Retombées sur la conservation et la valorisation des collections

Pendant 4 ans l'Herbier n'a jamais complètement fermé ; les différents ensembles de collections se sont trouvés inaccessibles tout à tour pendant plusieurs mois. La consultation (par visite ou emprunts de spécimens) a repris normalement au début de 2013, une fois la totalité des spécimens réinstallée dans les nouveaux mobiliers.

Cependant, 9 mois après la réouverture totale de l'herbier, les demandes de visites et d'emprunts étaient déjà du même ordre de grandeur qu'avant la rénovation, voire en augmentation : les images ne révéleraient-elles pas une richesse

insoupçonnée même par les botanistes, les incitant à voir les collections de plus près ? En tout cas, les nouvelles demandes de consultation des spécimens de la flore de France montrent que les images sont consultées, que les botanistes de France découvrent la richesse de l'Herbier en collections de notre pays et leur utilité, par exemple pour avoir une représentation des répartitions géographiques antérieures à la dégradation des milieux et des habitats.

La consultation des images sur l'herbier virtuel en ligne favorisera-telle la conservation des spécimens qui pourront être moins souvent manipulés ? autrement dit, l'herbier virtuel joue-t-il également le rôle d'outil de conservation ? Ce n'est pas vraiment le cas aujourd'hui. Mais on peut supposer que les progrès de l'informatisation vont contribuer à diminuer les consultations. La base de données permet des requêtes seulement sur les données indexées. Dans le cas de la géographie, rechercher les spécimens du Vietnam dans un secteur « Asie » qui va de la Turquie au Japon peut tourner au cauchemar ! Renseigner le champ « pays » (un des objectifs des Herbonautes) sera donc une avancée importante.

Quant aux retombées sur la gestion des collections, les avis restent partagés : un nouveau défi se présente, celui de la « maintenance » : l'herbier virtuel correspond à une « photocopie » de la collection au temps T de la prise de vue. Mais la collection est vivante, sa consultation et son étude, son enrichissement entraînent des mises à jour permanentes d'identification ou de nomenclature/classification. Est-il indispensable de maintenir les deux collections (physique et virtuelle) au même niveau, et si oui comment ? S'il semble réalisable d'effectuer au fil de l'eau les mises à jours résultant des travaux des botanistes sur place, à partir des spécimens eux-mêmes, il n'est pas encore acquis que les modifications faites en ligne et à distance, à partir des images, pourront être enregistrées.

Conclusion

Au Muséum, on est très fier de cette réalisation, qui a mobilisé pendant plusieurs années toute l'équipe du personnel de l'herbier, botanistes, techniciens, documentalistes... et plusieurs autres services (travaux, marchés, achats...) autour de la Direction des collections. A chaque étape, la dynamique créée par les prestataires a stimulé tout le monde autour d'un objectif commun : traiter le maximum de spécimens pendant la durée impartie.

Ainsi, la numérisation, qui ne figurait pas comme objectif premier du projet, s'est inscrite avec succès dans un vaste chantier. Pour la plupart, ceux d'entre nous qui ne l'approuvaient pas sont aujourd'hui convaincus qu'elle a considérablement renforcé la portée et la visibilité des collections botaniques. Elle a redoré leur blason qui s'était bien terni au cours de la deuxième moitié du siècle passé.

Comment techniquement numériser un herbier ?

Utilisation du matériel HerbScan[®] conçu par Kew Garden

> **Gérard LARGIER**,
 directeur du Conservatoire botanique
 national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées
 et Herbier BBF,
 gerard.largier@cbnmpm.fr
 Syndicat mixte Conservatoire botanique
 pyrénéen, Vallon de Salut, BP 70315
 65203 Bagnères-de-Bigorre Cedex

MOTS CLÉS :

conservation, flore sauvage, herbier,
 patrimoine végétal, Pyrénées.

RÉSUMÉ : Le Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées est un établissement public français agréé par le ministère chargé de l'écologie pour des missions de connaissance et de conservation du patrimoine végétal sauvage. Le Conservatoire gère l'Herbier BBF, référencé au niveau international, rassemblant des collections constituées du XVIII^e siècle à nos jours, d'intérêts multiples, scientifique, patrimonial, historique et pédagogique. Ces collections représentent une source très importante pour la connaissance de la flore et de sa répartition.

Après une brève présentation du Conservatoire, nous présentons l'Herbier BBF et le processus de numérisation et d'informatisation des collections, réalisé directement par l'établissement à partir d'une première opération concernant une collection patrimoniale.

1. Le Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées

Le Conservatoire botanique national (CBN) des Pyrénées et de Midi-Pyrénées est un établissement public géré par des collectivités territoriales (syndicat mixte Conservatoire botanique pyrénéen) remplissant une mission de service public définie par le code de l'environnement (art. L414-10) sur la connaissance et conservation de la flore sauvage et des habitats naturels et semi-naturels, l'appui technique et l'expertise, l'information et la sensibilisation des publics.

Il exerce ses activités dans le cadre d'un réseau national coordonné par la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux, sur un territoire d'agrément défini par arrêté du ministre chargé de l'écologie. Agréé depuis 2001, le CBN des Pyrénées et de Midi-Pyrénées intervient dans l'ensemble de la région Midi-Pyrénées et la montagne des Pyrénées-Atlantiques. Un partage de responsabilité a ainsi été défini dans les Pyrénées-Atlantiques entre le CBN des Pyrénées et de Midi-Pyrénées et le CBN Sud-Atlantique, sur la base de la limite du massif des Pyrénées, avec néanmoins des actions concertées pour les thèmes transversaux. Le CBN assure également une mission de coordination biogéographique des CBN pour les Pyrénées françaises.

Son financement comprend les contributions statutaires des membres du syndicat mixte, une dotation de fonctionnement de l'État, et des subventions sur les programmes d'actions (Europe, État, Collectivités et autres).

Le siège du CBN des Pyrénées et de Midi-Pyrénées est localisé à Bagnères-de-Bigorre (65) dans les anciens bains de Salut où il dispose d'installations techniques (salle de

conservation des herbiers, centre de documentation, banque de graines et cultures conservatoires). Depuis fin 2013, il dispose d'une antenne à Caylus (82).

Le centre de documentation rassemble plus de 18 000 documents et 11 000 fascicules de revues. Il s'est enrichi de nombreux documents à haute valeur patrimoniale grâce aux dépôts de l'Université de Toulouse, au fonds de la revue *Le Monde des Plantes*, et aux archives de botanistes régionaux et nationaux.

2. L'Herbier BBF

L'herbier du CBN est référencé au niveau international (BBF). Initialement, il s'agissait de la collection du Muséum d'histoire naturelle de Bagnères-de-Bigorre, remise par la Ville au CBN qui l'a considérablement enrichi grâce à des dons de collections privées et des dépôts de collections publiques (cf. biblio n°54). Il comprend des collections patrimoniales et scientifiques, historiques et contemporaines, constituées depuis 1780 (Herbier Ramond ; Fig. 1) à nos jours (Herbier du CBN). On soulignera notamment l'intérêt des herbiers de Ramond de Carbonnières (1755-1827), naturaliste et homme politique précurseur du pyrénéisme, du berger-botaniste de la vallée d'Ossau, Pierrine Gaston-Sacaze (1797-1893), de Pierre Le Brun (1894-1970), témoin de la flore rare et menacé de France, et de Jean Vivant, (1923-2010) particulièrement remarquable pour les Pyrénées occidentales et ses piémonts, accueilli en partenariat avec le CBN Sud-Atlantique (cf. biblio n°55). L'inventaire des collections de l'Herbier BBF et leur intérêt ont fait l'objet d'une publication récente (cf. biblio n°56). Sur le plan géographique, cet intérêt dépasse largement le territoire d'agrément du CBN puisque plusieurs collections concernent l'ensemble de la France métropolitaine (Le Brun, Bosc et Vivant) voire l'outremer (Vivant).

Les collections sont en cours de numérisation et de dépouillement, en fonction des moyens disponibles et des besoins pour l'activité d'inventaire et de conservation du CBN. Elles sont particulièrement utilisées pour l'inventaire permanent

■ Fig. 1 : Herbarium de Ramond, *Pinus uncinata* Ramond. © CBNPMP



de la flore protégée, rare et menacée. L'exploitation des sources anciennes, bibliographie et herbiers, est en effet une étape cruciale pour préparer les prospections de terrain qui permettent de retrouver et décrire les populations déjà signalées (cf. *biblio n°12*). L'Herbier BBF est accessible aux chercheurs. Il a été consulté à plusieurs reprises par des floristes ibériques pour les travaux sur la flore de la péninsule (publication de *Flora iberica*). L'étude génétique d'un rare échantillon de *Naufraga balearica* Constance & Cannon a permis récemment d'éclairer la question de l'indigénat de cette espèce en Corse.

3. La gestion et la conservation de l'herbier BBF

L'objectif du CBN est d'assurer la conservation et la valorisation de collections scientifiques et patrimoniales, outil de travail scientifique et naturaliste, en respectant le caractère patrimonial sans sanctuariser les collections. La numérisation doit permettre de limiter la consultation et les envois d'échantillons.

3.1. Organisation de l'herbier

L'Herbier BBF comprend un herbier général, constitué par les échantillons récoltés par les personnels du CBN et ses partenaires, et des collections particulières :

- les collections historiques qui resteront individualisées ;
- des collections contemporaines pour lesquelles il était prévu d'attendre un certain délai pour les intégrer dans l'herbier général, option sans doute obsolète dans le cadre de la numérisation.

3.2. Conditions générales de conservation

La salle de conservation a été aménagée dans un espace sous-comble qu'il était illusoire d'isoler parfaitement.

- L'Herbier de Ramond dans la salle de conservation de l'Herbier BBF.
© CBNPMP



Le contexte climatique de Bagnères-de-Bigorre est caractérisé par des précipitations (1300 à 1500 mm par an) et une hygrométrie élevées. Les variations de température et d'hygrométrie dans le local ont été suivies pendant plus d'une année avant l'installation des collections.

Les conditions de conservation ont été définies comme suit :

- maintien de l'humidité de l'air à 50% grâce à un extracteur/dessiccateur d'air (retour de l'air sec dans la salle) ;
- pas de gestion de la température (absences de variations brutales) ;
- ménage réalisé avec un aspirateur à filtre ;
- congélation initiale des collections (-30°) ;
- protocole de suivi de l'état des collections par sondage ;
- protocole d'accès aux collections : en principe, consultation sur place avec protection adaptée pour les collections empoisonnées ; sortie exceptionnelle avec congélation au retour.

3.3. Problèmes particuliers posés par les collections

Les collections anciennes réputées empoisonnées ont fait l'objet d'analyses pour doser la quantité d'éléments toxiques présents. La recherche a été faite sur le mercure et l'arsenic. L'analyse entraînant la destruction des échantillons le choix s'est porté sur des espèces banales. Les quatre collections concernées sont empoisonnées au mercure. Une planche de l'Herbier Alphonse Cazes contenait 1,4 g de mercure par kg de matière ! La planche de l'Herbier Henri Bordère en contenait 7,5 mg/kg. Les 3 planches de l'Herbier de Ramond contenaient de petites quantités de mercure inférieures à 1 mg par kg). La planche de l'Herbier Le Brun contenait 10 mg/kg de mercure. Ces résultats sont à relativiser par rapport à la quantité de matériel végétal envoyé en plus de son support papier (nettement supérieure pour la planche de Cazes en particulier), mais on peut retenir que les Herbiers Cazes, Bordère et Le Brun sont à manipuler avec précaution. Pour mémoire, les normes de toxicité du mercure dans l'eau potable sont de 1 µg (microgramme)/l. Une planche de l'Herbier Cazes de 100 g serait donc susceptible de contaminer par dissolution plus de 100 000 litres d'eau.

Pour ces collections, le protocole de manipulation prévoit l'information des personnes concernées, le port de la blouse, de gants et d'une coiffe et d'un masque. Pour des raisons techniques liées au local, une hotte aspirante n'a pas pu encore être installée mais un tel équipement est souhaitable.

Quelques collections ne sont pas montées, en particulier l'Herbier de Georges Bosc (1918-2000), collection de référence contemporaine pour la Flore de France et les espèces rares et menacées. L'accès à ces collections est limité. Le montage de l'Herbier Bosc a été réalisé très partiellement par le personnel du CBN pour quelques genres. Il se poursuit depuis l'hiver 2013-14 avec quelques bénévoles de l'Association des amis du Parc national des Pyrénées.

Un protocole spécifique a été élaboré pour la gestion de tous les problèmes particuliers que posent le montage des collections (épingles, débris...).

4. La numérisation des collections

La numérisation des collections de l'herbier BBF a commencé avec la partie pyrénéenne de l'Herbier de Ramond de Carbonnières. Il s'est agit d'une opération financée par l'Europe (Fonds FEDER) et la Région Midi-Pyrénées, dans le cadre des crédits de développement de la zone d'adhésion du

Parc national des Pyrénées, au titre de la convention interrégionale du Massif des Pyrénées, par le Conseil général des Hautes-Pyrénées, la Ville de Bagnères-de-Bigorre et le CBN des Pyrénées et de Midi-Pyrénées.

La préparation de l'opération s'est nourrie d'échanges avec d'autres institutions afin de comparer les avantages et inconvénients des différentes pratiques de numérisation.

4.1. Choix de numérisation et d'informatisation

Le choix de numériser sur place a été fait pour les raisons suivantes :

- éviter de déplacer les collections patrimoniales et de les confier à des tiers ;
- numériser « à la petite semaine » en fonction des besoins, avec les moyens budgétaires et humains courants ;
- pouvoir mener des opérations ciblées de numérisation en fonction des moyens spécifiques obtenus.

- Le poste de travail de numérisation constitué de l'HerbScan®, d'un ordinateur et d'un plan de travail. © CBNPMP



Nous avons choisi de scanner plutôt que de photographier pour la simplicité de cette technique limitant les réglages. Le CBN s'est ainsi équipé du matériel HerbScan® conçu par Kew Garden, composé d'un scanner renversé de format A3 avec un plateau mobile grâce à un système de vérins actionné manuellement.

L'informatisation et la gestion des données relevées sur les planches est faite sur les mêmes principes que pour les données d'observations contemporaines et les données issues des dépouillements bibliographiques, grâce à un format standard de données unifié, permettant ainsi une exploitation globale des informations, complété par l'ajout de champs spécifiques liés aux collections.

Le poste de travail de numérisation est installé dans la salle de conservation de l'Herbier BBF afin d'éviter la sortie des planches. Un ordinateur permet de piloter l'opération et de contrôler l'image. Les planches sont numérisées en série. L'informatisation se fait ensuite sur le poste de travail habituel de l'opérateur hors salle de conservation.

4.2. Caractéristiques techniques de numérisation

Afin de combiner une bonne qualité de définition et une taille de fichier raisonnable, les scans sont faits à la définition 300x300 dpi, en images non compressées au format TIFF, soit des fichiers de 40 à 50 Mo. Des images compressées à basse définition sont préparées dans un deuxième temps pour la mise en ligne.

Des images à plus haute définition peuvent également être réalisées ultérieurement en fonction des besoins. Ainsi, pour la révision des *Hieracium* de l'Herbier de Jean Vivant, en relation avec deux projets (*Flora gallica* et *Atlas flora pirenaea* cf. <http://atlasflorapyrenaea.org>), Jean-Marc Tison a pu exploiter une bonne partie des scans à 300 dpi. Des scans à 600 dpi ont été réalisés à la demande pour certaines parts.

4.3. Protocole de numérisation

Les principes de base

L'herbier est numérisé en l'état, sans restauration ou modification de présentation (sauf exceptions précisées plus bas), en tenant compte des révisions taxonomiques présentes. Nous numérisons tout ce qui comporte une information (chemises...).

Nous considérons qu'après la numérisation, l'herbier ne sera plus ou peu consulté. Partant de ce principe, les étiquettes et pochettes associées aux planches ne sont pas fixées sur les planches.

Les épingles rouillées et tout objet pouvant nuire à la conservation de l'herbier sont supprimées.

Chaque spécimen est numérisé avec une mire couleur avec réglette en cm et les logos (logo du CBN et logo de l'organisme propriétaire en cas de dépôt). On considère qu'en cas de besoin d'une image de valeur esthétique, sans la mire et les logos, on réalisera un nouveau scan. La mire utilisée est la Qp Card 201 (<http://qpcard.com/>).

Les étiquettes non collées ou les pochettes sont numérisées sur la planche telles qu'elles sont trouvées. D'autres clichés de la même planche sont ensuite réalisés, avec les pochettes ouvertes et les étiquettes déplacées si elles masquent le spécimen.

L'objectif recherché est de toujours faire le moins possible de prise de vue de chaque planche.

Les pochettes à fragments sont réalisées en papier sur le modèle trouvé dans *Herbarium Essential : the Southern African Herbarium user manual* (cf. biblio n°102).

Les opérations particulières (présence de fragments, pochettes trouvées sur les planches, épingles et trombones,

- Un scan de l'Herbier de Ramond, *Leucanthemum maximum* Ramond. © CBNPMP



étiquettes volantes, onglets en bas de page...) font l'objet d'un protocole précis qui permet aux opérateurs de procéder de manière adaptée et homogène.

4.4. Informatisation

L'informatisation utilise le système d'information du CBN (produit interne combinant Microsoft Access® et MapInfo®, en cours d'évolution vers un produit open source), complété par un module de saisie adapté, avec intégration de la visualisation des images.

La saisie des données obéit à un format normalisé comprenant la reprise des informations brutes et leur indexation sur différents référentiels (taxonomique et nomenclatural, géographique...).

Les images et données sont diffusées grâce à une interface en ligne développée en interne permettant la consultation et l'interrogation sur différents champs d'information (<http://herbier.bbf.cbnpmp.fr>).

4.5. Retour d'expérience sur la numérisation de l'herbier de Ramond de Carbonnières

Nous ne donnons pas d'éléments de coût car une telle opération nécessitant de nombreux calages sur les différents protocoles n'est pas réellement comparable avec une application courante.

Le temps de numérisation et d'informatisation en phase de routine, nous semblent un bon indicateur, à savoir de 2 à 3 mn pour la numérisation, y compris le nommage des fichiers, et de 3 à 10 mn pour l'informatisation, selon la lisibilité de l'écriture et la quantité d'information à relever et structurer. Pendant la numérisation proprement dite, l'opérateur est en mesure de préparer l'échantillon suivant.

5. Perspectives

La numérisation des collections historiques de l'Herbier BBF va être poursuivie par le CBN. Certaines des collections contemporaines ont été proposées au projet e-recolnat pour une numérisation industrielle, le CBN n'ayant pas les moyens humains et financiers pour assurer ce travail dans un délai court. Cela permettrait de mettre à disposition plus rapidement certaines collections de très grand intérêt pour la connaissance et la conservation de l'ensemble de la flore de France.

Remerciements

Les personnes qui nous ont conseillé dans les choix de numérisation et les protocoles, communiqué des informations, fait part de leur réflexion et de leur expérience : Philippe Antonietti (CBN du Massif central), Chantal Boone & Martine Dubrana (Conseil général des Landes), Joëlle Cartigny (Bibliothèque universitaire de Limoges), Elisabeth Cartoux (Muséum Henri-Lecoq, Clermont-Ferrand), Julie Delavie (Muséum de Grenoble), Andrine Faure (Tela Botanica), Lionel François (Musée de la citadelle de Besançon), Marie Jean (CBN Sud-Atlantique), Michel Lacq (Fonds Alix, Ville de Bagnères-de-Bigorre), Franck Maddi, Frédéric Pirault, Piet Stoffelen & Jérôme Thomas (contacts tb-herbiers@yahoo-groupes.fr), Andrew Mcrobb (concepteur de l'HerbScan), Agnès Mengelle (Musée pyrénéen de Lourdes), Frédéric Picot (CBN de Mascarin), Odile Poncy, Marc Pignal & Jean-Christophe Grouard (Muséum national d'Histoire naturelle), Boris Presseq (Muséum d'Histoire naturelle de Toulouse), Laure Querouil (Musée Jean-Jacques Rousseau, Montmorency), Marc Rideau (Université de Tours), Dominique Vivent (Jardin botanique de Bordeaux)

L'équipe du CBN des Pyrénées et de Midi-Pyrénées qui a travaillé sur la numérisation de l'Herbier de Ramond : Gilles Corriol, coordonateur du pôle connaissance et conservateur de l'Herbier BBF, & Cécile Vignau, documentaliste, ont préparé les protocoles de travail, Anne Gautier et Bruno Durand, chargés des dépouillement de données, ont assuré la numérisation et l'informatisation, Elodie Hamdi, coordinatrice du pôle gestion et valorisation de l'information, a développé le module de saisie, et Benjamin Faucheux, géomaticien, l'interface de consultation en ligne.

Comment techniquement numériser un herbier ?

Opter pour un appareil photo reflex autofocus numérique : le choix du Jardin botanique de la Ville de Bordeaux

> Dominique VIVENT,
directeur adjoint,
Jardin botanique de la ville de Bordeaux,
Esplanade Linné, 33100 bordeaux
d.vivent@mairie-bordeaux.fr

MOTS CLÉS :

Herbiers, histoire, protocoles, stockage,
numérisation, appareil photo reflex
autofocus numérique, expérimentation,
outil indicateur, Jardin botanique de
Bordeaux.

RÉSUMÉ : Le Jardin botanique de la Ville de Bordeaux pour techniquement numériser des planches d'herbier a opté pour l'utilisation d'un appareil photographique reflex autofocus numérique. Après un bref rappel historique des herbiers conservés au Jardin botanique, nous aborderons les locaux et les équipements dédiés à la numérisation. Puis le protocole de numérisation utilisé sera exposé en détail en insistant sur les paramètres retenus, les saisies opérées, le type de stockage et un bilan de la phase test de numérisation des herbiers landais. Pour terminer, l'expérimentation d'un outil indicateur sur le potentiel d'un herbier sera développée.

1. Une histoire, des locaux et des équipements

De part son histoire débutée en 1629 et ses propres missions, le Jardin botanique de Bordeaux se retrouve en charge de la conservation de plus de 700 000 planches qui se répartissent dans 3242 liasses, avec environ 90% de planches non montées (non fixées) et avec des états de conservation très aléatoires (Photos 1D et 1E).

On totalise (exploitation et numérisation d'un fichier papier) 148 familles différentes et 2 867 genres avec 3% des herbiers qui sont du XVIII^e, 62% du XIX^e et le reste du XX^e siècles. La collection comporte 3 herbiers généraux, 65 d'auteurs (Besançon, Brochon, Campagne, Clavaud, Dufour, Durieu de Maisonneuve, Glaziou, Husnot, Jeanjean, Latapie, Laterade, Lespinasse, Motelay, Sudre...), 55 taxonomiques, 21 de régions ou pays et 4 inconnus.

En 2007, suite à la construction du nouveau Jardin botanique à Bordeaux (2005-2006), une attention toute particulière a été portée pour optimiser les conditions de conservation des herbiers. Ainsi, un laboratoire (45 m²) et un herbarium (150 m²) ont été intégrés au sein des nouveaux bâtiments (Photo 1 A, photo 1B et 1C).

Le laboratoire permet entre autre aujourd'hui de stériliser (désinfection) par double cryogénéisation (2 x 120 heures) les herbiers et de les numériser. L'herbarium séparé du laboratoire par un sas, est équipé d'une capacité de 950 ml de rangement (300 m³) et dispose d'une atmosphère contrôlée ou la température n'excède pas les 20°C et l'hygrométrie les 50% (cf. biblio n°32 et 83 b).

2. Des outils

L'appareil photo reflex autofocus numérique utilisé est un boîtier CANON EOS 30D de 8.2 millions de pixels équipé d'un objectif 24-105mm f/4.0, d'un déclencheur souple, d'un viseur à 90° et d'une batterie sur secteur. Il est monté sur un banc de reproduction statif à réglage manuel ou latéralement de

chaque côté il y a deux éclairage fluorescent (36 W, lumière du jour). Ce montage permet ainsi de capturer des images de planche de grand format qui nécessiteront ultérieurement des recadrages (Photo 3A). On peut noter à cet instant qu'une telle installation n'est pas exclusivement réservée à la numérisation de planches d'herbiers et qu'elle est très mobile.

De plus, le Jardin botanique de la Ville de Bordeaux au regard des résolutions obtenues et des normes requises s'est équipé en 2014 d'un nouveau boîtier plus performant d'appareil photo reflex autofocus numérique le CANON EOS 5D. En 2015, le laboratoire disposera d'un scanner (Epson Expression 10000XL) inversé technique issue de la recherche élaborée par l'Institut de Biologie Moléculaire des Plantes du CNRS et l'Université de Strasbourg (cf. biblio n°4).

3. Un protocole, des paramètres, des saisies

Dans le cadre de la phase test de la numérisation des herbiers landais, il a été établi un protocole de numérisation. La manipulation des herbiers et de leurs boîtes se fait en 8 étapes avec des gants, un masque anti-poussière et une blouse en coton (Photo 2A à 2H).

En cas d'herbiers traités chimiquement, ils sont manipulés sous hotte aspirante avec le port d'un masque de protection adaptée (cf. biblio n°29, 33, 67, 76 et 75). Les boîtes en carton ont été spécialement conçues pour protéger les liasses (mécaniquement et chimiquement) et faciliter leurs manipulations (mise en conservation et consultation). Pour cela, chacune se compose de trois parties, un couvercle, une ceinture et un socle. L'ensemble est perforé au sommet et à la base sur les faces avant et arrière afin d'optimiser l'atmosphère contrôlée jusqu'à l'intérieur de la boîte.

Le réglage retenu, par rapport aux propriétés du boîtier, pour la qualité d'enregistrement des images est le plus élevé (Haute/Fine). Cela donne des enregistrements au format JPEG de 3504pi x 2336 pi et autorise des impressions au format A3 (29.7 x 42 cm) en 200dpi (cf. biblio n°20) (Photo 4 A et 4 C).



Bâtiments JBBB 2007 ©Jardin Botanique de Bordeaux



Herbarium JBBB 2007 ©Jardin Botanique de Bordeaux



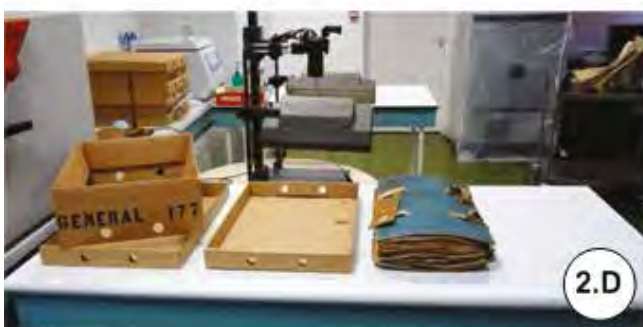
Laboratoire JBBB 2007 ©Jardin Botanique de Bordeaux



Herbiers de Bordeaux JBJP 2006 © Jardin Botanique de Bordeaux



Herbarium JBBB 2007 ©Jardin Botanique de Bordeaux





Avec ce matériel spécifique, il s'agit d'une des limites de ce mode de numérisation quand on sait qu'il serait préférable d'obtenir des images en 300 dpi minimum ce que permet le CANON EOS 5D (cf. biblio n°21) (Photo 4B et 4D).

Les numérisations sont effectuées pour la plus part en mode automatique (autofocus) ce qui permet avec beaucoup de précautions d'être réalisées par des personnels rigoureux mais non professionnels d'un point de vue photographique. Au même moment de la numérisation en laboratoire, pour chaque planche d'herbier des saisies informatiques (26 critères) sur tableur de données sont enregistrées. On peut noter également, qu'une partie de ces saisies pourrait être réalisée ultérieurement en exploitant simplement les fichiers images.

4. Des stockages

Les fichiers des images des herbiers numérisés sont stockés ensuite sur un espace dédié spécifiquement sur le serveur de la Ville de Bordeaux. Le Jardin botanique dispose ainsi pour l'instant d'un espace ½ To (500Go) qui est sauvegardé quotidiennement. Ce qui représente la possibilité de stocker plus de 160 000 images.

Les fichiers sont sous deux formats, l'un JPEG plus léger et utilisé pour des échanges (en moyenne 500 Ko) et l'autre TIF plus lourd pour toutes publications et impressions (en moyenne 2,4 Mo).

Les fichiers sont nommés par une succession de lettres et de chiffres qui désignent successivement le lieu de stockage (ex : BX pour Bordeaux), le nom de l'herbier (ex : LD pour Léon Dufour), la côte de la liasse et le numéro d'ordre de la planche dans la liasse (001 ; foliotage).

5. Des résultats

Lors de la numérisation test des herbiers landais (1245 planches, 2490 fichiers numériques, 37 Go) réalisée par le Jardin botanique de la ville de Bordeaux, il est apparu que la numérisation d'une planche d'herbier nécessitait en moyenne 14 minutes et les saisies relatives toujours en moyennes 7 minutes. Ces délais apparaissent bien long au regard d'autres techniques de numérisation. Ils englobent pour chaque planche, son extraction de la liasse, sa numérisation, la vérification des images obtenues, sa remise en ordre dans la liasse. Cependant avec une telle procédure, nous pouvons numériser tous les types herbiers qu'ils soient avec des montages fixes ou non par exemple et d'épaisseurs variables.

6. En conclusion, une expérimentation

Établir un état quantifié d'une collection tant d'un point de vue forme (état de conservation) que du fond (données scientifiques) est une nécessité pour tous les conservateurs. Ceux qui ont en charge des herbiers, on généralement utilisé pour cela l'échelle de McGinley qui repose sur 8 niveaux croissants (cf. biblio n°62). Suite aux nombreux échanges avec les membres du comité scientifique des herbiers landais, au Jardin botanique de Bordeaux, nous avons, pour un herbier, souhaité spécifier une échelle caractéristique et expérimenté la possibilité d'établir un outil capable d'évaluer la « richesse » scientifique et/ou patrimoniale. Cette expérimentation n'a pas pour objectif de classer les herbiers les uns

par rapport aux autres, ou de savoir lequel est le plus intéressant mais juste essayer de créer un outil permettant une réflexion et une aide pour la mise en valeur adaptée et une exploitation optimale de chaque herbier.

Cette expérimentation peut se conduire soit à partir de l'observation des planches et nécessite pour cela une manipulation des herbiers soit à partir de leurs images numérisées.

Nous avons sélectionné 4 principaux critères qui sont (Photo 5A) :

- **Herbier** : Il s'agit des données générales sur l'herbier. C'est-à-dire le nom de l'herbier (auteur, taxonomique, géographique...) connu ou non connu, idem pour son époque et la systématique utilisée, et la présence ou l'absence d'éventuelles informations complémentaires.
- **Support** : Ce rapporte à la qualité des supports et des montages. On prend ici en compte uniquement l'état de conservation du papier support et de la plante avec la présence ou non attestée de parasites et la fixation ou non des étiquettes et des plantes.
- **Étiquette** : Se rapporte au contenu. On retiendra 9 données potentielles présentes ou absentes comme le nom du genre, d'espèce, l'auteur, la date, le lieu de récolte, le nom du récolteur, le nom vernaculaire, le nom de la famille et l'écologie.
- **Plante** : On considère l'état de conservation de la plante d'un point de vue morphologique. On identifie ainsi la présence ou l'absence des principaux organes comme la tige, les feuilles, la fleur ou des fleurs, les racines et les graines.

Chacun de ces critères pour chaque planche est ensuite quantifié de 0 à 4 selon l'échelle des niveaux de conservation des herbiers que nous avons établis. Ainsi donc chaque planche présente 4 notes.

La moyenne de ces dernières plus elle sera proche de 4 plus elle indiquera une planche d'herbier en parfaite état de conservation et très « riche » tant d'un point de vue scientifique que patrimoniale et inversement si la note tend vers 0.

La schématisation des résultats par des aires triangulaires selon trois axes (Support, Étiquette et Plante) permet donc de montrer et d'affiner les « richesses » scientifiques et/ou patrimoniales d'un herbier ainsi que l'état de conservation. A cela, nous avons ajouté une barre de valeur incluant la note relative à l'herbier (données générales) (Photo 5B).

Par exemple, si on compare une liasse de l'herbier Thore (n°02) et une de l'herbier Dufour (n°3.2), on peut constater que ces deux liasses présentes une note générale très voisine (2.10 pour Thore contre 1,92 pour Dufour). Les graphiques triangulaires font apparaître une différence cependant entre les deux liasses. En effet, la liasse 3.2 de l'herbier Dufour serait plus « riche » scientifiquement tandis que celle de Thore (n°02) serait mieux conservée et plus intéressante d'un point de vue du patrimoine. Il faut naturellement relativiser ces premières conclusions car elles ne sont basées que sur deux liasses seulement et à partir d'un choix arbitraire de critères et de leurs quantifications (Photo 5C et photo 5D).

En calculant la moyenne des notes de toutes les planches d'une liasse voir d'un herbier, cette expérimentation, si elle était poursuivie et affinée, ouvrirait la possibilité d'extraire des informations importantes sur les contenus. Elle pourrait permettre dans un premier temps d'identifier les priorités voir les urgences et devenir ensuite une aide à la décision lors de la mise en place de stratégies de conservation et de mise en valeur futures de nos collections avec les bons partenaires.

Guide des réglages de qualité d'enregistrement des images (Indicatif)

Qualité d'image	Pixels enregistrés (mégapixels)	Format d'impression	Taille de fichier (Mo)	Prises de vue possibles	Rafale maximum	
JPEG	22M	A2 ou supérieur	7,0	1010	65 (16270)	
			3,7	1930	1930 (30990)	
	9,8M	A3 ou supérieur	3,8	1860	1860 (29800)	
			2,0	3430	3430 (55000)	
	5,5M	A4 ou supérieur	2,5	2810	2810 (45140)	
			1,3	5240	5240 (83980)	
	S2+1	2,5M	9x13 cm environ	1,4	5030	5030 (80520)
	S3+2	0,3M	—	0,3	19520	19520 (312420)
	RAW	22M	A2 ou supérieur	27,1	260	13 (18)
		10M	A3 ou supérieur	19,1	370	10 (11)
5,5M		A4 ou supérieur	15,1	480	12 (15)	
RAW + JPEG	22M	A2 ou supérieur	27,1+7,0	210	7 (7)	
	22M	A2 ou supérieur				
	10M	A3 ou supérieur	19,1+7,0	270	7 (7)	
	22M	A2 ou supérieur				
5,5M	A4 ou supérieur	15,1+7,0	320	7 (7)		
22M	A2 ou supérieur					

Réglages de qualité d'enregistrement des images

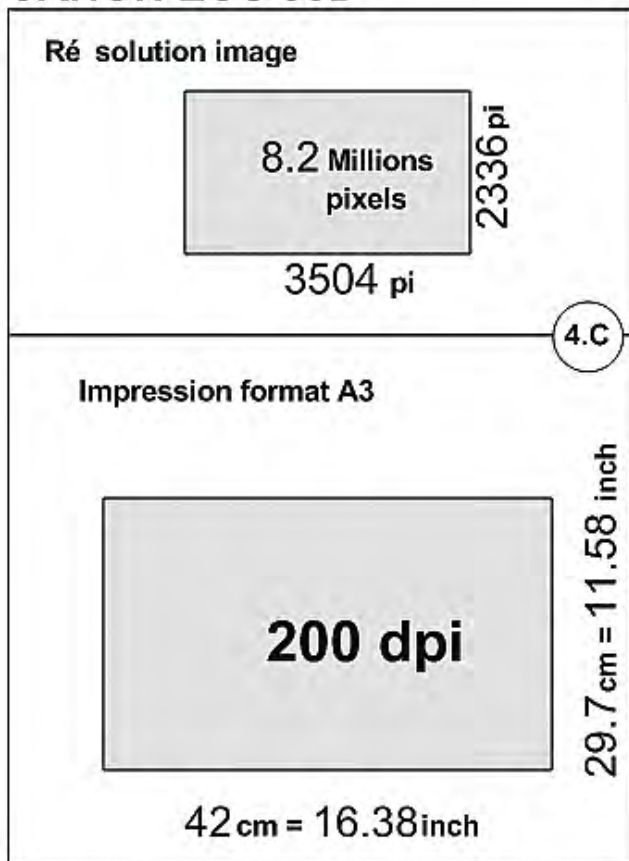
Qualité d'enregistrement des images	Type d'image (extension)	Pixels	Format d'impression		
L (Haute/Fine)	JPEG (.JPG)	3 504 x 2 336 (environ 8,2 millions)	A3 ou supérieur		
L (Haute/Normale)		2 544 x 1 696 (environ 4,3 millions)	A5 - A4		
M (Moyenne/Fine)			1 728 x 1 152 (environ 2,0 millions)	A5 ou inférieur	
M (Moyenne/Normale)				3 504 x 2 336 (environ 8,2 millions)	A3 ou supérieur
S (Basse/Fine)					RAW (.CR2)
S (Basse/Normale)					

- Les icônes (Fine) et (Normale) indiquent le taux de compression de l'image. Pour obtenir une qualité d'image optimale, sélectionnez afin d'adopter une faible compression. Pour économiser de l'espace afin de pouvoir enregistrer davantage d'images, sélectionnez un taux de compression supérieur .
- Avec RAW+JPEG, les images RAW et JPEG sont enregistrées avec le même numéro de fichier dans le même dossier.

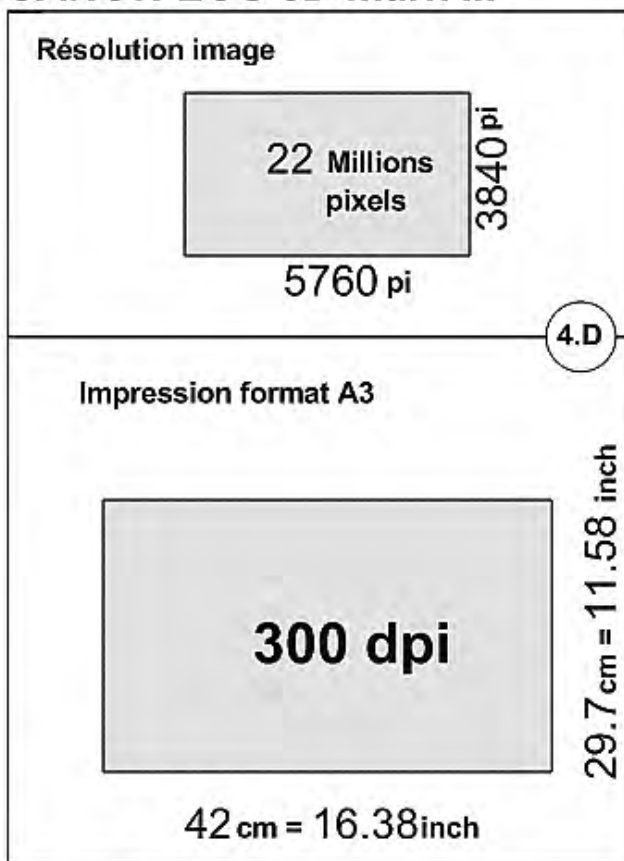
52

Extraits des guides de réglages de qualité d'enregistrement des images © Canon

CANON EOS 30D



CANON EOS 5D mark III



Résolutions en millions de pixels et trames de bases en impression en DPI © Jardin Botanique de Bordeaux

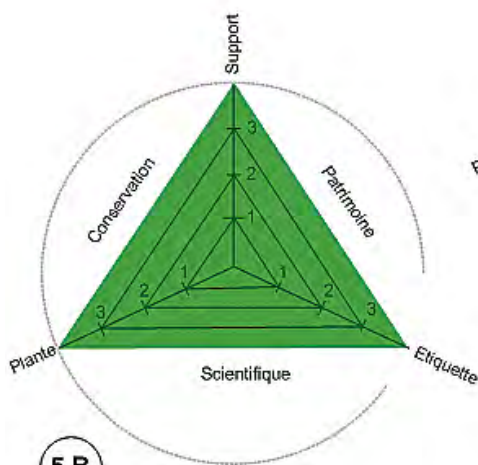
		0	1	2	3	4
Herbier	Nom auteur	Sans Nom		Avec Nom		
	Epoque	Non datée		Datée		
	Classification	Non connue		Connue		
	Source complémentaires	A		P		
Support	Papier	Dégr + Para		Bon état		
	Plante	Mobile		Fixe		
	Etiquette	Mobile		Fixe		
Étiquette	Genre	A	P			
	Espèce	A	P			
	Auteur	A	P			
	Date	A	P			
	Lieu	A	P			
	Recolteur	A	P			
	Nom vernaculaire	A	P			
	Famille	A	P			
	Ecologie	A	P			
Plante	Tige	A	P			
	Feuille	A	P			
	Fleur	A	P			
	Racine	A	P			
	Graine fruit	A	P			

D.VIVENT 2012

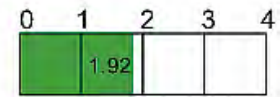
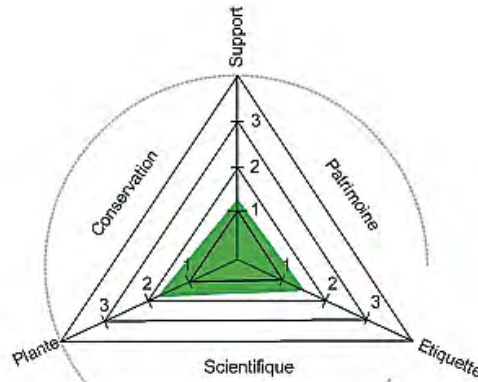
A Absent P Présent

ECHELLE DES NIVEAUX DE CONSERVATION DES HERBIERS

5.A

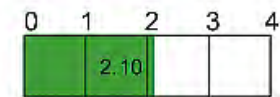
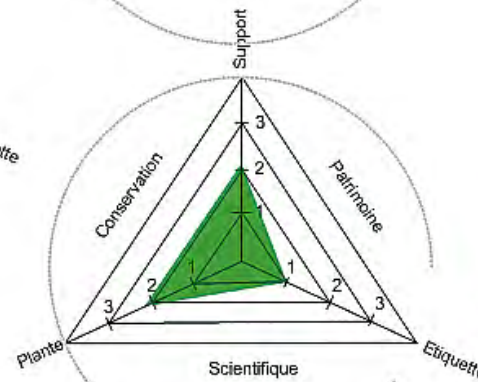


5.B



Herbier Dufour
Liasse3.2

5.C



Herbier Thore
Liasse02

5.D

Comment mettre en valeur un herbier ?

Différentes solutions

Comment mettre en valeur un herbier ? **Le Conservatoire national botanique Sud-Atlantique**

> **Grégory CAZE**,
Directeur scientifique, CBNSA.

RÉSUMÉ : Le Conservatoire botanique national Sud-Atlantique (CBNSA) est un établissement public agréé depuis 2008 par le Ministère de l'écologie pour exercer des missions de service public relatives à la connaissance et à la préservation de la flore sauvage et des habitats naturels et semi-naturels sur les régions Aquitaine (hors massif pyrénéen) et Poitou-Charentes. La présentation, axée sur la valorisation scientifique des herbiers, vise à présenter l'intérêt des herbiers historiques pour la connaissance et la conservation de la flore régionale de ces deux régions. A partir d'exemples concrets, nous montrerons notamment en quoi les herbiers historiques constituent une mine d'information pour les botanistes, permettant de compléter les cartes de répartition ancienne des espèces à travers l'Observatoire de la Flore Sud-Atlantique, de valider les informations apportées par la bibliographie, voire de retrouver des stations d'espèces patrimoniales non revues depuis des décennies. Nous présenterons enfin les premiers éléments de stratégie partagée de préservation et de valorisation des herbiers développée par le Conservatoire botanique, dont une des dimensions principales consiste en l'exploitation scientifique de ces herbiers par les botanistes.

Comment mettre en valeur un herbier ?

Les herbiers du muséum Henri-Lecoq, exemples de valorisation

> **Elisabeth Cartoux**,
Responsable du Département de
Botanique et du Département Patrimoine
écrit et graphique,
Muséum Henri-Lecoq,
15 rue Bardoux 63000 Clermont-Ferrand.
04 73 42 32 05
ecartoux@ville-clermont-ferrand.fr

MOTS CLÉS :

exposition, herbiers, Lecoq, valorisation.

RÉSUMÉ : Le muséum Henri-Lecoq a une volonté de mise en valeur de toutes ses collections y compris celles de botanique et en particulier ses herbiers. Pour mener à bien cette entreprise des actions sont menées depuis plusieurs années. Elles peuvent être classées en deux catégories : celle privilégiant l'objet lui-même, que l'on pourrait nommer valorisation didactique, et celle concernant plutôt le contenu scientifique qui lui est rattaché, que l'on pourrait qualifier de valorisation scientifique.

Introduction

Le muséum, installé dans l'ancien hôtel particulier de Lecoq, est riche par le nombre et la variété des objets conservés. Ceux-ci, au nombre de 600 000, sont répartis en cinq départements : Zoologie, Géologie, Botanique, Histoire des Sciences et techniques, Patrimoine écrit et graphique. Bénéficiant aujourd'hui du label Musée de France, il poursuit ses missions en enrichissant ses collections et en les valorisant vers un large public par des expositions et des publications.

Conscient de la valeur scientifique de ses collections botaniques, le muséum Henri-Lecoq poursuit depuis quelques années un travail de valorisation de ses herbiers.

1. Les herbiers du muséum Henri-Lecoq

Le muséum Henri-Lecoq abrite un peu plus de 80 000 parts d'herbier, images de 200 ans de botanique, la planche la plus ancienne datant de 1790. Ce sont des spécimens de France et d'Europe. On y trouve des Algues, des Mousses, des Fougères, et des plantes à fleurs (dont les arbres) mais aussi des Champignons et des Lichens. Ils ont été réunis par plusieurs naturalistes parmi lesquels les plus remarquables sont Henri Lecoq, Louis Brévière, Eugène Jordan de Puyfol, Frère Anthelme et Féodor Jelenc.

A ces collections il faut rajouter de nombreux lots de plantes : petites liasses du XVIII^e siècle, herbiers réalisés par des étudiants et des botanistes peu connus, ainsi que des exsiccatas. Une série de fruits, de graines, de bois et de pollens complète cet ensemble.

1.1. Herbier de Henri Lecoq (1802-1871)

Originaire du Nord, Henri Lecoq vint à Clermont-Ferrand en 1826 pour prendre la succession de l'Abbé Lacoste à la chaire d'histoire naturelle de la ville. Il la quittera pour celle de l'Université en 1854. Pharmacien de formation il avait très tôt été attiré par la botanique, science à laquelle il s'adonna jusqu'à vers 1850. Il se passionnera ensuite pour la géologie, en particulier celle de l'Auvergne.

- Portrait d'Henri Lecoq par Chalonnax, 1878. coll. Muséum Henri-Lecoq. Cliché A. Jourde, Ville de Clermont-Ferrand. © Musée Henri Lecoq



Lecoq va parcourir l'Auvergne pour en découvrir la flore et rapportera de ses excursions de nombreux échantillons pour son herbier. Ce matériel lui servira de support pour publier, avec Martial Lamotte¹, le « *Catalogue raisonné des plantes vasculaires du plateau central de la France* » (Clermont-Ferrand : Annales scientifiques, littéraires et industrielles de l'Auvergne, 1847).

Grâce à ses relations avec de nombreux botanistes de France (Godron, Boreau, Mougeot, ...) et d'Europe (Anderson, Nylander), il enrichit son herbier d'espèces non auvergnates afin de réaliser un ouvrage en neuf volumes « *Etudes sur la géographie botanique de l'Europe et en particulier sur la végétation du plateau central de la France* » (Paris, J.-B. Bailly, 1854-1858). De ses herborisations, achats et échanges, Lecoq laisse un important herbier de plus de 100 000 plantes qui est le pivot des collections botaniques du muséum.

1.2. Herbarium Gautier-Lacroze

Cet herbarium est le résultat des récoltes de deux pharmaciens, le père et le frère de Paul Gautier, conservateur du musée de 1896 à 1946. Il a été donné au musée en 1921. On y trouve 6000 spécimens : des plantes du Massif central et des espèces exotiques ou provenant de jardins botaniques envoyées par des confrères. Entre 1927 et 1930 Maurice Chassagne², alors conservateur des collections de botanique du musée, l'intègre à l'herbarium de Lecoq.

1.3. Herbarium de Louis Brévière (1846-1912)

Louis Brévière était Conservateur des Hypothèques à Ambert. En 1923, sa veuve fait don au musée de l'herbarium de son mari. Un premier lot est constitué des plantes phanérogames d'Auvergne (5000 échantillons) récoltées entre 1870 et 1905, très bien préparées et accompagnées d'une étiquette portant date et localité précises. Ces parts ont aussi été insérées dans l'herbarium de Lecoq par Chassagne.

Le second lot est son herbarium de Cryptogames qui lui n'a pas été mélangé à celui de Lecoq : Cryptogames d'Europe et d'Algérie (1017 parts réunies en 21 fascicules) et surtout les Cryptogames d'Auvergne (2814 parts réunies en 54 fascicules). Il renferme Algues, Lichens et Bryophytes, les Champignons étant conservés au musée d'Aix en Provence.

1.4. Herbarium de Eugène Jordan de Puyfol (1827-1891)

Originaire de Dôle (39), c'est à la suite de son mariage qu'il se fixe en Auvergne. Il fut maire de Raulhac (15) puis juge de paix à Mur-de-Barez (12). Il était le cousin d'Alexis Jordan, le célèbre botaniste lyonnais. Ses herborisations débutent en 1849 et se poursuivront jusque vers 1890. Il se constitua ainsi un herbarium, actuellement conservé au Muséum des Volcans à Aurillac. Jordan de Puyfol avait aussi un herbarium de « doubles » volumineux, où certaines espèces, récoltées le même jour et dans la même station sont présentes par dizaines. On appelle ces lots destinés aux échanges des centuries. C'est ce deuxième herbarium (187 liasses) qui a rejoint le musée Lecoq dans les années 1930-1940 à l'instigation de Maurice Chassagne. Malgré les différents lieux de stockage pas toujours idéaux pour la conservation, les plantes sont dans un état remarquable.

1.5. Herbarium du Frère Anthelme (1840-1909)

Le Frère Anthelme, de son vrai nom Pierre Legay, était un frère mariste. Enseignant passionné par la botanique et les sciences naturelles, il était en relation avec des personnalités du monde savant comme Héribaude. Il fut professeur à Saint-Pourçain (03), à Serrières (07), à Courpière (63), à Jonzieux (42) et à St-Médard (43).

Son herbarium est parvenu au musée en 1993 avec celui de Marius Sayet. Il est constitué de 16 paquets (2179 parts) de plantes bien préparées, localisées, identifiées et datées (1870-1890). Elles proviennent du Rhône, de la Loire, de l'Ardeche, du Puy-de-Dôme et des Alpes.

Le Frère Anthelme avait constitué plusieurs herbiers à des fins pédagogiques dans chaque établissement où il a enseigné ; celui du musée est sans doute l'un de ceux-ci.

1.6. Herbarium de Marius Sayet (1906-1986)

Marius Sayet était herboriste à Vichy. Son modeste herbarium (693 parts) est composé de nombreuses plantes de l'Allier ainsi que de plantes des environs de Nice. A son herbarium était joint celui du Frère Anthelme. Il possédait aussi une collection de 326 boîtes de plantes médicinales. L'ensemble a été donné au musée par sa fille en 1993.

1.7. Herbarium du commandant Charles de Parades de la Plaigne (1778- ?)

Originaire de Riom, il fit une carrière militaire jusqu'en 1834. A son retour en Auvergne, il deviendra maire de Marsat (63). Il réalisa son herbarium entre 1820 et 1830 avec des plantes de Corse et de la côte méditerranéenne française collectées alors qu'il était en garnison à Ajaccio et à Toulon.

La collection, constituée de 41 boîtes contenant environ 2000 parts, a été donnée au musée en 1996. Les plantes sont en bon état mais les étiquettes sont parfois incomplètes (pas de date ou pas de localisation).

1.8. Herbarium de Féodor Jelenc (1911-2001)

Professeur de Sciences naturelles et brillant bryologue, il a réalisé une étude complète de la flore bryologique nord-africaine. Revenu en France, il a constitué, de 1965 à 1990, un herbarium de Mousses et Hépatiques françaises comportant 13 191 parts réparties en 127 boîtes. Il a aussi réuni en 63 liasses la plupart des Phanérogames de la flore française. Les plantes sont attachées et les étiquettes, dactylographiées, sont très bien renseignées.

Après son décès son herbarium a été donné au musée par ses enfants.

1.9. Les exsiccatas

Un exsiccata est une série de spécimens séchés et étiquetés constituant un ensemble de référence. Ils sont regroupés en fascicules qui sont donnés ou vendus. Les six exemplaires des collections du musée ont tous appartenu à Henri Lecoq. Il s'agit de :

Lichenes Helvetici exsiccati, de Schaerer, 1828-1849

Plantae cryptogames du Nord de la France, de Desmazières, 1825-1836

Plantae cryptogamicae quas magno ducatu badensi, de Knieff et Hartmann, 1830

Stirpes cryptogamae vogeso-rhenanae, de Mougeot et Nestler, 1810

Flore pyrénéenne, de Duchartre, 1836-1838

Lichenes mondorienses, Nylander, 1856.

2. La valorisation des herbiers au muséum Henri-Lecoq

Montrer de façon attractive les herbiers au public n'est pas une mission des plus simples. Malgré le caractère esthétique de nombreuses planches, elles n'attirent guère le visiteur. Il est vrai que les belles couleurs des corolles ont disparu, que les noms sont en latin et qu'une planche d'herbarium est un objet bidimensionnel moins attirant qu'un objet en volume. On le voit dans nos musées où les visiteurs se pressent devant les animaux naturalisés ou les beaux minéraux.

Le muséum Lecoq a une volonté de mise en valeur de toutes ses collections y compris celles de botanique. Pour mener à bien cette entreprise des actions sont menées depuis plusieurs années. Elles peuvent être classées en deux catégories : celle privilégiant l'objet lui-même, que l'on pourrait nommer valorisation didactique, et celle concernant plutôt le contenu scientifique qui lui est rattaché, que l'on pourrait qualifier de valorisation scientifique.

2.1. Valorisation didactique

C'est la présentation à un public le plus large possible de planches d'herbier afin de lui permettre d'en appréhender la nature même et souvent l'esthétique.

Une planche d'herbier étant un objet fragile, sa mise en exposition nécessite de conjuguer présentation et conservation. Un certain nombre de règles seront alors appliquées : elles concernent la luminosité (50Lux/j), la température ambiante (autour de 20°C), les supports employés (pas de collage, de punaises ou autres objets pouvant altérer le papier ou l'échantillon) et une mise sous vitrine indispensable.

Au muséum Henri-Lecoq, des herbiers sont présents dans plusieurs vitrines permanentes. Dans la salle abordant la classification phylogénétique du vivant, le module consacré à la lignée verte est illustré par une alternance de spécimens en volume et de planches d'herbiers.

■ Module « Lignée verte », salle de l'arbre du vivant, cliché S. Vidal, © Muséum Henri-Lecoq.



■ Meuble à orchidées, cliché S. Vidal, © Muséum Henri-Lecoq.



On trouve aussi celles-ci dans deux vitrines : l'une consacrée à la faune et la flore disparues d'Auvergne, et l'autre décrivant ce qu'est un herbier à l'aide de différents exemples.

Plus remarquable et original est « le catalogue », qui présente l'ensemble des orchidées d'Auvergne, actuelles ou disparues, dans un meuble conçu pour en permettre l'accès aux spécialistes mais aussi au grand public. Il a pour but de faire connaître la flore de notre région et de servir de référence pour celle-ci. Le meuble a été financé par la Ville, mais tout le travail préparatoire, coordonné par le Musée n'aurait pas été possible sans une participation du ministère de tutelle du Musée, le Ministère de la Recherche.

La partie haute du meuble est composée de 30 tiroirs verticaux (H 75 x L 60 x P 5 cm). Deux boutons permettent de les ouvrir afin de consulter le recto et le verso. Chaque face est constituée par un fond en liège, sur lequel sont disposés les textes, photographies et planches, recouvert d'une plaque en plexiglas amovible. Il y a une espèce décrite par face et pour avoir « l'esprit catalogue » les plantes sont rangées par ordre alphabétique de leur nom latin et présentées de façon identique. On retrouve :

- le nom (latin et français),
- une planche d'herbier,
- une photo de la fleur pour sa forme et sa couleur,
- une carte de répartition en Auvergne,
- un texte sur les particularités anatomiques et écologiques ainsi que la période de floraison,
- une mention portant sur le statut de protection.

Les tiroirs sont numérotés de 1 à 59, correspondant au nombre d'espèces d'orchidées en Auvergne en 2001. Un tableau mettant en relation chiffres et espèces sert d'index.

Le meuble est complété par une carte physique de l'Auvergne et un panneau montrant les caractéristiques morphologiques des orchidées (labelle, feuilles, parties souterraines).

Le Service Éducatif du muséum Henri-Lecoq a réalisé à l'occasion du Printemps de l'Environnement une nouvelle aide à la visite destinée aux enseignants de la maternelle au collège. Sous la forme d'un lot de orchidées, les élèves découvrent la richesse de la flore des orchidées d'Auvergne. En recherchant dans le catalogue, ils retrouvent les principaux milieux de la région et appréhendent la notion d'espèces protégées. Ils ont ainsi l'occasion d'apprendre les règles de base d'un comportement respectueux de notre environnement.

Le muséum participe à de nombreuses manifestations, qu'il en soit l'instigateur ou non, qui sont autant d'opportunités de mettre en valeur ses collections.


En premier lieu, les expositions temporaires réalisées par le musée sont, chaque fois que le thème le permet, l'occasion de présenter des planches d'herbier. Par exemple, nous avons montré les espèces citées dans l'ouvrage de Darwin « de l'origine des espèces » dans l'exposition *Darwin* (2009), des parts d'orties dans *Qui s'y frotte s'y pique* (2009), de la coriandre et des plants de lentille dans *Des plantes et des hommes en Auvergne* (2010).

Des planches des collections du musée peuvent aussi être prêtées à d'autres institutions et mises en valeur dans leurs expositions temporaires. Ce sont souvent des plantes tinctoriales ou médicinales pour des expositions à caractère ethnographique.


- Un tiroir du meuble à orchidées, cliché S. Vidal, © Muséum Henri-Lecoq.

Orchis pourpre


Orchis purpurea L. 1758




Remarques: La plante présente une inflorescence dense pouvant compter jusqu'à 200 fleurs. Celle-ci se forme généralement de l'axe de petits panicles. Le feuillage remarquable fait allusion à la couleur pourpre du scape formé par le regroupement des panicles et des sépales.



Période de floraison



Répartition et habitat: Cette orchidée est répartie dans les basses montagnes de la région pyrénéenne de Pyrénées, région de Gascogne (Ariège, Basses-Pyrénées, dans le Gers). Elle recherche préférentiellement les pelouses sèches à bruyère.



Statut: Il s'agit de l'une des orchidées rélictuelles les plus communes.

* pour l'ensemble de son aire de répartition.

Lors des *Journées Européennes du Patrimoine* des visites des réserves contenant les herbiers sont proposées. Elles sont un moment privilégié d'échanges avec les visiteurs et remportent régulièrement un vif succès.

A l'occasion du *Rendez-vous du carnet de voyage*, événement annuel à Clermont-Ferrand, un stand est réservé au musée où des objets en rapport avec la thématique sont exposés. En 2012, le thème était Amérique latine et péninsule ibérique : nous avons extrait des réserves des planches de fougères sud-américaines. Celles-ci ont pu être dessinées au cours d'ateliers animés par une plasticienne.

■ Herbarium au « Rendez-vous du carnet de voyage 2012 », cliché S. Vidal, © Muséum Henri-Lecoq.



Enfin, des conférences, « Dans les secrets des herbiers » et « Orchidées d'Auvergne », ont été données dans différents lieux. C'est un peu un moyen d'exporter les herbiers hors les murs du musée et l'occasion d'évoquer l'histoire de ces collections mais aussi celle de ceux qui les ont constituées. Elles permettent aussi de sensibiliser un large public à la protection de ce patrimoine souvent méconnu.

2.2. Valorisation scientifique

Elle concerne les informations contenues dans l'herbier (spécimens, espèces, dates et lieux de récolte, collecteurs...) et vise principalement les chercheurs, les botanistes de terrain et plus largement la communauté scientifique.

La conservation des collections étant la mission première du musée, pour chacune d'entre elles il est procédé à leur restauration et à leur inventaire. Cela semble une évidence, mais

on ne parle bien que de ce que l'on connaît bien. On pourrait même dire que l'on fait de la valorisation pour nous-même puisque ce travail permet de révéler les richesses de nos fonds, types et plantes rares ou disparues, et réserve parfois des découvertes étonnantes, comme des plantes récoltées par l'Impératrice Joséphine conservées dans l'herbier Lecoq. L'inventaire s'accompagne de la recherche de renseignements historiques (sur la collection, le collectionneur, le déterminateur...) et scientifiques (taxonomie, localisation...). Ces actions ne sont pas toutes effectuées par le musée certaines sont confiées à des prestataires aux compétences requises (botanistes, Conservatoire Botanique). Récemment, une convention a été établie avec le Conservatoire Botanique National du Massif Central concernant la collection bryologique de Louis Brévière, botaniste local. Ses herbiers seront restaurés, déterminés et informatisés. Les données fournies constitueront un enrichissement du pool de renseignements sur la flore du Massif central, améliorant de ce fait sa connaissance.

Les informations scientifiques, ainsi relevées, sont ensuite mises à disposition des naturalistes et chercheurs du monde entier. Elles sont accessibles via une base de données dédiée à la biodiversité dans le monde : le GBIF (Global Biodiversity Information Facility), créé en 2001, dont le point nodal national est rattaché au Muséum national d'histoire naturelle de Paris. Cette base dispose d'un site internet en libre accès.

La diffusion de la culture scientifique est la seconde mission du Musée Lecoq. La publication des catalogues des collections en est une illustration qui fait suite au travail de conservation et de recherche réalisé au musée. Il s'agit d'ouvrages brochés, d'une soixantaine de pages, avec de nombreuses illustrations monochromes et couleurs ainsi que des pages de planches. Déjà six volumes ont été publiés, depuis 2006, dont deux consacrés aux herbiers (Fig. 6).

Les orchidées (2007). Dans ce livre on trouve un descriptif des principaux herbiers du musée, quelques pages sur la biologie des orchidées et la liste de toutes les planches (nom, numéro d'inventaire, date et lieu de récolte, collecteur). L'ouvrage se termine par un chapitre concernant le travail sur les herbiers et leur intérêt scientifique.

Les lichens de Nylander (2012). Consacré aux échantillons donnés par ce savant à Lecoq, l'ouvrage commence par la définition d'un lichen suivie d'un aperçu de l'histoire de la lichénologie y compris en Auvergne. Viennent ensuite la présentation des herbiers de lichens du musée et la biographie de William Nylander, puis le catalogue de ce don.

Ces publications sont l'aboutissement d'un immense travail et ont pour objectif de faire connaître au public les collections, qui ont le statut Musée de France et dont seule une infime partie est présentée dans le musée.

En conclusion, il est à remarquer que toutes les actions de valorisation suivent la politique de l'établissement et sont inscrites dans le Projet Scientifique et Culturel du muséum. Enfin, grâce aux nouvelles technologies (bornes, tablettes...) des projets nouveaux pourront voir le jour et permettre ainsi de donner au public un plus large accès à l'information scientifique.

■ Fig. 6 : Publications du muséum Henri-Lecoq, Catalogues des collections consacrés aux herbiers, cliché S. Vidal, © Muséum Henri-Lecoq



1. Martial Lamotte (1820-1883) Pharmacien, élève, puis collaborateur et ami de Lecoq, il lui succéda au poste de professeur à l'école de médecine et de pharmacie, et à celui de directeur du jardin botanique. Après la mort de Lecoq, il est nommé directeur du musée. Il est l'auteur du « Prodrome de la flore du plateau central de la France » (1877), œuvre qui restera inachevée suite à son décès. Son herbier a été déposé à la Faculté des Sciences de Clermont-Ferrand en 1925.

2. Chassagne (1880-1963) Médecin à Lezoux, il avait une connaissance remarquable de la flore auvergnate et était spécialiste du genre *Salix*. Il est l'auteur de l'« Inventaire analytique de la flore d'Auvergne et contrées limitrophes des départements voisins » paru en 1956. Il légua son herbier à la Faculté des Sciences de Clermont-Ferrand.

Comment mettre en valeur un herbier ?

Numérisation et valorisation de l'herbier Tourlet à l'Université de Tours

> Marc Rideau,

Professeur émérite à l'Université de Tours, Équipe EA 2106,
Faculté des sciences pharmaceutiques,
31 avenue Monge, 37200 Tours
marc.rideau@univ-tours.fr

> Martine Courtois,

Maître de conférences à l'Université de Tours, Équipe EA 2106,
Faculté des sciences pharmaceutiques,
31 avenue Monge, 37200 Tours
martine.courtois@univ-tours.fr

MOTS CLÉS :

herbiers, Indre-et-Loire, restauration, Ernest-Henry Tourlet, valorisation.

RÉSUMÉ : Le pharmacien botaniste Ernest-Henry Tourlet a réalisé entre 1860 et 1907 un herbier d'Indre-et-Loire (considéré comme très représentatif de la flore de ce département au début du XX^e siècle) et un herbier général. Les quelques 30 000 planches de ces collections ont été restaurées et un herbier numérique est en ligne. Les collections, valorisées par des expositions, des conférences et des herborisations, sont également exploitées scientifiquement.

Introduction

A côté des numérisations de grande envergure comme celle des herbiers du Muséum national d'histoire naturelle de Paris, il existe des opérations plus modestes. Nous décrivons dans le présent document celle réalisée à l'Université de Tours, dont le point de départ a été la réponse à un appel d'offres lancé en 2004 par le ministère de la Recherche pour valoriser le patrimoine scientifique des universités. A Tours, l'objectif a été, via Internet, de valoriser et de rendre exploitable les collections, jusqu'alors peu utilisées, du botaniste tourangeau Ernest-Henry Tourlet par les chercheurs, les étudiants et le grand public.

1. L'auteur et ses collections

Ernest-Henry Tourlet est né à Chinon (Indre-et-Loire) en 1843 et décédé dans cette même ville en 1907. Pharmacien de première classe et inspecteur des pharmacies, bibliophile, numismate, archéologue, historien et surtout botaniste, il a laissé des collections auxquelles il a consacré plus de quarante années de sa vie :

- un herbier d'Indre-et-Loire (environ 11 000 planches) qui donne un panorama quasi-exhaustif des 1531 espèces de trachéophytes présentes dans le département dans les années 1860-1907. Cet herbier, qui renferme aussi quelques planches d'autres botanistes tourangeaux, est le plus complet de ceux réalisés à l'époque pour le département, l'auteur ayant parcouru la presque totalité des communes : il a donc valeur d'archives.
- un herbier général (environ 6 500 espèces et 18 000 planches) comprenant les propres récoltes de Tourlet en région parisienne, en Charente, en Gironde, dans les Pyrénées et dans les Alpes. D'autres échantillons ont été envoyés par des botanistes amis (Adolphe Chatin, Alexandre Boreau, Georges Bouvet, Charles Ozanon, Antoine Le Grand...) ou proviennent d'anciens herbiers, comme ceux

de Jules Delaunay et de l'abbé Daenen. Le reste de la collection est issu d'achats à des botanistes voyageurs et d'échanges avec la Société Vogéso-Rhénane, la Société Rochelaise, la Société Helvétique... Deux tiers des récoltes sont d'origine française, les autres provenant essentiellement de pays européens et de leurs colonies. L'herbier renferme aussi quelques espèces des États-Unis, d'Afrique du Sud, des Indes et d'Australie.

Les deux herbiers témoignent de l'activité scientifique d'un « honnête homme du XIX^e siècle » et reflètent tout à la fois la biodiversité végétale de la Touraine d'il y a cent ans, les techniques d'herborisation et de confection de collections végétales, les connaissances en systématique botanique de l'époque et les efforts pour caractériser la variabilité intra-spécifique de certaines espèces. Divers documents les complètent : les comptes rendus des herborisations de Tourlet en Indre-et-Loire entre 1861 et 1889, l'abondant courrier qu'il a échangé avec de nombreux botanistes locaux ou nationaux (tels l'abbé Coste et Gustave Rouy), son *Catalogue raisonné des plantes vasculaires du département d'Indre-et-Loire* (œuvre maîtresse à laquelle se réfèrent encore les botanistes de la région Centre), ses publications sur la floristique tourangelle (avec ses tentatives pour délimiter de nouvelles espèces), son manuscrit presque complet d'une *Flore du département d'Indre-et-Loire*, etc.

2. Réalisation d'un site Internet

La direction de la recherche du ministère de la Recherche nous a attribué une subvention annuelle de 8 600 euros TTC (contrat d'établissement 2004-2007) pour la mise en ligne des planches de l'herbier d'Indre-et-Loire, puis une subvention annuelle de 9 000 euros TTC (contrat d'établissement 2008-2011) pour la même opération avec l'herbier général.

La réalisation de la banque photographique des planches de l'herbier d'Indre-et-Loire s'est, dès le départ, révélée plus

difficile que prévue du fait que, pour Tourlet, l'herbier était avant tout un objet d'études : si dans les premières années il s'est attaché à une « belle » présentation de ses spécimens, il a rapidement adopté une méthode très sommaire (plantes non attachées, parfois seulement séparées par des fragments de papier).

Photographier de telles planches était incompatible avec l'esthétique recherchée pour un site Internet et aurait rendu très difficile l'exploitation des photographies à des fins scientifiques. Il fallait donc, avant tout, procéder à une nouvelle présentation de la collection. Après une phase de découragement devant l'ampleur de la tâche à accomplir, celle-ci a pu être réalisée avec l'aide de plusieurs personnes bénévoles (les mêmes opérations ont été répétées pour le traitement de l'herbier général au cours de la seconde contractualisation).

2.1. Restauration des planches d'herbier

Les supports et les chemises en papier acide du XIX^e siècle (parfois de simples feuilles de journaux), souvent très détériorés, ont été remplacés par des papiers « permanents » conformes aux normes internationales ANSI Z39-48 ; les échantillons ont été fixés aux supports par des bandelettes de papier permanent enduit d'une colle éliminable à l'eau ; les épingles métalliques (souvent rouillées) ont été éliminées ; les étiquettes d'origine et tous les documents d'identification présents dans l'herbier ont été soigneusement conservés et fixés ; un numéro d'ordre a été porté sur chaque planche rénovée ; les planches d'herbier correspondant à une même espèce ont ensuite été regroupées dans des chemises en papier permanent portant le nom de l'espèce calligraphié à l'encre de Chine.

2.2. La numérisation

Les planches ont été photographiées avec un appareil Nikon D70 monté sur un pied Manfrotto et équipé d'un objectif interchangeable DG macro 50 mm F 2.8 Sigma. Un flash macro, type annulaire EM-140 DG NAITTL, a été adopté de préférence à un éclairage latéral pour supprimer les ombres portées. Une télécommande ML-L3 Nikon accélère les opérations et réduit sensiblement les flous de bougé lors des prises de vue. L'ensemble des photographies a été traité par un programme informatique pour rendre les fonds plus homogènes et pour accentuer les contours et contrastes. Une opération de recadrage, de réaligement et de rotation automatique des photos a permis de corriger les légères erreurs lors des prises de vue. La définition résultante (5 mégapixels) permettait d'envisager des agrandissements d'une partie de l'image.

2.3. Saisie des informations

Les mentions portées sur les étiquettes ont été relevées, travail redoutable lorsque la lecture était plutôt un déchiffrement des abréviations utilisées par certains botanistes (cas fréquemment rencontré avec Tourlet) ou des noms devenus obsolètes de nos jours pour certaines localités d'Europe centrale.

2.4. Le site

Un site Internet hébergé sur le portail de l'Université de Tours est en libre accès à l'adresse électronique suivante : <http://herbiertourlet.univ-tours.fr>. Sont indiqués pour chaque échantillon, le nom de l'espèce selon la nomenclature de l'herbier et la nomenclature actuelle, le lieu et la date de récolte, le

nom du collecteur et celui de la collection. Pour une espèce donnée, une image-type (présentant l'un des échantillons ré-coltés) est disponible « grand écran », mais il est possible de la remplacer en cliquant sur des vignettes « petit format » des autres prélèvements. Un « zoom » permet d'agrandir l'image choisie et d'accéder aux détails botaniques intéressants pour la reconnaissance des espèces. Dans le cas de l'herbier d'Indre-et-Loire, un renvoi permet d'accéder pour chaque espèce à la page correspondante du « Catalogue raisonné des plantes vasculaires du département d'Indre-et-Loire » dont les 600 pages sont par ailleurs complètement scannées et disponibles sur le site. Ce dernier présente également des versions PDF d'ouvrages plus anciens mais intéressants l'Indre-et-Loire : la première Flore de Touraine (celle de Félix Dujardin, 1833) et le Catalogue des plantes vasculaires de l'Indre-et-Loire de Jules Delaunay, daté de 1873, alors que celui de Tourlet est paru à titre posthume en 1908.

2.5. La question du traitement des collections

Tourlet ayant traité ses collections par du sublimé corrosif pour les protéger des attaques biologiques au cours de leur conservation, nous nous sommes interrogés sur les conséquences sanitaires éventuelles de la manipulation des herbiers. Les teneurs en mercure ont été mesurées dans les échantillons végétaux, les papiers-supports d'origine et dans les urines des personnes impliquées dans la restauration (cf. biblio n°29). Les résultats ont montré qu'il reste effectivement du mercure dans les plantes en herbier mais que des manipulations effectuées avec un minimum de précautions (masque, lavage des mains à la fin des manipulations...) sont sans conséquences sur la teneur en mercure des urines.

2.6. D'autres questions

Néanmoins, certains problèmes sont très vite apparus lors de la mise en forme des herbiers. Nous avons par exemple été confrontés au doublement de volume des collections après restauration, ce qui est une difficulté en milieu universitaire où la place est souvent limitée au sein d'une équipe de recherche orientée sur des thématiques de physiologie cellulaire et moléculaire plutôt que sur la botanique.

3. Protection juridique des collections

Pour préserver les collections d'éventuelles tentatives de destruction intempestive, les herbiers Tourlet et les documents annexes ont été classés au titre des monuments historiques après avis de la commission départementale des objets mobiliers en date du 5 octobre 2007 et avis de la commission nationale des monuments historiques entendue en sa séance du 29 janvier 2008 : arrêté n°028 du 19 mars 2008.

4. Valorisation des collections

Outre la réalisation du site Internet, et en liaison avec les herbiers, nous avons souhaité :

- faire connaître l'auteur, son œuvre, ses relations avec des botanistes d'envergure nationale ou tourangeaux moins connus ;

- Fig. 2 : même échantillon que celui de la figure 1, mais fixé par des bandelettes sur un papier permanent. L'espèce représentée, *Cirsium x richleanum*, proposée par Tourlet en 1903 (Bull. Soc. Bot. Fr.), ne diffère pas de *Cirsium vulgare* (Savi) Ten. © Université de Tours



■ Fig. 3 : *Astragalus monspesulanus* L., espèce récoltée par Tourlet près de Richelieu (Indre-et-Loire) et présumée disparue dans le département. © Université de Tours



4.3. Herborisations

En liaison avec la présentation des herbiers, deux sorties botaniques intitulées *Sur les pas de Tourlet* sont organisées chaque année depuis 2007 de façon conjointe par le Parc naturel régional Loire-Anjou-Touraine et l'Université de Tours. Les sites visités sont ceux que le botaniste fréquentait assidûment. C'est l'occasion, pour les participants, de rechercher des espèces autrefois signalées, de se sensibiliser aux problèmes de l'environnement, à l'évolution des sciences végétales depuis un siècle, aux changements de classification et de nomenclature.

5. Exploitation scientifique des collections

Au sein de notre équipe de recherche, deux thèses de doctorat en pharmacie ont analysé, l'une, l'herbier général (cf. *biblio n°17*), l'autre, l'herbier d'Indre-et-Loire (cf. *biblio n°35*). Ce dernier travail a reçu un prix de la Société botanique de France et a fait l'objet d'un article dans son bulletin (cf. *biblio n°36*). Une analyse est en cours pour un herbier de Bryophytes réalisé par Tourlet quand il était étudiant à Paris, et récemment retrouvé (cf. *biblio n°34*). Par ailleurs, nous mettons à la disposition des chercheurs le courrier échangé entre Tourlet et des botanistes de portée nationale. Un article traitant des lettres adressées à Alexandre Boreau a déjà été publié (cf. *biblio n°31*) et un autre est prévu pour les lettres reçues par Tourlet pendant le temps de la préparation du Catalogue (entre 1905 et 1907).

C'est avec plaisir que nous avons constaté que la numérisation des planches des herbiers pouvait intéresser d'autres équipes. Des photographies nous sont régulièrement demandées pour illustrer des articles ou des ouvrages botaniques (par exemple, parmi les plus récents, Arnal (cf. *biblio n°7*), Jacques (cf. *biblio n°52*), Mathé (cf. *biblio n°68*). Une planche de l'herbier général a montré que l'aire de répartition d'*Acacia gummifera*, espèce considérée jusqu'à présent comme endémique du Maroc, doit être révisée puisque des échantillons ont été récoltés en Algérie en 1876. Une étude du genre *Daucus* à l'Université d'Alicante utilise quelques fruits de *D. tenuisecta* prélevés sur un échantillon de l'herbier général. Plusieurs auteurs nous ont demandé la liste complète des localités où ont été trouvées certaines espèces figurant dans l'herbier général. Quant à l'herbier d'Indre-et-Loire, au moins une espèce présumée disparue du département (*Gagea bohémica*) a été retrouvée il y a 3 ans près de Chinon à l'aide des indications portées sur les étiquettes (François Botté, communications aux auteurs).

Conclusions

La nécessité de conserver soigneusement ces patrimoines scientifique et historique que sont les herbiers est évidente. La numérisation est un moyen efficace de mettre ces richesses à la disposition du plus grand nombre et le comp- teur annexé au site Internet de Tours nous a renseignés sur le taux de consultation élevé des images présentées.

D'autre part, nous sommes pleinement convaincus de l'intérêt de colloques du type de celui de Bordeaux « Herbiers, tré-

sors vivants » qui permettent d'échanger des informations, de réfléchir sur certaines problématiques, d'homogénéiser les procédés de restauration et de valorisation, et surtout de rationaliser des recherches utilisant le potentiel scientifique des herbiers.

Remerciements

Ces travaux ont pu être réalisés grâce aux aides multiples et nous tenons à remercier très chaleureusement : le ministère de la Recherche pour l'aide financière ; Geneviève Petit (Université de Tours) pour un premier inventaire de l'herbier général ; Vincent Poncet (Musée des sciences naturelles de Grenoble) pour ses conseils d'attache des échantillons ; Jacques Desmé, Christiane Leproux, Josette Richard pour la fastidieuse tâche d'attache des échantillons ; Françoise Colliou, et Christiane Leproux pour la calligraphie des noms d'espèce ; Denis Rideau (ingénieur, Grenoble) pour la mise au point des procédés photographiques et le traitement informatique des images ; Sébastien Busson (CESR Tours) pour la réalisation du site Internet ; André Jozeau (arrière-petit-fils du botaniste) pour le legs du courrier d'E-H Tourlet ; Guy du Chazaud (Conseil général de Tours) pour le classement des herbiers au patrimoine national ; Alain Irlandes et Jean-Luc Porhel (ville de Tours) pour la préparation des expositions à Tours ; Marc Pignal (MNHN) pour l'intégration des collections Tourlet au Réseau des herbiers de France. Pendant la période de réalisation des contrats, nous avons bénéficié de l'attention bienveillante de Michel Lussault et Loïc Vailant, présidents de l'Université de Tours ; de Michel Isigrini, vice-président à la recherche, Nadine Imbault, vice-présidente aux études et à la vie universitaire, Anne Azanza, directrice adjointe au service commun de documentation, Eric Bourland qui a été le premier incitateur des opérations. Nous avons aussi reçu le soutien efficace et amical des professeurs Joël Crèche et Nathalie Guivarc'h (Equipe EA 2106) ; de Bernard Yvonnet (Faculté de pharmacie de Tours) et des services administratif et financier de la Faculté de pharmacie et de l'Université.

Comment mettre en valeur un herbier ?

Du Jardin botanique aux Herbiers : Exemple de valorisation d'un herbier à Libourne

> Marion Rakotondramasy,
adjointe du Patrimoine de 2^e classe /
responsable des Archives municipales
de Libourne,
mrakotondramasy@mairie-libourne.fr

MOTS CLÉS :

archives, herbier, histoire, jardin
botanique, naturaliste, valorisation.

RÉSUMÉ : En 2010, l'exposition « Du jardin botanique aux herbiers » présentée par Les Archives municipales de Libourne, a délibérément choisi de ne pas s'attacher à une étude scientifique du fonds botanique en sa possession mais bien de retracer à travers la biographie des naturalistes libournais qui l'ont constitué, l'aspect historiographique de cet herbier. Cette valorisation a porté sur l'étude des archives en notre possession et a été complétée par la lecture de documents appartenant à la Société Linnéenne de Bordeaux. Il s'agissait avant tout de retracer la vie de ces hommes passionnés du début du XIX^e siècle, qui n'ont cessé tout au long de leur vie de démocratiser les pratiques naturalistes de l'époque. Cette exposition se voulait être également le moyen de toucher un public qui n'a pas l'habitude de fréquenter les archives et montrer ainsi la richesse et la diversité des fonds détenus par le service.

Introduction

Le service des Archives municipales de Libourne possède un fonds botanique inattendu (cf. biblio n°5). Cette collection de plantes séchées, datée entre le début du XIX^e siècle et du XX^e siècle se compose de 4 caisses en bois étiquetées *Herbier de M. Desfontaines* et de 21 boîtes regroupées sous le titre *Flore départementale de Gironde*. Au moment de la conception de l'exposition, le choix s'est porté tout naturellement sur l'herbier de Gironde. Il s'agit d'un herbier général, résultat du travail de trois naturalistes libournais, qui enrichirent durant un siècle cette collection.

Mise en valeur pour la première fois, cette collection permettait d'approcher d'une part la vie de ces passionnés ayant patiemment collecté ces spécimens et d'autre part d'aborder à travers les différentes planches exposées, les plantes « endémiques » de Libourne.

■ Exposition « Du jardin botanique aux herbiers », juin 2010,
© Archives municipales de Libourne.



1. Les botanistes libournais

La création de cet herbier général débute probablement mais sans pour autant pouvoir l'évoquer plus précisément, grâce au docteur Jean-Pierre Moyne (1781-1842). Médecin au sein de l'hôpital de la prison et au bureau de charité, il remplit un rôle d'élu, de conservateur de l'Athénée et d'auteur. Ce membre actif de la Société linnéenne de Bordeaux fut le fondateur de la section de Libourne. Il entretenait une correspondance assidue avec le professeur Jean-François Lattre, fondateur de la Société linnéenne de Bordeaux dans laquelle ils échangeaient longuement sur leurs découvertes au gré de leurs excursions en Gironde.

Le second naturaliste est le pharmacien Jean-Baptiste Besson (1787-1869), membre de la Société linnéenne de Bordeaux et de la section de Libourne qu'il intègre en 1824, il y côtoie J.-P. Moyne. Conservateur du musée pendant de longues années, il n'en oublie pas sa passion pour la botanique en classant et en augmentant l'herbier municipal durant près de deux ans. Ce qui lui valut les remerciements de l'ensemble du conseil municipal en 1857.

Pour finir, nous devons la sauvegarde de ces planches à Louis Durand-Dégranges (1850-1925) ancien maire de la ville puis conseiller municipal qui les découvrit dans un grenier et leur donna une nouvelle jeunesse en les reclassant. Il les présenta à l'occasion des 102 ans de la section linnéenne de Libourne en 1920 (cf. biblio n°1).

- Boîtes contenant les planches d'herbier, Fonds botanique
© Archives municipales de Libourne.



2. Le jardin botanique

L'exposition a aussi permis de dévoiler aux Libournais l'existence d'un jardin botanique disparu depuis fort longtemps dans lequel on cultiva pendant quelques années « des espèces rares de l'arrondissement » comme le mentionne J.-F. Laterrade lors d'une visite en 1838. Conservatoire de la biodiversité locale, ce jardin était un lieu d'échanges et d'enseignement où J.-P. Moyne exerçait son talent de pédagogue en distillant des leçons de botaniques très appréciées du public de l'époque.

C'est au cours du conseil municipal du 21 mars 1818 que la Société d'Agriculture récemment créée, sollicita la municipalité pour l'établissement d'une pépinière et d'un jardin botanique. L'emplacement retenu se situait dans le parc de l'ancien couvent des Récollets. Le jardin implanté le long des murs de la ville est donc confié aux soins de Jean-Pierre Moyne, puis il est secondé par Jean-Baptiste Besson. A la lecture de l'*Annuaire de la Société Linnéenne de Bordeaux* et de *L'Ami des Champs* (cf. biblio n°58), Moyne en publia en 1882 un catalogue où les 997 végétaux cultivés dans ce jardin sont classés et numérotés d'après le système de Linné. Ces numéros sont repris pour chaque plante dans le jardin sous forme de plaques en faïence. Il était aussi possible de découvrir une pépinière composée de nombreux arbustes et arbres fruitiers.

Entre 1833-1835, le terrain alloué au jardin botanique disparaît au profit de l'établissement du dépôt de mendicité lorsque la reconstruction de l'hôpital est décidée.

3. Section linnéenne de Libourne

Le 29 juin 1820 à Guîtres et sous l'impulsion du docteur Jean-Pierre Moyne la Section linnéenne de Libourne (section 3) est créée. A l'instar de la Société mère, la section de Libourne organise de nombreuses explorations botaniques à travers la campagne libournaise, traversant les cantons du Fronsadais, de Coutras, d'Abzac, de Saint-Emilion... ; ces promenades champêtres se terminaient souvent au château de Bomale,

propriété du marquis de Rabar. Là se tenait l'assemblée générale de la section et les communications traitent des dernières découvertes. Puis au décès de ce dernier, les réunions se tiendront au fil des excursions à Arlac, Abzac...

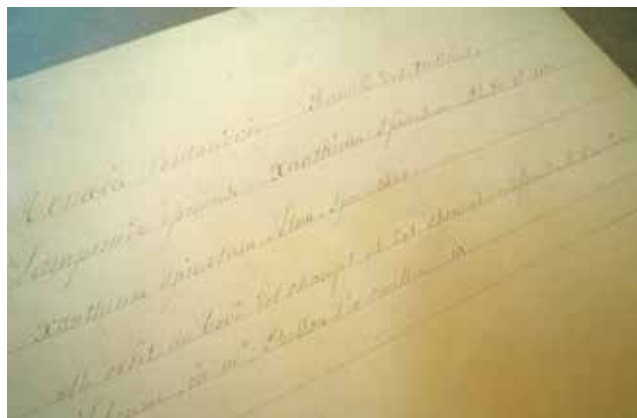
4. L'herbier général

Cette exposition était avant tout prétexte à communiquer un fonds d'archives riche et surprenant. Les spécimens y sont particulièrement bien conservés, certains offrant leurs couleurs originelles et attirant l'œil des visiteurs. Composé d'environ 1 300 planches, cet herbier contient un grand nombre d'espèces de la région et de divers départements français, probablement objets d'échanges avec d'autres naturalistes.

- Planche de *Cardamine pratensis* L., boîte n°5, Fonds botanique,
© Archives municipales de Libourne.



- Description de la planche du *Xanthium spinosum* L., boîte n°1, Fonds botanique, © Archives municipales de Libourne.



Cette valorisation n'avait donc pas pour vocation première d'aborder ces plantes d'un point de vue scientifique. Cependant, il est à noter que la classification utilisée dans un premier temps par Moyne ou Besson se réfère à celle de Linné. Par la suite, L. Durand Dégranges reclassera et complètera ce fonds selon la méthode suivie dans la Flore de France de Grenier et Godron.

Les planches botaniques mises en valeur dans les vitrines ont fait l'objet d'une sélection prenant en compte leur lieu de

- Planche de *Xanthium spinosum* L., boîte n°1, Fonds botanique,
© Archives municipales de Libourne.



récolte, soit à partir de l'ouvrage de Laterrade, Flore Bordelaise et du département de la Gironde (cf. biblio n°57), soit par la lecture des descriptions mentionnées sur les planches elles-mêmes. Il s'agissait d'aborder la flore d'un point de vue local, en retrouvant des lieux disparus ou non, connus de libournais.

On a pu ainsi découvrir, l'*Anchusa sempervirens* L. récolté par Moyne dans le talus des fossés proches de la gare, mentionné comme seul emplacement connu en Gironde, fleur qui disparaît progressivement avec l'agrandissement de la Gare. Ou encore le *Cotyledon umbilicus* L., appelé vulgairement Nombriil de Vénus, visible essentiellement sur les faces abritées du rempart de la ville. Sans compter les nombreuses plantes communes présentes aux environs de Libourne comme l'*Echium vulgare* L. ou la *Saxifraga granulata* L.

Conclusion

Cette valorisation a été conçue de manière à faire découvrir la vie de ces naturalistes libournais. Il ne s'agissait pas de traiter cet herbier comme outil scientifique mais de dégager de cette collection botanique sa valeur historique. Cette exposition a réuni aussi bien des visiteurs curieux de découvrir un fonds d'archives original que des botanistes amateurs.

Table Ronde : Les herbiers
Pour une mise en valeur partagée
Vade-mecum

Table Ronde : Les herbiers pour une mise en valeur partagée

LA RENCONTRE

Regard photographique et artistique sur l'herbier anonyme des Landes

> **Martine Chenais,**
auteur photographe
martinechenaisphoto@orange.fr

RÉSUMÉ : A partir de l'herbier anonyme des Landes, voici le cheminement photographique qui a donné naissance à une exposition et à un herbier photographique réunis sous le titre « La rencontre » et présentés aux Archives départementales des Landes, de novembre 2012 à avril 2014, dans le cadre de l'exposition « L'Homme et le végétal ».

MOTS CLÉS :

exposition, herbier, photographie.

1. Rencontres

La simple évocation d'un herbier a toujours éveillé ma curiosité. J'imagine l'objet, le papier qui le compose, les plantes pressées entre les feuilles, les couleurs, la matière...

Tout me parle. Tout m'invite à voyager.

Ce regard artistique posé sur l'herbier résulte d'une suite de rencontres déterminantes.

1.1. Le premier herbier

En 2003, je suis photographe pour *Pays Basque magazine* et à ce titre je réalise un reportage au Muséum d'Histoire Naturelle de Bayonne qui est alors fermé au public. La conservatrice me reçoit et me présente l'herbier d'Ulysse Darracq, pharmacien naturaliste landais du XIX^e siècle et fondateur du Muséum d'Histoire Naturelle de Bayonne.

Ce jour là, pour la première fois, j'ai sous les yeux un herbier, cet objet précieux si souvent imaginé. Cette découverte a confirmé mon inclination naturelle pour le végétal et plus largement, pour le paysage.

1.2. « Huchet »

Puis, il y a « HUCHET », ouvrage dédié au courant d'Huchet (cf. biblio n°23), qui, depuis le lac de Léon, après 8 km à travers la forêt galerie et le long de la dune littorale, se perd dans l'océan sur la plage de Moliets. Ce site, classé Réserve Naturelle Nationale et situé dans les Landes, je l'ai côtoyé pendant 12 ans pour réaliser « HUCHET », un livre de photographies. Mais pas seulement de photographies. Parce que devant la richesse et la diversité végétale du lieu, j'ai souhaité développer une partie botanique. Je suis allée présenter mon projet à François Faure, le conservateur de la réserve, qui a écrit le texte et m'a permis de photographier son herbier. Dans le livre, cette partie botanique se matérialise par l'utilisation d'un papier qui m'a été inspiré par celui des planches d'herbiers du XVIII^e siècle.

En 2010 « HUCHET » sort en librairie. Et c'est à l'occasion de sa présentation que je rencontre plusieurs personnes des Archives départementales qui préparent l'exposition « L'Homme et le végétal ». Sensibles aux photographies de l'herbier, elles me proposent de photographier un herbier de la fin du XVIII^e siècle.

J'allais découvrir et photographier un herbier de plus de 200 ans !!!

En avril 2012, les Archives départementales des Landes me confient un travail photographique et artistique à partir de l'herbier anonyme des Landes.

2. L'Herbier anonyme des Landes

L'herbier anonyme des Landes est constitué de plus de 400 planches. Autant de feuilles de papier sur lesquelles un inconnu a déployé près de 300 plantes communes des champs et des jardins, dont la plupart proviennent du département des Landes. Les indications qui figurent sur certaines étiquettes permettent de dater ce travail. Parmi les planches de l'herbier, une est réalisée et signée par Jean Thore, médecin et botaniste landais, né en 1762 et mort en 1823. Il a offert cette planche au collectionneur. Trouvé dans les années 60, l'herbier est aujourd'hui conservé aux Archives départementales des Landes et garde entier le mystère sur l'identité de son auteur. C'est « ce petit linéaire de 30 cm... », cet objet fragile et unique que j'ai photographié.

■ L'herbier anonyme des Landes. © M. Chenais



La mission qui m'a été confiée, a consisté en une valorisation artistique de l'herbier.

A partir d'une sélection finale de vingt plantes de l'herbier, je devais effectuer trois prises de vues en studio, puis, me rendre sur le terrain pour localiser, identifier et photographier ces mêmes plantes. Et, à partir de cette matière, j'ai composé une exposition présentée dans le hall et dans la salle de lecture des Archives et réalisé un herbier photographique.

Du fait de sa fragilité, cette collection de plantes a été numérisée et pour construire le projet j'ai d'abord travaillé à partir du fichier numérique. Ce qui m'a permis de détailler à loisir les différentes parties de chaque plantes, (tige, feuille, graine...) d'en étudier la spécificité, mais aussi la couleur, la matière, de noter la forme de chaque échantillon souvent imprimé sur le papier. Également les marques du temps, les étiquettes pourvues d'une belle écriture, les épingles qui lient, tantôt la plante, tantôt sa carte d'identité à la planche.

Alors comment choisir ? Selon quels critères ? Tout m'apparaissait intéressant, important.

Sous mes yeux, aucune plante n'était figée. Certaines prenaient la pose quand d'autres, au contraire, prêtes à sortir de la page, m'offraient une invitation à partir ailleurs...

La beauté, la délicatesse

L'élégance, la grâce, elle danse...

Après avoir visionné, revisionné l'herbier, j'ai établi une première liste d'une centaine de plantes, quand, au final, il me faudrait en retenir seulement vingt ! ! ! Vous l'aurez compris, ce premier choix je l'ai fait au coup de cœur. Les critères photographiques sont apparus par la suite au cours de mon travail sur le terrain.

3. Sur le terrain

Je l'avoue mes connaissances botaniques sont assez ténues. Cependant le travail sur le terrain allait en nécessiter de certaines ! Il était donc évident que je devais être accompagnée par une personne qui connaisse à la fois la plante et son territoire. Afin de proposer la plus grande diversité possible de sites et de végétaux, les prises de vues ont été réalisées sur trois zones du département.

- Sur le littoral, autour du courant d'Huchet, où Paul Lesclaux, Olivier Favreau, gardes naturalistes à la réserve naturelle m'ont accompagnée.
- Dans le sud des Landes, les bords d'Adour, où j'ai été guidée par Frédéric Cazaban, naturaliste au Centre permanent d'initiative pour l'environnement Seignanx et Adour.
- Enfin, à l'intérieur du département, la Chalosse, le Tur-san, la Haute-Lande, où Thierry Gatelier, naturaliste au service de l'Environnement du Conseil général des Landes, m'a beaucoup appris.

A chacun d'eux j'ai communiqué la liste préétablie de cent plantes et les prises de vues se sont déroulées de fin mai jusqu'en septembre, en fonction de la période de floraison.

Sur le terrain j'ai oublié l'herbier. J'ai souvent pensé à cet amateur anonyme, qui a marché, découvert, observé toutes ces plantes sur ce territoire des Landes, comme je l'ai fait en les photographiant.

Voir ce qu'on ne regarde plus. Toutes ces choses dont on ne s'étonne pas. Ces fractions de nature, si familières qui semblent aller de soi. S'arrêter, s'approcher, se pencher sur une herbe, une fleur sous le vent, une plante qui vit. Percvoir cette formidable invitation au voyage et comme lui, collecter du rêve et le déposer sur du papier.

4. En studio

Contrainte par les conditions climatiques du moment, la floraison avancée, retardée ou inexistante, les délais de restitution de l'ensemble du travail et influencée par les découvertes sur le terrain, j'ai établi une nouvelle liste de plus de vingt-cinq plantes, dont certaines ne figurent pas dans l'herbier. Il a néanmoins été décidé de conserver et d'inclure ces nouveaux « échantillons photographiques » dans le projet. Offrant ainsi la possibilité de donner une suite à la collection de cet amateur passionné, présentée sur les murs des Archives et au cœur de l'herbier photographique.

C'est pourquoi, le choix final de photographier telle ou telle planche de l'herbier, s'est fait en fonction des plantes trouvées sur le terrain.

C'est au moment où je débute le travail en studio que je découvre, enfin, les vraies planches de l'herbier. Je les détaille, attentivement, méticuleusement, l'une après l'autre. Tout ce que j'ai perçu à travers les images numériques est démultiplié. La couleur du papier, les traces du temps, la texture de chaque plante, sa matière, la poussière et puis les odeurs qui, dans une nouvelle dimension, redonnent vie à la plante.

Tout me conduit vers un nouveau voyage.

- Illécèbre verticillé (*Illecebrum verticillatum*). © M. Chenais



- Étiquette. © M. Chenais



En permanence je suis tiraillée entre, éviter de toucher les planches et l'envie, le besoin de les faire vibrer, aller voir dessous, à travers le papier... En studio, le mouvement des feuilles et la lumière me ramène sur le terrain où les plantes frémissent sous le vent, se dessinent dans la transparence du jour. Et la boucle semble bouclée...

5. Le choix

Après, tout ce temps passé à côtoyer toutes ces plantes sur le terrain et à travers les planches de l'herbier, choisir a été le prolongement naturel, la suite à donner à l'histoire. Ce travail de réflexion, de choix a été mené en étroite collaboration avec Marie Balayer des Archives départementales.

6. Exposition en salle de lecture

Dans la salle de lecture, notre choix s'est arrêté sur des portraits de fleurs, des formes simples. Pour répondre aux dimensions de la salle, des tirages grands formats ont été placés en hauteur, offrant ainsi au public, malgré la distance, une lecture immédiatement évocatrice d'une fleur. Un peu comme un enfant en dessinerait spontanément les pétales.

Puis dans les huit grandes bibliothèques latérales, comme protégées dans des boîtes, les photographies des plantes de l'herbier ont trouvé leur place.

7. Exposition dans le hall d'entrée

Là, toutes les photographies sont à la portée du regard et le choix des grands formats incite à entrer dans l'image, à plonger dans le végétal.

8. L'herbier photographique

Constitué de trois albums, l'herbier photographique offre une déambulation visuelle d'une plante à l'autre, de celle déposée sur la feuille de l'herbier à celle collectée du regard sur un morceau de territoire. Il dit tous nos voyages, autour d'un étang, dans un chemin creux, sous l'ombelle de l'angélique, dans le mystère bleu du myosotis jusqu'au cœur de l'herbier dans le pli d'une feuille de papier... Et l'inconnu semble nous livrer un peu de ses mystères.

Cette exploration poétique a été possible parce que j'ai eu accès à la richesse patrimoniale que constitue un herbier. Dès lors, mon travail s'est construit comme un prolongement. Un lien à ne pas rompre.

- Jasione des montagnes (*Jasione montana*). © M. Chenais



Conclusion

Qui était-il et que cherchait-il en composant ses herbiers ? Quel était son rêve ?

Sous mes yeux, ont défilé ses portraits de plantes, tout son travail, autant de réponses possibles. À la découverte des

précieuses planches de végétaux déployés sur le papier, à travers leurs empreintes, nous nous sommes rencontrés. Je le devine appliqué à lisser les feuilles d'un plantain, à déplier un rossolis pour en faire ressortir toute la complexité, à compléter une étiquette de son écriture raffinée. Chaque réalisation dit sa patience et sous des couleurs fondues, brunes pour la plupart, garde à la plante sa physionomie, sa personnalité. L'herbier, arrivé jusqu'à moi, a fait naître un sentiment mêlé de douceur, de respect, d'émotion.

L'herbier anonyme des Landes a été une source d'inspiration, un beau prétexte à voyager au cœur du végétal. Le lien tracé par l'écriture photographique entre la plante du bord du chemin et celle couchée par cet inconnu sur le papier, parle de vie et pose, aujourd'hui, quelques unes de nos interrogations sur notre environnement pour demain.

L'herbier ouvert, montré, a permis la création d'une exposition et de l'herbier photographique. Il ne sera plus seulement un objet archivé dans un local aseptisé et enregistré sur un fichier numérique. Tout ce cheminement qui nous lie à lui, le rend vivant.

Un herbier est une immense ressource. Comment utiliser cette grande ressource ?

Au cours de ce colloque, cette question a été posée.

Je vous propose une réponse : « Offrez du merveilleux !!! ».

Ne laissez pas les herbiers devenir des sanctuaires fermés à la visite.

Enfant, nous avons tous confectionné un herbier. Et pour le « grand public », dont je suis, un herbier c'est du rêve, du beau, du merveilleux !

■ L'herbier photographique © M. Chenais



Table Ronde : Les herbiers pour une mise en valeur partagée

Discussion : Qu'est qu'un herbier ?

L'herbier : un objet patrimonial et scientifique

Laetitia Rodriguez (musée de Borda de Dax) : L'herbier doit-il être appréhendé d'abord comme une collection de spécimens de référence ? Est ce que le Jardin botanique de Lyon prête des herbiers ? L'herbier général du Jardin botanique de Lyon a été constitué à partir d'herbiers autonomes. Ce choix serait-il encore pertinent aujourd'hui ?

Frédéric Danet (Jardin botanique de Lyon) : L'herbier est un objet scientifique et patrimonial qui est le témoin d'une espèce. Le Jardin botanique de Lyon prête ses herbiers car il est nécessaire que les botanistes aient accès au spécimen physique qui est une référence. L'herbier général a été constitué il y a longtemps ; aujourd'hui les herbiers historiques sont laissés dans leur état car il y a une prise en compte de leurs aspects patrimonial et historique.

Eric Guiho (muséum de Bayonne) : Pourquoi faire une séparation de l'aspect scientifique et de l'aspect patrimonial ? Les données scientifiques font aussi partie du patrimoine ; le patrimoine naturel est aussi un patrimoine culturel ?

Chantal Boone (collectif « Herbiers, trésors vivants ») : Les deux aspects doivent être pris en compte ensemble.

Marc Pignal (Mnhn) : Il est nécessaire d'opposer les deux aspects car si l'aspect patrimonial préserve, l'aspect scientifique dégrade.

Odile Poncy (Mnhn) : L'herbier a d'abord un intérêt botanique ; il faut donc limiter les dégradations ; le Mnhn a fondé un service de conservation pour cet aspect conservatoire.

L'inventaire d'un herbier

Mathieu Born (Musée de Niort) : Comment les musées font-ils pour réaliser l'inventaire d'un herbier dans le cadre de l'enregistrement à l'inventaire des musées de France ?

Laetitia Rodriguez (Musée de Borda de Dax) : Jusqu'à aujourd'hui on a pris une décision arbitraire au musée de Borda d'inventorier rétrospectivement par liasse dans le cadre du premier récolement décennal, mais cela ne saurait suffire à termes.

Jacques Pons (Archives départementales des Landes) : Les cotes sont données par boîte ; mais actuellement cela se ferait différemment, par lot avec une cote par herbier et des sous catégories pour les liasses. Le réseau herbiers de France pourrait normaliser la numérotation, ce serait son rôle.

Béatrice Labat (Arnaga, Cambo-les-bains) : L'inventaire des planches avec le marquage par code-barre sur la planche pose un problème d'esthétique. On ne le fait pas pour une œuvre de Picasso.

Dans la salle : Les codes-barres sont constitués d'encre non nocive.

Gérard Largier (Conservatoire botanique national pyrénéen) : Nous n'utilisons pas le code-barre mais ça viendra un jour. C'est un identifiant unique de l'observation.

Jacques Pons (Archives départementales des Landes) : Dans les services d'archives, c'est l'Etat qui fournit les étiquettes qui sont collées sur le contenant (boite etc) en cas d'achat.

Eric Guiho (Muséum de Bayonne) : Y a-t-il dans le cadre de l'inventaire des musées de France une obligation de marquage de planche ?

Laetitia Rodriguez (Musée de Borda, Dax) :

L'apposition d'un code-barre n'est pas incontournable et les musées que cela peut gêner pour des raisons de respect de l'intégrité de l'objet patrimonial ou des raisons esthétiques dans la perspective d'une valorisation future doivent bien se poser la question de leurs objectifs et contraintes avant même d'entrer dans un programme de grande échelle comme e-RecolNat. Chaque responsable d'herbier doit déterminer pour sa propre collection la marche à suivre, en fonction des missions de sa propre institution. Pour le Museum et e-RecolNat dont l'objectif est celui de la connaissance botanique et du partage scientifique, ce code-barre n'est pas un problème et pour un traitement à grande échelle, il n'est d'ailleurs pas envisageable de procéder autrement. Pour un musée en revanche, le code-barre peut poser un problème. L'obligation de marquage du numéro d'inventaire peut aussi bien être satisfaite en l'apposant délicatement au crayon à papier. L'esprit de la loi musée de 2002 qui régit l'activité des Musées de France est d'entrer dans le détail des collections et de marquer chaque bien, sauf cas particuliers, pour garantir sa préservation. Ainsi pour un herbier, on ne peut théoriquement se contenter de préserver la liasse entière car la disparition d'une planche, avec ses parts, serait déjà une perte en soi. Il faut donc marquer chaque planche.

Le traitement par contenant, qui est toléré par exemple pour les collections archéologiques, ne saurait ici suffire pour les herbiers et doit rester une étape intermédiaire, car chaque traitement par lot doit être accompagné à terme d'un sous-inventaire détaillé. Cependant, dans le cadre du premier récolement décennal, l'intention du législateur est d'abord que chaque musée soit en mesure d'avoir une vision globale de ses collections, quitte à approfondir par la suite (dans des délais raisonnables) la connaissance de chacune. Le musée de Borda a fait ce choix : pour le premier récolement décennal, les herbiers ont été reconditionnés et inventoriés par liasse, et donc chez nous par boîte ; dans un second temps, dans le cadre du projet herbier landais, chaque planche sera marquée et photographiée.

Jacques Pons (Archives départementales des Landes) : Le numéro d'inventaire peut ne pas être apposé directement sur l'objet lui-même si celui-ci est fragile. Il faut alors disposer d'une photo de l'objet avec le numéro d'inventaire ; la question du marquage indélébile de l'objet ne se pose donc pas.

La légitimité des institutions pour la conservation des herbiers

Question de la salle : Y a-t-il une plus grande légitimité de certaines institutions à conserver des herbiers ? Le sort des herbiers sera différent selon le lieu de sa conservation (patrimonial ou scientifique).

Laetitia Rodriguez (musée de Borda, Dax) :

Pour les herbiers entrés dans une institution muséale et inscrits à son inventaire réglementaire, l'inaliénabilité des collections est un principe intangible : ces herbiers participent à la richesse des musées. Mais pour une institution patrimoniale qui n'aurait pas les moyens de conserver correctement son herbier par exemple ou un musée thématique qui n'aurait pas le projet de le valoriser dans son Projet Scientifique et Culturel, un dépôt encadré par des conditions strictes pour conservation, étude, est envisageable et même souhaitable.

La question de leur légitimité à conserver ces collections très particulières se pose plutôt pour l'avenir. Les conservatoires botaniques peuvent être des interlocuteurs dans ce cas, car les musées ne sont pas nécessairement les mieux désignés pour les recevoir aujourd'hui. Pour un musée comme le musée de Borda, l'entrée d'herbiers dans les collections est très ancienne, historique, mais ce n'est pas pour autant qu'il serait légitime à enrichir ses collections d'herbiers aujourd'hui.

Thierry Malvesy (muséum Cuvier, Montbéliard) : Les responsables scientifiques de formation scientifique sont souvent utiles pour les muséums d'histoire naturelle et peuvent manquer dans les institutions patrimoniales comme cela a été évoqué par François Rosfelder.

Question dans la salle : Peut-on, pour des raisons botaniques, opérer des prélèvements sur un spécimen dans une collection conservée par une institution patrimoniale ?

Jacques Pons (Archives départementales des Landes) : Non, le prélèvement serait interdit par les Archives.

Laetitia Rodriguez (musée Borda, Dax) : Mon point de vue est différent de celui des Archives, car si un musée a pour mission primordiale la conservation, il y a également celle de « contribuer aux progrès de la recherche ». Le musée ne doit donc pas constituer un frein à cette connaissance en voulant trop préserver. Il faut se rappeler pourquoi le musée préserve des biens culturels : pour transmettre aux générations futures des œuvres d'art, des témoins matériels liés à des connaissances diverses. Une collection naturaliste, en plus de sa valeur patrimoniale, a une valeur scientifique, il faudrait éviter que son statut de collection préservée ne l'empêche d'être aussi un outil de recherche.

Pour les herbiers, on pourrait envisager un petit prélèvement dont l'intérêt scientifique est justifié, par exemple à l'occasion d'une restauration ; pour les actes plus lourds, destructifs, l'intérêt doit en être mesuré par le conservateur, éventuellement appuyé d'une commission d'experts.

Michel Hoff (Université de Strasbourg) : Un herbier déposé aux Archives serait donc mort pour la science ? Il faut donc éviter de donner un herbier aux Archives.

Philippe Richard (Jardin botanique de Bordeaux) : Pour un herbier, il faut bien réaliser que les Archives sont la plupart du temps l'alternative à la poubelle. Les Archives les sauvent et la première urgence est de conserver. Il y a toujours un

risque de perdre un herbier après le décès d'un botaniste.

Jacques Pons (Archives départementales des Landes) : Le conservateur d'Archives pourrait autoriser aussi un prélèvement.

Gérard Largier (Conservatoire botanique national pyrénéen) : A propos de l'extraction génétique, la question de la destruction de l'échantillon peut être envisagée pour le bien de l'espèce.

Cédric Lelièvre (Restaurateur de livres et de documents graphiques et consultant en conservation préventive des collections patrimoniales) : Quelles seraient les entraves à l'étude botanique des planches d'herbiers si ces dernières devaient être régies par les règles imposées par le statut de « patrimoine culturel » ? Je n'en vois personnellement que trois, mais sans doute en donnerez vous d'autres :

1. les prêts tels qu'ils sont pratiqués ne seraient plus possibles en raison du risque de perte, destruction et vol que les pratiques actuelles représentent,
2. les prélèvements de matière seraient pour le moins beaucoup plus compliqués et réglementés.
3. l'accroissement d'un herbier général à partir d'herbiers anonymes deviendrait problématique.

Je crois que nous sommes tous d'accord sur le fait que les questions d'étiquettes code barre n'est pas un problème de fond. Le contrôle de tous les autres facteurs de dégradation : feu, eau, insectes, rayonnements lumineux, mauvaises conditions climatiques, conditions de stockage, manque de place, manque de soin, etc., ne constitue pas en soi, me semble-t-il, une entrave à la pratique des botanistes sur les collections, au contraire il leur permet de le faire sur un plus long terme. La pratique d'observation des plantes séchées en soi (c'est-à-dire avec le soin imposé par la fragilité de la planche et/ou du spécimen), ne représente pas non plus un risque plus grand pour les originaux que la pratique de la consultation directe de documents originaux par des généalogistes ou autres lecteurs, historiens etc, qui utilisent les documents dans les Archives...

Pour tenter de résoudre chacune des trois premières réponses, voici de nouvelles questions.

1. Ces pratiques « à risque », de prêt/échange, évoquées plus avant, sont elles absolument indispensables à la science, et si oui, quelle en est la fréquence ? N'est il pas envisageable d'en réglementer davantage les conditions et/ou de réduire cette pratique à des cas très exceptionnels ? Les œuvres d'art des musées, et pas les moins importantes du point de vue patrimonial, ne sont-elles pas continuellement transportées d'un bout à l'autre du monde pour être exposées ? En adoptant une réglementation et des conditions plus exigeantes de protection, les collections d'herbiers une fois « patrimoniales » pourraient donc tout à fait être déplacées.
2. Pour les prélèvements : ici aussi, quelle est réellement la fréquence de cette pratique ? Les technologies d'analyse non destructrice sont actuellement en développement. On le voit dans le domaine de l'art : la recherche a été poussée par l'impossibilité de faire des prélèvements destructifs et l'on peut aujourd'hui avoir des informations très fines sur la composition des matériaux des œuvres d'art, sans nécessiter un prélèvement. Y a-t-il un espoir de voir une évolution des tech-

niques d'analyses ADN ?

- Enfin pour les herbiers généraux, j'ai cru comprendre par les discussions avec certains d'entre vous que la numérisation pourrait éviter la nécessité de réaliser physiquement l'éclatement des herbiers autonomes. Est-ce une piste envisageable pour concilier patrimoine et étude botanique ?

J'ai aussi cru comprendre que la crainte de certaines personnes était de ne plus pouvoir manipuler les planches d'herbiers si elles changeaient de statut. Une comparaison avec les fonds « sous cloche » des bibliothèques a été évoquée lors des discussions. Or les fonds anciens sont consultables dans les bibliothèques publiques, certes plus difficilement par le « grand public », mais possible pour les personnes et scientifiques qui justifient leur demande. Seule une trop grande fragilité peut empêcher la consultation de certains documents mais je suppose que cela peut déjà être le cas dans les muséums pour des herbiers trop dégradés.

Je crois important de préciser que les précautions de manipulation et la compréhension de la fragilité des livres anciens, n'est pas une attitude « naturellement » induite par le statut « patrimonial » des livres. Nous « spécialistes » de la conservation devons continuellement rappeler, aux utilisateurs comme aux personnels de ces institutions, les « bonnes » pratiques de manipulation pour que la consultation de ces objets fragiles ne soit pas source d'altérations. Une collection d'herbier nécessitera les mêmes efforts et la même éducation. Je me rends bien compte que ma tentative de simplifier le problème à un minimum de questions ne résout pas tout mais je voudrais insister sur le fait qu'il n'est pas justifié de « craindre » une mise sous cloche des collections si elles entraient dans le domaine « patrimonial ». Par ma pratique en tant que prestataire « extérieur » des institutions patrimoniales, je constate que malgré l'apparente rigidité des règles qui régissent les collections, les responsables sont souvent face à des contraintes qui ne leur permettent pas de respecter la règle « au pied de la lettre ». Pour donner un exemple que je connais bien, celui des choix de traitements de conservation curative fait dans les archives de la plupart des départements en France. Pour en permettre la transmission aux générations présentes et futures, les conservateurs d'archives font souvent le choix de traitements qui transforment totalement la matérialité d'origine de « l'objet » qu'est un registre (démontage et remplacement des reliures ou rangement en boîtes des corps d'ouvrages sans reliures). Ce désintérêt pour les reliures anciennes n'est en aucun cas dû à une méconnaissance de leur valeur historique potentielle, mais uniquement la conséquence du manque de moyen budgétaire et du coût trop élevé des traitements moins « invasifs ». Entre le papier support de la planche d'herbier (élément fonctionnel de « l'objet » au même titre que la reliure) et le spécimen (contenu scientifique au même titre que le texte du registre), l'archiviste choisit lorsqu'il en est contraint le contenu. N'en serait-il pas de même pour les conservateurs de collections botaniques qui auraient la mission de rendre accessibles des milliers de planches « non communicables » ? Ne devraient-ils pas supprimer certains montages et papiers anciens ? Autre remarque, la conservation patrimoniale n'est pas unique dans sa forme. Si l'approche muséale a tendance à transformer la fonctionnalité originelle des objets (à l'exception des œuvres d'art), ce n'est pas le cas de toutes les institutions patrimoniales. Par exemple les livres de bibliothèque gardent leur fonction de livre et leur utilisation « normale » reste l'objectif n°1 du bibliothécaire. Les

musées, cela a été rappelé vendredi après midi, ont aussi pour mission de permettre la recherche scientifique à partir de leur collection. Les institutions patrimoniales ne doivent elles pas, pour convaincre les responsables d'herbiers, se montrer plus souples qu'elles n'ont l'habitude de le faire ? Mon impression est que de nombreux a priori sur ces institutions sont véhiculés par les institutions elles mêmes. Ne vous y trompez pas, les règles de la conservation ne sont qu'un cadre qui nous aide à nous rapprocher de notre objectif « idéal » qu'est la conservation éternelle des collections, mais en réalité nous ne pouvons que faire des compromis, plus ou moins satisfaisants, sous l'influence du temps présent, pour ralentir la détérioration du patrimoine dont nous avons hérité. En contre partie de ces règles parfois « restrictives », les herbiers peuvent largement bénéficier du statut patrimonial. Je crois que c'est à vous, conservateurs de musées et d'archives, de mettre en valeur ce statut non pas en le théorisant, mais plutôt en le « désacralisant ».

Thierry Malvesy (muséum Cuvier, Montbéliard) : Je voudrais revenir, avec un léger recul, sur le riche débat entre ceux qui souhaitent sanctuariser l'objet « herbier » et ceux qui souhaitent l'étudier quitte à endommager son intégrité. Malgré la richesse des propos, il me semble néanmoins qu'une composante a été négligée : la responsabilité de tout un chacun ! J'ai le titre de responsable des collections d'histoire naturelle du musée du Château des Ducs de Wurtemberg de la Ville de Montbéliard, ou, pour faire court, du musée Cuvier. Tout est dans le mot « responsable ». J'ai été recruté pour assumer cette fonction de conservateur et donc de prendre les responsabilités qui s'imposent. Je suis donc à même de décider dans la gestion des collections d'histoire naturelle. Je suis capable de trancher si cet échantillon doit être endommagé ou détruit pour faire avancer la science ou si celui-ci doit être enfermé à double tour dans le coffre-fort en évitant le maximum de manipulations. Je suis capable, en mon âme et conscience, de changer d'avis si les conditions (techniques, scientifiques, historiques, humaines, etc..) ont changé. Sinon, quel intérêt de recruter du personnel qualifié et responsable (de surcroît coûteux !), s'il doit demander systématiquement à une entité supérieure scientifique et/ou administrative (généralement aux deux !) l'autorisation d'intervenir sur les collections ? Les membres de ces entités supérieures, pris individuellement, ont souvent moins de compétences et de connaissances que le demandeur ! Le choix final me revenant, la décision peut néanmoins prendre plusieurs chemins : je peux décider seul, si je pense être sûr de mon choix ; je peux décider après prise de conseil auprès d'un ou de plusieurs collègues que je considère plus compétents que moi ; je peux consulter la bibliographie correspondante ; je peux réunir quelques personnes (internes et/ou externes) pour réfléchir sur le sujet.

Cette réaction n'est, en aucun cas, une énième matérialisation du conservatisme exacerbé que certains d'entre nous auraient érigé, tel un bouclier salvateur, à un moment ou un autre de notre carrière. Non ! C'est au regard des pertes importantes de légitimité et de liberté de décision que nous subissons plus ou moins à notre insu.

En effet, « muséographie », « signalétique » et « communication » sont autant de facteurs importants de valorisation de nos collections dont nous perdons progressivement la main mise depuis une dizaine d'années environ. Sur les pressions de nos tutelles administratives et politiques, mais aussi du public parfois (d'un public devrais-je dire ?), la mise en forme d'une exposition ne se conçoit plus sans un cortège de sociétés privées.

L'une réalise l'infographie ; l'autre impose la muséographie ; la suivante terrorise les auteurs avec la signalétique ; la dernière décide de la stratégie de communication, etc... et ce ne sont pas certains cas de conflits juridiques a posteriori qui me contrediront. Recrutez Victor Hugo pour écrire vos textes et il sera obligé de composer avec des cartels à 300 caractères, des « cartels enrichis » à 500 caractères et des panneaux à 1500 caractères... espaces compris ! Grâce à ces marchés fructueux, la muséographie et la signalétique, pour ne citer qu'elles, tendent à une homogénéisation des supports annihilant peu à peu la riche diversité de nos structures qui sont censées expliquer aux divers publics la diversité du monde vivant !... avec la même police de caractères à la mode et à la même taille. Ainsi, devons-nous aussi abandonner notre libre arbitre quant à l'utilisation et la gestion de nos collections ? Les expositions temporaires d'il y a 20 ans étaient-elles moins réussies qu'aujourd'hui ? Ont-elles attiré moins de monde ? Ont-elles eu moins de couverture médiatique ? L'esthétisme doit-il être la priorité d'une manifestation et non un outil parmi d'autres ? Il suffit de consulter les archives (tiens ! tiens !...) pour se rendre compte que le contenant est affaire de mode et que ce qui est vrai aujourd'hui, fut faux avant et ne va pas tarder à le redevenir. Le contenu, lui, n'a que faire des modes même s'il évolue lui-même et c'est sur lui que nous devons porter nos énergies quelle que soit la taille de la structure. Si demain, le plus grand spécialiste mondial dans sa catégorie me demande un échantillon paléontologique pour analyse après destruction et que ce dernier est un exemplaire unique ; je refuserai quitte à ne pas entrer dans l'histoire ! Pourquoi ? Parce que la technologie évolue. Je lis en ce moment « La vie est belle » de Stephen Jay Gould. Cet intéressant ouvrage raconte l'histoire des études du site paléontologique de Burgess au Canada (-560 millions d'années environ). Dans les années 1950 à il y a encore peu, il fallait utiliser des micro-foreuses pour détacher (et donc détruire) les couches supérieures d'un fossile pour en découvrir ses parties internes ; certains de ces très rares fossiles ne se trouvant qu'en quelques unités... Or, l'an dernier (8-12 octobre 2012), j'ai organisé à Montbéliard le 4e symposium « Georges Cuvier » sur la paléontologie des vertébrés. De nombreux jeunes chercheurs ont présenté leurs travaux sur l'utilisation de scanners nouvelle génération de type synchrotron tomographique. Ces nouveaux outils permettent de « voir » les structures internes d'un fossile à l'intérieur de la roche sans rien détruire de l'échantillon. Un tel appareil existe aujourd'hui au MnHN de Paris. Ainsi donc, grâce à ce type d'appareil, ma postérité est juste repoussée de quelques années !... Ma réaction qui, je l'espère, a fait sourire certain(e)s d'entre vous et n'a vexé personne, est bien entendu provocatrice et exagérée. Elle ne remet pas en cause le type de débat que nous avons eu qui ne peut qu'enrichir ceux qui y participent. Aussi professionnel que nous soyons tous, que celle ou celui qui n'a jamais commis d'erreur quant à la gestion des collections me jette la première pierre (un fossile si possible car je suis paléontologue) ! En revanche, tenter de la dissimuler, ne pas la partager et – pire – la réitérer, serait faute professionnelle. Les échanges, tels qu'ils ont été organisés au Jardin botanique de Bordeaux, sont bien plus riches que toutes les notices de procédures ou autres commissions administratives qui – à défaut d'être inutiles, loin s'en faut ! – risquent de déresponsabiliser le responsable et à l'éloigner du cœur de l'édifice que sont les collections.

Louise Boulangeat (responsable du projet de recensement des herbiers publics et privés de France) : L'existence du réseau télé-botanica sur les herbiers peut être un réseau au service des Musées, Muséums, Archives départementales, Universités, Jardin botaniques et Conservatoires botaniques.

Table Ronde :

Les herbiers pour une mise en valeur partagée

Vade-mecum : Qu'est qu'un herbier ?

Herbiers, collections présentes dans différentes institutions :

- à valeur patrimoniale (herbier local ou d'un auteur local)
- à but et pratiques scientifiques
- connaissances historiques (en particulier locales)
- connaissances botaniques (systématique, génétique, écologique)

L'inventaire d'un herbier est aussi compliqué que sa définition : collection, planche, part. Il y a plusieurs niveaux d'inventaire qui peuvent être réalisés au fur et à mesure des besoins.

- Le premier récolement décennal dans un musée peut s'arrêter au contenant ou à la liasse
L'inventaire réglementaire abouti impose le marquage de chaque planche, à l'occasion d'une numérisation par exemple ;
- une numérisation permet l'inventaire des planches ;
- la saisie des données, l'inventaire des échantillons.

Collectif local d'institutions détentrices d'herbiers permet :

- de faire l'inventaire des herbiers
- d'harmoniser les conditions de conservation, de manipulations
- de pratiquer une recherche historique
- de pratiquer une expertise scientifique
- de valoriser des collections souvent réservées aux experts botaniques.

Table Ronde : Les herbiers pour une mise en valeur partagée

Discussion : Comment conserver et restaurer un herbier ?

Question dans la salle : Où César Delnatte a-t-il trouvé les règles de conservation qu'il préconise dans son intervention ?

César Delnatte (Chargé de mission écologie) : Après avoir compilé la littérature sur le sujet et en particulier la lettre de l'OCIM de 1996 (47) ; le fait qui est le plus important est d'éviter les variations climatiques trop brusques.

Dominique Vivent (Jardin botanique, Bordeaux) : Quelles valeurs de température et d'hygrométrie doit-on retenir ?

César Delnatte (Chargé de mission écologie) : On peut retenir en température un maximum de 20°C et pour le degré d'hygrométrie un maximum de 50%.

Cédric Lelièvre (restaurateur et consultant en conservation) : En ce qui concerne le climat à maintenir, les processus physico-chimiques de dégradation des matériaux organiques qui constituent les herbiers sont largement accélérés par la température. Il est donc préférable de conserver un climat froid ou frais, inférieur aux 18-20°C souvent préconisés dans la littérature. Les Archives et bibliothèque reviennent de plus en plus sur ces « normes » trop strictes qui obligent à utiliser des systèmes de traitement d'air qu'il est difficile ensuite d'entretenir sur le long terme, et qui sont parfois source de climat instable, de problèmes d'humidité et de moisissures. Il est préférable d'améliorer les capacités du bâtiment pour obtenir une plus grande stabilité que de compter sur une technique énergivore et peu pérenne. Les variations moyennes saisonnières des températures sont acceptables dans les lieux de conservation à condition qu'elles soient lentes. L'humidité relative joue un rôle encore plus important et sa stabilité est de mise pour une conservation sur le long terme. Concernant le risque de contamination biologique (moisissures) : une personne a parlé d'un lieu où l'humidité était élevée l'hiver et où les moisissures ne se développaient pas. La raison pour cela est certainement une température assez basse qui empêche ce développement. La propreté de la collection est également un facteur influent pour le problème des contaminations biologiques.

Table Ronde :

Les herbiers pour une mise en valeur partagée

Vade-mecum : Conserver et restaurer un herbier

- Chercher progressivement la stabilité de la température et de l'humidité relative ;
- Suppression de la ventilation ;
- Utilisation de boîte hermétique avec matériaux tampons ;
- Prise en compte de l'histoire des collections et de ses modes de conservations ;
- Traitement par le froid pour éviter toute infestation (congélation).

Table Ronde : Les herbiers pour une mise en valeur partagée

Discussion : Comment techniquement numériser un herbier ?

Questions dans la salle : Faut-il tout numériser ?

Gérard Largier (Conservatoire botanique national pyrénéen) : Oui même s'il s'agit de plantes communes.

Dominique Vivent (Jardin botanique, Bordeaux) : La question se pose pour le collectif Herbiers. Faut-il numériser l'herbier Jean Thore en premier ? D'après la grille d'analyse, en fait l'herbier Dufour est plus intéressant.

Cedric Lelièvre (restaurateur et consultant en conservation) : Comment Dominique Vivent pratique-t-il pour sa grille d'évaluation sur l'intérêt des planches ? Quels critères en particulier pour évaluer la conservation ?

Dominique Vivent (Jardin botanique, Bordeaux) : J'évalue la conservation du support (la planche), des feuilles etc. sur une échelle allant de 1 à 5.

Cédric Lelièvre (restaurateur et consultant en conservation) : Un partenariat avec un restaurateur pourrait être utile pour le constat d'état des planches.

Question dans la salle : Pour l'herbier du Muséum comment les garanties concernant les manipulations ont-elles été posées dans le marché public ?

Odile Poncy (Mnhn) : Le prestataire ne garantissait pas du personnel qualifié. Nous avons essayé de les former au début, mais il y a eu un problème de mise à niveau constante qui aurait été nécessaire du fait de la présence d'intérimaires

César Delnatte (Chargé de mission écologie) : On a observé des ravageurs lors des déménagements du Mnhn, il y a eu un non respect de la part du prestataire des conditions de conservation.

Muséum de Nantes : Comment s'est présenté le volume final après le reconditionnement ?

Odile Poncy (Mnhn) : Le MNHN a prévu un doublement des capacités.

Question dans la salle : Avez-vous utilisé le papier sulfurisé au Mnhn pour réaliser un reconditionnement neutre ?

Odile Poncy (Mnhn) : Le papier sulfurisé n'est pas neutre, il ne touche pas les spécimens. Il a été fait une analyse de résistance au vieillissement car il ne sert qu'à la manipulation des planches. Dans ce chantier de déménagement des collections, il s'agissait de remettre les planches dans les chemises ; on a utilisé un papier résistant pour protection contre les chocs etc. Le papier support de la planche est un papier permanent.

Questions dans la salle : Quels sont les temps de numérisation avec le type de procédé choisi par le collectif « Herbiers » ?

Dominique Vivent (Jardin botanique de Bordeaux) : La prise de vue est rapide avec la saisie des données il faut compter une

moyenne de 12 minutes par planche entre la sortie et la remise de cette dernière dans la liasse correspondante.

Question dans la salle : Quelle est la résolution des images obtenues par ce procédé ?

Dominique Vivent (Jardin botanique, Bordeaux) : En l'état et avec le matériel actuel on obtient des images de 8,2 millions de pixels avec une résolution de 200 dpi en format A3.

Gérard Largier (Conservatoire botanique national pyrénéen) : J'ai fait une erreur dans ma présentation, nous scannons à 300 dpi et non à 600 dpi, ce qui explique que j'ai indiqué la même taille de fichier que le MNHN (merci à Marc Pignal pour sa vigilance).

Béatrice Labat (Arnaga, Cambo-les-Bains) : Qu'en est-il de la déformation éventuelle de la photo avec un appareil photo ?

Martine Chenais (photographe) : Il n'y en a pas.

Archives départementales de l'Orne : Est-il envisagé des prises de vue en 3D (une troisième prise de vue à l'oblique pour restituer une troisième dimension, comme dans les services d'archives) qui permettent une prise en compte de l'épaisseur des échantillons.

Gérard Largier (Conservatoire botanique national pyrénéen) : Cela n'a pas été envisagé : sauf pour les profondeurs de champs.

Odile Poncy (Mnhn) : Pas envisagé sauf dans le cadre de numérisation des types.

Marc Pignal (Mnhn) : Lorsque l'on se lance dans une entreprise d'envergure comme E-RECOLNAT, il faut conserver les objectifs fixés au départ et ne pas tomber dans l'envie de trop bien faire en ajoutant d'autres objectifs, il faut achever l'opération lancée avant tout.

Jacques Pons (Archives départementales des Landes) : Quand on a prévu la mise en ligne de l'herbier anonyme aux Archives départementales des Landes, les collègues du service informatique du Conseil Général n'ont pas voulu ni pu exploiter directement les photos : tramée, présence d'une mire couleur. L'image est-elle bonne pour l'usage que les botanistes souhaitent en faire ?

Dominique Vivent (Jardin botanique, Bordeaux) : Elles sont exploitables en l'état pour les botanistes. Il faut les retravailler pour les mettre sur un site ; il s'agit d'images brutes avec des échelles (centimétrique et colorimétrique) et pour être publiées il est nécessaire d'opérer un recadrage (élimination des échelles).

Gérard Largier (conservatoire botanique national pyrénéen) : Un petit retour de ma part également : la mire utilisée par notre Conservatoire est la QP Card 201, voir www.qpcard.com/

Cédric Lelièvre (restaurateur et consultant en conservation) : On peut faire une vérification sur papier.

Question dans la salle : Comment le Mnhn pouvait-il s'assurer de la qualité de l'image ?

Odile Poncy (Mnhn) : On avait intégré des procédures de vérification de la qualité des images.

Gérard Largier (conservatoire botanique national pyrénéen) : La vérification est faite au moment de la numérisation

Thierry Malvesy (muséum Cuvier, Montbéliard) : Qu'en est-il du budget ?

Odile Poncy (Mnhn) : Pour la totalité de l'opération, soit le bâtiment + chantier de l'herbier : 30 millions d'euros dont 6 millions pour la numérisation (argent public). Pour les herbinautes, c'est du mécénat.

Gérard Largier (Conservatoire botanique national pyrénéen) : Herbscan : 7 000 €, numérisation : 45 000 € soit ~30 € par échantillon en moyenne. Pour l'herbier Ramond, le coût varie entre 3 et 10 € par échantillons.

Dominique Vivent (Jardin botanique, Bordeaux) : APN + matériel accessoires (banc, etc.) : 4 000 € d'investissement (prix de revient compris). Pour une liasse de l'herbier Thore, 250 planches ont été numérisées en 15 jours.

Question dans la salle : Quels sont les moyens de stockage des images au Jardin botanique ?

Dominique Vivent (Jardin botanique, Bordeaux) : La Ville de Bordeaux offre la possibilité d'accéder à un serveur propre. Pour l'instant le Jardin botanique dispose d'un espace d'1/2 To (terra octets).

Jacques Pons (Archives départementales des Landes) : Il y a de nombreuses réflexions sur la pérennité des fichiers numériques, où en est-on ?

Dominique Vivent (Jardin botanique, Bordeaux) : Il faut les recopier au fur et à mesure de l'amélioration des technologies.

Question dans la salle : Et les bases de données ?

Marc Pignal (Mnhn) : Pour e-ReColNat, c'est la base de données Sonnerat

Odile Poncy (Mnhn) : La mise en ligne des images a permis à l'un des intervenants de « valider une hypothèse scientifique ». La numérisation n'était pas l'objectif principal du projet de rénovation de l'herbier du MNHN (déménagement avant tout), mais la « cerise sur le gâteau », mais cette validation est la preuve que cela fonctionne.

Louise Boulangeat (Téla-botanica) : Qu'en est-il du partage des données ? Pourquoi ne le fait-on pas ?

Dominique Vivent (Jardin botanique, Bordeaux) : Souvent du fait de la lourdeur des institutions, de la présence de fortes personnalités et de la méconnaissance des contenus pour le patrimoine.

Gérard Largier (Conservatoire botanique national pyrénéen) : Les partenariats entre les institutions sont nécessaires comme ceux qui ont eu lieu pour le recensement des herbiers en Pays de Loire ou encore celui du CBN Franche-Comté avec le musée Cuvier.

Table Ronde :

Les herbiers pour une mise en valeur partagée

Vade-mecum : Comment techniquement numériser un herbier ?

Un constat partagé par tous : une numérisation d'herbier coûte cher :

- moyens financiers ;
- moyens humains si elle est faite en interne.

Ce coût incite à se poser des questions :

Que numériser : totalité de l'herbier ou choix pertinent de planches après évaluation :

- choix d'une restauration de l'herbier (totalité ou planche) avant la numérisation : changement des supports et attachage des spécimens ; ou simple reconditionnement ;
- quelle évaluation : spécimen, étiquettes, support ; on peut établir une grille de choix qui doit être discutée en fonction des intérêts scientifiques et patrimoniaux.

Pourquoi numériser : la question doit se poser car elle conditionne le comment numériser :

- pour une mise en ligne des données (données botaniques, images) ;
- pour une conservation des données (récolement, etc.) ;
- pour une valorisation.

Comment numériser :

- protocole e-ReColNat : procédure lourde qui implique des choix en amont de la numérisation et en aval. Coût plus faible car procédé de masse ;
- Choix du matériel si numérisation en interne avec une procédure définie ;
- choix du prestataire extérieur en fonction des garanties qu'il assure (manipulation, conservation, vérification de la qualité de l'image, vérification des données saisies, évaluation des risques d'erreurs) ;
- le cas particuliers des planches avec types nomenclatureaux ou numérisation pour exposition doit être abordé avec une recherche particulière de qualité (services d'archives avec photo à l'oblique) et une résolution élevée (600 dpi) ;
- Une résolution à 300 dpi permet une mise en ligne correcte, utilisable pour les scientifiques et les historiens (lecture de l'étiquette et catalogue d'écriture).

Comment conserver les données :

- nécessité de sauvegarde régulière et de s'adapter aux innovations informatiques ;
- partage des données nécessaire ;
- partenariat avec les Conservatoires botaniques ;
- avec l'association téla-botanica ;
- avec les bases de données nationales (Sonnerat) et internationales (GBIF).

Table Ronde : Les herbiers pour une mise en valeur partagée

Discussion : Comment mettre en valeur un herbier ?

Pierre Moulet (Musée Requien, Avignon) : Comment sont protégées les planches d'herbier dans les salles permanentes du musée Henri-Lecoq ?

Elisabeth Cartoux (Musée Henri-Lecoq, Clermont-Ferrand) : Elles sont sous des « capots » en plexiglass ; l'éclairage avec des lampes dites froides nous permet d'assurer une conservation correcte des spécimens. Une question similaire concernant le meuble à orchidées m'a été posée ; là aussi il y a une protection en plexiglass et que comme les tiroirs ne sont ouverts qu'à la demande il n'y a pas de problème d'exposition à la lumière. Enfin pour répondre à sa seconde interrogation relative aux vibrations, j'ai précisé qu'il y avait un système d'amortisseur des tiroirs, ce qui évite les chocs.

Question dans la salle : La divulgation de stations de plantes rares avec des bases de données en ligne ne présente-t-elle pas un risque de pillage botanique ?

Grégory Caze (Conservatoire botanique national Sud-Atlantique) : Les informations données en ligne ne sont pas précises ; on y trouve seulement une partie de la base de données, mais l'accessibilité des planches numérisées pose ce problème (lieux de récolte) ; le pillage n'est pas la cause principale de la disparition de ces espèces.

Odile Poncy (Mnhn) : La valorisation scientifique des planches d'herbiers numérisées au Muséum est quasi immédiate par les conservatoires botaniques dans leur programme de recherche des anciennes stations d'espèces rares.

Table Ronde :

Les herbiers pour une mise en valeur partagée

Vade-mecum : Comment mettre en valeur un herbier ?

Elle doit être d'abord scientifique comme pour toute collection naturaliste.

Pour une valorisation grand public :

- exposition permanente ou temporaire ;
- présentation des planches d'herbier dans un meuble conçu à cet effet pour un temps défini avec remplacement des planches ;
- association avec exposition didactique ou atelier sur la réalisation d'un herbier ;
- valorisation de l'aspect esthétique avec travail photographique (par ex.) ;
- connaissance du milieu floristique d'un espace et de son évolution.

Herbiers, trésors vivants : Tables rondes sur la valorisation des herbiers

Judi 3 et vendredi 4 octobre 2013 à Bordeaux

Liste des participants

BALAYER Marie	marie.balayer@cg40.fr	Archives départementales des Landes
BERGERET Aude	abegeret@ville-montauban.fr	Museum Histoire Naturel Victor Brun
BERNARD-LAVIE Myriam	myryam.bernardlavie@cg58.fr	Archives départementales de la Nièvre
BLANC Christine	christine.boone@laposte.net	sans structure
BLANC Jean-Marc		sans structure
BOONE Chantal	chantal.boone@yahoo.fr	Education Nationale
BORDES Mathieu	mathieu.bordes@agglo-niort.fr	Musées de la communauté d'agglo de Niort
BOULANGEAT Louise	louise@tela-botanica.org	Tela Botanica
BRUNET Isabelle	isbrunet@cg47.fr	Archives départementale du Lot-et-Garonne
CARTOUX Elisabeth	ECARTOUX@ville-clermont-ferrand.fr	Museum de Clermont-Ferrand
CAZE Grégory	cbsa.gc@laposte.net	CBNSA
CHAMBET Audrey	audrey.chambet@univ-rennes1.fr	Université de Rennes 1 CCST
CHAMPETIER DE RIBES Valérie	archives@cg64.fr	Archives départementales des Pyrénées-Atlantiques
CHENAIS Martine	martinechenaisphoto@orange.fr	Indépendant Mont-de-Marsan
DANET Frédéric	frederic.danet@mairie-lyon.fr	Jardin botanique de Lyon
DAUVERGNE Xavier	xavier.dauvergne@univ-brest.fr	UBO Université Brest
DEBRAS Dominique		
DEBRAS Marie-José		
DELNATTE César	cesar_delnatte@yahoo.fr	Mission Guyane
DOS SANTOS Karine		Conseil Général des Landes
DUBRANA Martine	martine.dubrana@cg40.fr	Cultures numériques Conseil Général des Landes
DUFOURG Chantal	gntyrosse@wanadoo.fr	Conseil Général des Landes
DUHEM Chrystelle	chrystelle.duhem@u-psud.fr	Université Paris Sud
FONTAINE Marguerite		
FOUCHER Jean-Pascal	foucher.jean-pascal@cg61.fr	Archives départementales de l'Orne
Gaignon Hélène	communication@ville-nerac.fr	Musée de Nérac
GARCIA Géraldine	geraldine.garcia@univ-poitiers.fr	Université de Poitiers
GRANIER Anne-Marie	annemariegranier@free.fr	Université de Montpellier
GUERIN Marie-Laure	marie-laure.guerin@mairie-nantes.fr	Museum Ville de Nantes
GUIHO Eric	e.guiho@bayonne.fr	Museum de Bayonne
HOARAU Isabelle	i.hoarau@mairie-bordeaux.fr	Musée d'Aquitaine Bordeaux
HOFF Michel	hoff@unistra.fr	Université de Strasbourg
JEAN Marie	cbsa.mj@laposte.net	CBNSA
JOBART Laurène	herbiers.aix@gmail.com	Museum d'Aix-en-Provence
KUNSCH Manuel	mkunsch@mnhn.lu	MNHN du Luxembourg
LARGIER Gérard	gerard.largier@cbnpmp.fr	CBNPMP
LAROCHE Claire	c.laroche@cbnbrest.com	Conservatoire botanique national de Brest
LEFEBVRE Mathieu	matt_lefebvre@orange.fr	
LELIEVRE Cédric	cedriclelievre@free.fr	Nîmes
MALVESY Thierry	tmalvesy@montbeliard.com	Musée Cuvier de Montbéliard
MAURIN-JOFFRE Isabelle	imaurin-joffre@cg16.fr	Archives départementales de la Charente

MOULET Pierre	formation@mairie-avignon.com	Musée Requier Avignon
PEREZ Eva	eperez@mnhn.fr	MNHN
PERU Laurent	laurent.Peru@grand-nancy.org	Conservatoire et jardins botaniques de Nancy
PIGNAL Marc	pignal@mnhn.fr	MNHN
PONCY Odile	poncy@mnhn.fr	MNHN
PONS Jacques	jacques.pons@cg40.fr	Archives départementales des Landes
RAGUENES Florence	f.raguenes@parc-landes-de-gascogne.fr	PNR Landes et Gascogne
RAKOTONDRAMASY Marion	mrakotondramasy@mairie-libourne.fr	Libourne
REUZEAU Edith	edith.reuzeau@u-bordeaux1.fr	Biogeco Université Bordeaux
RICHARD Philippe	p.richard@mairie-bordeaux.fr	Jardin botanique de Bordeaux
RIDEAU Marc	marc.rideau@univ-tours.fr	Université de Tours
RODRIGUEZ Laetitia	lrodriguez@dax.fr	Musée de Borda à Dax
ROSFELTER François	francois.rosfelter@quimper-communaute.fr	Médiathèques Quimper Communauté
ROSMAN France	fraboros@orange.fr	
ROUILLARD Thomas		Ville d'Angers
SEIMANDI Paul	paul.seimandi@univ-tlse3.fr	Université Paul Sabatier Toulouse
SMILAUER Marlène	marlene.smilauer@gmail.com	BNF
STAHL Marguerite	m.stahl@hotmail.fr	Société archéologique de Bordeaux
VALQUE Isabelle	isabelle.valque@espe-aquitaine.fr	ESPE Pau
VASSILIADIS TAYEH Christine	christine.vassiliadis@u-psud.fr	Université Paris Sud
VIVENT Dominique	d.vivent@mairie-bordeaux.fr	Jardin botanique de Bordeaux
WARIN Mathilde	mathilde.warin@cg77.fr	Archives départementales de Seine-et-Marne

Herbiers, trésors vivants : Tables rondes sur la valorisation des herbiers

Judi 3 et vendredi 4 octobre 2013 à Bordeaux

Programme

Judi 3 octobre 2013

09h00 **Accueil Petit déjeuner**

09h30 **Ph. RICHARD**

Conservateur en Chef, Jardin botanique de Bordeaux

Qu'est qu'un herbier ?

10h00 **F. DANET**

Responsable des herbiers, Jardin botanique de Lyon

10h20 **J. PONS**

Conservateur, Archives départementales des Landes

10h40 **Ch. BOONE**

Docteur en histoire, Education Nationale

11h00 **Questions**

11h30 **Pause café**

Pourquoi et comment réaliser l'inventaire d'un herbier ?

12h00 **M. PIGNAL**

Responsable infrastructure E-ReColNat, MNHN

12h20 **F. ROSFELTER**

Directeur des médiathèques, Quimper Communauté

12h40 **Questions**

13h00 **Repas**

Comment conserver et restaurer un herbier ?

14h00 **C. DELNATTE**

Botaniste, Guyane

14h20 **M. SMILAUER**

Restauratrice, BNF

14h40 **Questions**

15h00 **Pause café**

Les herbiers en Aquitaine

15h30 **M. JEAN et Ch. BOONE**

Documentaliste, CBNSA et docteur en histoire, Education Nationale

16h00 **Visites guidées Jardin botanique (aires techniques et expositions)**

18h00 **Vin d'honneur**

Vendredi 4 octobre 2013

09h00 **Accueil Petit déjeuner**

09h30 **Le mot des partenaires**

Comment techniquement numériser un herbier ?

10h00 **O. PONCY**

Coordinatrice Projet Rénovation Herbier, MNHN

10h20 **G. LARGIER**

Directeur, CBNPMP

10h40 **D. VIVENT**

Directeur adjoint, Jardin botanique de Bordeaux

11h00 **Questions**

11h30 **Pause café**

Comment mettre en valeur un herbier ?

12h00 **G. CAZE**

Directeur scientifique, CBNSA

12h20 **E. CARTOUX**

Directrice du Département de Botanique, Muséum Henri-Lecoq, Clermont-Ferrand

12h40 **Questions**

13h00 **Repas**

Table Ronde :

Les herbiers, pour une mise en valeur partagée

14h00 **En présence de tous les intervenants et de la salle**

Ouverture : M. CHENAIS

Photographe

Animée par Ph. RICHARD

Conservateur en Chef, Jardin botanique de Bordeaux

16h00 **Pause café**

16h30 **Visite libre Jardin botanique**

BNF : Bibliothèque nationale de France

CBNPMP : Conservatoire botanique national Pyrénées et de Midi-Pyrénées

CBNSA : Conservatoire botanique national Sud Atlantique

Herbiers, trésors vivants : Tables rondes sur la valorisation des herbiers

Judi 3 et vendredi 4 octobre 2013 à Bordeaux

Bibliographie

1. **Actes de la société linnéenne de Bordeaux**, Bordeaux, Impr. A. Sauvagnac & E. Drouillard, Tome LXXII, 1920.
2. **Allorge L.** : *La fabuleuse odyssée des plantes*, Paris, Jean-Claude Lattés, 2003.
3. **ANR eReColNat** : *Description du programme général*, <http://recolnat.org>
4. **ANTHoScan** : IBMP, Herbarium de l'Université de Strasbourg, http://www-ibmp.u-strasbg.fr/projet_index.html
5. **Archives municipales de Libourne**, Série R. Instruction publique, sciences, lettres et arts, Sous-série 2 R. Sciences lettres et Arts.
6. **Armand M., Gourgues F., Marciau R. & Villaret J. C.** : *Atlas des plantes protégées de l'Isère et des plantes dont la cueillette est réglementée*, Biotope, Mèze, 2008.
7. **Arnal G.** : *Flore des coteaux de la Seine autour de la Roche-Guyon*, Paris, Editions de l'Amandier, 2013.
8. **Association Tela Botanica** : *Les outils, l'espace projet et les documents du programme de recensement des herbiers publics et privés de France*, <http://www.tela-botanica.org/herbiers>
9. **Basle K.** : « Traitements de désinsectisation des biens patrimoniaux : législation et critères méthodologiques », *La lettre de l'OCIM*, 2011.
10. **Bebber D.P. et al.** : *Herbaria are a major frontier for species discovery*, PNAS, 2010.
11. **Bergeon S.** : « Éthique et conservation : la valeur d'usage d'un bien culturel. La conservation : une science en évolution, Bilans et perspectives », *Actes des troisièmes journées internationales de l'ARSAG*, Paris, 1997.
12. **Bergès C., Corriol G., Largier G. & Leblond N.** : « Les collections d'herbiers et leur apport à l'activité d'un conservatoire botanique », *Pyrénées : bulletin pyrénéen*, 223 (3) ; 2005.
13. **Blay M. et Halleux R. (Dir.)** : *La science classique XVI-XVIII^e* (Dictionnaire critique), Evreux, Flammarion, 1998.
14. **Bonal D., Ponton S., Le Thiec D., Richard B., Ningre N., Hérault B., Ogée J., Gonzalez S., Pignal M., Sabatier D., Guehl J.M.** : « Leaf functional response to increasing atmospheric CO₂ concentrations over the last century in two northern Amazonian tree species : a historical $\delta^{13}C$ and $\delta^{18}O$ approach using herbarium samples », *Plant, Cell & Environment*, 2011.
15. **Boone C.** : *Léon Dufour (1780-1865), savant naturaliste et médecin*, Anglet, Atlantica, 2003.
16. **Boone C.** : *Hommes de sciences dans les Landes aux XVIII^e et XIX^e siècles*. Collection des Guides de l'Aquitaine, Le Festin, avril 2005.
17. **Boutet M., Dejos A., Paret M. et Péralèze C.** : L'herbier général d'un pharmacien botaniste, Ernest-Henry Tourlet, Thèse pour le diplôme de Docteur en pharmacie, Université de Tours, soutenue le 1er décembre 2006. 254 + XLIX pp et 1 CD (sous la direction de Martine Courtois et Geneviève Petit).
18. **Bridson D. & Forman L.** : *The Herbarium Handbook*, 3^e édition, Kew, 1998.
19. **Burnat E.** : « Notes rédigées à l'occasion de la réunion en Suisse de la Société Botanique de France », Août 1894.
20. **CANON EOS 30 D mode d'emploi**, CANON 2007.
21. **CANON EOS 5 D mark III mode d'emploi**, CANON 2013.
22. **Cazin A. et Debout G.** : *Naturalia, Panorama des collections bas-normandes d'histoire naturelle*, Centre Régional de Culture Ethnologique et Technique de Basse-Normandie, 2013.
23. **Chenais M.** (auteur-photographe) : *HUCHET*, Edition -acdp-, 2010 (cinquante cinquième cadrat d'or)
24. **Child R.-E.** (éd.) *Conservation and the herbarium*. Leigh : Institute of paper Conservation, 1993.
25. **Ciotir C., Dorken M. & Freeland J.** : « Preliminary characterization of *Typha latifolia* and *T. angustifolia* from North America and Europe based on novel microsatellite markers identified through next-generation sequencing », *Fundamental and Applied Limnology / Archiv für Hydrobiologie*, 2013.
26. **Ciotir C., Kirk H., Row J. & Freeland J.** : « Intercontinental dispersal of *Typha angustifolia* and *T. latifolia* between Europe and North America has implications for *Typha* invasions », *Biological Invasions*, 2013.
27. **Clary J.** : « Moisissures contaminantes », *La lettre de l'OCIM*, 1991.
28. **Corradini P.** : *Inventaire des herbiers de Franche-Comté, Les herbiers franc-comtois : un patrimoine insoupçonné, un outil d'avenir*, Conservatoire Botanique de Franche-Comté, 2003.
29. **Courtois M., Birolleau J.-C., Ernouf D., Frotte V., Mingot D., Pilon F. et Rideau M.** : « Quantification du mercure dans des échantillons de l'herbier Tourlet et évaluation des risques toxicologiques encourus lors de sa restauration », *Acta botanica gallica*, 2012.
30. **Daget P.** : *Le Courrier de l'environnement* n°46, juin 2002.

- 31. Delaunay G. et Rideau M.** : « La formation d'un jeune botaniste au XIX^e siècle : analyse de vingt-quatre lettres adressées par Ernest-Henry Tourlet à Alexandre Boreau », *Bulletin de la Société botanique du Centre-ouest*, nouvelle série, 2011.
- 32. Delnatte C.** : « Les bases de données d'herbiers, les inventaires, pourquoi, comment ? », *Actes du colloque de Digne-les-Bains (Alpes-de-Haute-Provence)*, 28 septembre 2012. *Bull. Mens. Soc. Linn. Lyon*, 03/2013.
- 33. Delnatte C.** : « L'empoisonnement des herbiers anciens », *La Garance voyageuse*, 2012.
- 34. Demeulant J., Courtois M., Rideau M.** : *L'herbier de bryophytes d'Ernest-Henry Tourlet*, Symbioses 2014.
- 35. Doucet M. et Heller C.** : *Voyage botanique dans la Touraine du XIX^e siècle : les herborisations et l'herbier du pharmacien Ernest-Henry Tourlet*, Thèse pour le diplôme de Docteur en pharmacie, Université de Tours, soutenue le 2 avril 2007 (sous la direction de Marc Rideau).
- 36. Doucet M., Heller C. et Rideau M.** : « L'herbier d'Indre-et-Loire d'Ernest-Henry Tourlet, panorama de la flore tourangelle de la fin du XIX^e siècle », *Journal de botanique de la Société botanique de France*, 2008.
- 37. Drouin J.-M.** : *L'herbier des philosophes*, Paris, Editions du Seuil, 2008.
- 38. Dufour L.** : *A travers un siècle. Souvenirs d'un savant français*, Paris, J Rotschild éditeur, 1888.
- 39. Durand M.** : « *Inventaire des Herbiers publics et privés de la région Provence Alpes Côte d'Azur* », Rapport MHN Aix, 2011.
- 40. Faure A., Bange C., Barale G., Danet F., Dutartre G., Fayard A., Guignard G., Pautz F., Poncet V. et Ronot P.** : *Herbiers de la Région Rhône-Alpes, 1^{re} partie : Bilan*. Jardin botanique de la ville de Lyon. 2006.
- 41. Faure A., Bange C., Barale G., Danet F., Dutartre G., Fayard A., Guignard G., Pautz F., Poncet V. & Ronot P.** : *Herbiers de la Région Rhône-Alpes, 2^e partie, Catalogue*. Jardin botanique de la ville de Lyon, 2006.
- 42. Faure A.** : « Inventaire des Herbiers de la région Languedoc-Roussillon », *Rapport Tela-Botanica*, Montpellier. 2011.
- 43. Fohrer F.** : « Le diagnostic des infestations en milieu patrimonial : approches techniques et méthodologiques », *La lettre de l'OCIM*, 2011.
- 44. Fontaine B. et al.** : « 21 years of shelf life between discovery and description of new species », *Curr. Biol.*, 2012.
- 45. Funk V.** : « 100 Uses for an Herbarium », Division of Botany, The Yale University Herbarium, 2004. <http://www.peabody.yale.edu>
- 46. Guignard G., Wang Y., Ni Q., Tian N. & Jiang Z.** : « A dipteridaceous fern with its in situ spores from the Lower Jurassic of Hubei, China », *Review of Palaeobotany and Palynology*, 2009.
- 47. Guillaud-Sellier B.** : *Techniques de conservation et manipulation des herbiers : évaluation des risques toxiques*, Mémoire de toxicologie industrielle et médicale, Université Claude Bernard, Lyon 1, 2003.
- 48. Holmgren K. et all.** : *Index Herbariorum, Part 1 : The Herbaria of the World*, International Association for Plant taxonomy, New York Botanical Garden, 1990.
- 49. International Council Of Museums (ICOM)** : *Code de Déontologie de l'ICOM pour les Musées*, Paris. 2013.
- 50. Institut Canadien de la Conservation** : *Standards for community museums in Ontario*, 1991.
- 51. Institut Canadien de la Conservation** : *Standards for community museums in Ontario*, 2000.
- 52. Jacques J.-C.** : « Introduction au patrimoine naturel de la Touraine du Sud », 1^{re} partie, *Les Cahiers de la Poterne*, 2013.
- 53. Lassimonne S.-E. et Lauby A.** : *Catalogue des collections botaniques du massif central*, Moulins, Auclair, 1905.
- 54. Largier G., Corriol G. et Legaye M.** : « Un herbier général d'Henri Bordère au Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées », *Bull. Soc. Ramond*, 144^e année, 2009.
- 55. Largier G. et Corriol C.** : « L'herbier de Jean Vivant au Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées (BBF, Bagnères de Bigorre, France) », *Boletín de la Asociación de herbarios Ibero-Macaronésicos*, 12-13, 2011.
- 56. Largier G.** : « Les herbiers : des collections scientifiques et patrimoniales sensibles. Quel usage pour les chercheurs et enseignants ? » in Castagnet-Lars V. (Eds), *L'éducation au patrimoine : de la recherche scientifique aux pratiques pédagogiques*. Septentrion, Villeneuve d'Ascq, 2013.
- 57. Laterrade J.-F.** : *Flore Bordelaise et du département de la Gironde*, Bordeaux, Impr. de T. Lafargue, 3^e édition 1829.
- 58.** « Le guide du cultivateur et du fleuriste », *Annuaire de la Société linnéenne de Bordeaux*, Bordeaux, 1822, 1829.
- 59. Leigh R. A. (éd.)** : *Correspondance complète de Jean-Jacques Rousseau*. Genève, Institut et Musée Voltaire, puis Oxford, The Voltaire Foundation, 52 vol., 1965-1998.
- 60. Lerond M., Van Haluwyn C., Asta J. et Lamy D.** : « Inventaire des herbiers français de lichens », in *Cryptogamie, Bryol. Lichénol.* 8(1), 1987.
- 61. Lull W.P. & Moore B.P.** : « Herbarium building design and environmental systems », *Managing the modern herbarium, an inter-disciplinary approach*, Metsger D.A. & Byers S.C. (Ed.), 1999.
- 62. McGinley, Ronald J.** : « Where's the management in collections management ? », *International symposium and first world congress on the preservation and conservation of natural history collections*, Congress proceedings, volume 3 1992.
- 63. Magnin-Gonze J.** : *Histoire de la botanique*, Paris, Delachaux et Niestlé, 2004.

- 64. Margez M.** : *L'herbier Haller du Muséum national d'Histoire naturelle : un objet d'intérêt historique et scientifique. Étude, restauration du volume n°16 et recherche appliquée à la conservation de ses planches*, Mémoire de fin d'étude INP, département des restaurateurs, Paris, 2004.
- 65. Margez M., Aupic C., Lamy D.** : « La restauration de l'herbier Haller du Muséum national d'Histoire naturelle », Support/tracé, 2006.
- 66. Margez M.** : « La restauration du volume n°16 de l'herbier Haller », *CRBC*, n°26, 2005.
- 67. Marte F.** : « L'arsenic dans les collections d'Histoire naturelle », *La lettre de l'OCIM*, n°105, 2006.
- 68. Mathe H.** : « Petite histoire d'Hammarbya paludosa (L.) O.Kuntze en France », *Bulletin de la Société botanique du Centre-ouest*, nouvelle série, 2013.
- 69. Méhu A.** : « Rapport sur l'herborisation faite à l'étang Genoud (Ain) », *Annales de la Société Botanique de Lyon* 6 (2), 1879.
- 70. Metsger D. & Byers S.** (coll.) : *Managing the modern herbarium*. 1999.
- 71. Michalski S.** : « Relative humidity : a discussion of correct/incorrect values », in *Preprints of ICOM Conservation Committee 10th triennial meeting*, Washington DC, 22-27 August 1993. ICOM Committee for Conservation, Paris. 1993.
- 72. Michalski S.** : « Préservation des collections », *Comment gérer un musée : Manuel pratique*. UNESCO (Ed.), 2006.
- 73. Morat P., Aymonin G. et Jolinon J.-C.** : *L'herbier du monde. Cinq siècles d'aventures et de passions botaniques au Muséum national d'histoire naturelle*, Paris, Les Éditions du Muséum, 2004.
- 74. Pacaud G.** : « La désinsectisation par le froid », *La lettre de l'OCIM*, 1996.
- 75. Pautz F. et Danet F.** : « Herbiers empoisonnés au mercure : des risques pour la santé ? », *Actes du colloque de Lyon « Les herbiers : un outil d'avenir - Tradition et modernité »*, 20-22 novembre 2002, Afcev 2004.
- 76. Pequignot A.** : « Évaluation de la toxicité des spécimens naturalisés », *La lettre de l'OCIM*, n°116, 2008.
- 77. Pfister A.-L.** : « Mise en évidence et identification de biocides résiduels dans les naturalia », *La lettre de l'OCIM*, 2009.
- 78. Philippe M. & Hugonnot V.** : « Mise à jour du catalogue bryophytique de l'Ain », *Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne et du nord-est de la France*, 2011.
- 79. Philippot P.** : « La conservation des œuvres d'art, problème de politique culturelle », *Annales d'histoire de l'art et d'archéologie* VII, 1985.
- 80. Philippot P.** : « Conservation et tradition de l'artisanat », in C. Périer-D'Iteren (éd.) *Pénétrer l'art, restaurer l'œuvre : une vision humaniste*. Kortrijk, Groeninghe EDS, 1990.
- 81. Philippot P.** : « L'œuvre d'art, le temps et sa restauration », *Histoire de l'art*, n°3, 1995.
- 82. Pinner D.** : *Pest Management in museums, archives and historic houses*, London, Archetype publications Ltd. 2004.
- 83a. Poncy O., Aupic C., Lamy D.** : « L'herbier du Muséum national d'Histoire naturelle et le projet de rénovation en cours », *La Garance Voyageuse*, 2010.
- 83b. Poncy O.** : « La rénovation de l'herbier du muséum national d'histoire naturelle », *Coré*, n°27, Janvier 2012.
- 83c. Poncy O.** : « Le chantier de rénovation, l'Herbier entre dans le XXIe siècle », *L'Herbier du Muséum, l'aventure d'une collection*, ouvrage collectif, Ed. Artlys- MNHN, 2013.
- 84. Riegl A.** : *Der moderne Denkmalkultus. Seine Wesen und seines Entstehung*. Vienne, 1903, tr. fr. par Wieczorek D. *Le culte moderne des monuments. Son essence et sa genèse*. Paris, 1984.
- 85. Rideau M.** : « La vie et l'œuvre d'Ernest-Henry Tourlet, pharmacien chinonais (1843-1907) », *Mémoires de l'Académie des Sciences, Arts et Belles-Lettres de Touraine*, 2007.
- 86. Rideau M.** : « La vie d'Ernest-Henry Tourlet à Paris, de 1864 à 1868 », *Bulletin des Amis du Vieux-Chinon*, 2008a.
- 87. Rideau M.** : « Ernest-Henry Tourlet, botaniste », *Bulletin des Amis du Vieux-Chinon*, 2008b.
- 88. Rideau M.** : « La vie difficile de la Société de botanique de Touraine », *Mémoires de la Société Archéologique de Touraine*, 2010, LXVII.
- 89. Rideau M.** : « La découverte de la flore chinonnaise au XIXe siècle : D'Aubert Du Petit Thouars à Tourlet », *Bulletin des Amis du Vieux-Chinon*, 2011.
- 90. Rideau M.** : « La flore tourangelle et ses modifications vues au travers des herbiers patrimoniaux », *Bulletin des Amis du Pays-Lochois*, 2013.
- 91. Robin N.** : *La présentation de la botanique au Muséum national d'histoire naturelle de 1793 à nos jours, Barrières conceptuelles et obstacles muséographiques*. Mémoire de D.E.A. de muséologie des sciences naturelles et humaines du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 2000.
- 92. Saint-Lager J.-B.** : « Histoire des herbiers », *Annales de la Société Botanique de Lyon* 13, 1885.
- 93. Sardet M.** : *Le jardin botanique de Rochefort et les grandes expéditions maritimes*, Paris, Le Croît vif, 2001.
- 94. Scheffers B.R. et al.** : « What we know and don't know about Earth's missing biodiversity », *Trends Ecol. Evol.* 2012.
- 95. Société Botanique de France** : *Actes du Congrès international de Botanique à Paris en Août 1867 sous les auspices de la Société Botanique de France*, Germer Baillière, Paris. 1867, 272 p.
- 96. Thébaud G., Delcoigne A. et Roux C.** : *Recensement des herbiers d'Auvergne*. Clermont-Ferrand, PRES-Clermont, 2010.

97. Thiers B. : « Index Herbariorum : A global directory of public herbaria and associated staff », *New York Botanical Garden's Virtual Herbarium*, 2013 [continuously updated].
<http://sweetgum.nybg.org/ih/>

98. Thinard F. : *L'herbier des explorateurs*, Toulouse, Editions Plume de carotte, 2012.

99. Thore J. : *Promenades sur les côtes du golfe de Gascogne* (édition présentée et annotée par J.-J. Taillentou) , Editions Pyremonde/Princi Negue, 2007.

100. Townsend J. : « Preventive conservation : Concept and strategy for long-term preservation », *Managing modern herbarium*, Metsger D.A. & Byers S.C. (Eds). 1999.

101. Ubrizsy Savoia A. : « Naturalistes », in Kushner E. (ed.), *L'Époque de la Renaissance (1400-1600)*, Tome III, Maturations et mutations (1520-1560). Amsterdam-Philadelphie, John Benjamins Publishing Company, 2011.

102. Victor J.E., Koekemoer M., Fish L., Smithies S.J., Mössmer M. : « Herbarium Essential : the Southern African Herbarium user manual », *Southern African Botanical Diversity Network Report* No. 25, 2004.

103. Zangel A. R. & Benrenbaum M. R. : « Increase in toxicity of an invasive weed after reassociation with its coevolved herbivore », *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 102 (43), 2005.

104. Zoller H. : « A l'occasion du 250^e Anniversaire de Albrecht von Haller, quelques remarques sur son œuvre botanique et ses collections », *Bulletin du Muséum*, 2^e série, n°3, Paris, 1958, pp. 305-315.



■ Maison cantonale de la Bastide (Bordeaux) 3 et 4 octobre 2013
© Jardin botanique de la Ville de Bordeaux

ISBN 978-2-9551428-0-6

