

Visite à Kew Gardens, London

Ce lundi 8 août 2011, j'ai eu l'opportunité de visiter les laboratoires du Royal Botanical Garden de Kew près de Londres en Angleterre. Kew est en effet célèbre pour son jardin botanique inscrit récemment par l'UNESCO au patrimoine mondial de l'humanité, mais aussi pour ses laboratoires de botanique qui n'ont pas d'équivalent en France. Cette visite, dont vous trouverez le compte rendu ci-dessous, a été organisée par Anna SALTMARSH, Digital Collections Manager de l'Herbarium, que je remercie vivement pour sa disponibilité.

Le **Royal Botanical Garden de Kew** <<http://www.kew.org>> est un immense parc de 121 hectares situé au bord de la Tamise à l'ouest de Londres. Il s'agit d'une Non-Departmental Public Body (statut public) financée à 50 % par l'état, le complément par des fonds privés. **Environ 800 personnes travaillent à Kew**, dont près de 200 bénévoles, 110 jardiniers sont affectés à l'entretien des plantes. Le reste du personnel est affecté à la recherche (275 chercheurs), à l'entretien des collections, des locaux, au centre de calcul informatique et à l'administration.

Laboratoire de Biotechnologie de Conservation (AITON House), dirigé par Viswambharan Sarasan, responsable de la Biotechnologie de Conservation.

Ce laboratoire est spécialisé dans la conservation et la multiplication des plantes (micropropagation) que l'on ne peut pas conserver sous forme de graines ou dont on a très peu de graines ou de spores. Les méristèmes (ou les spores) prélevés sur les plantes vivantes sont déshydratés (dans une solution concentrée de saccharose) puis conservés dans l'azote liquide à -196°C. Elles sont en suite cultivées sur gélatine pour être multipliées en grand nombre d'exemplaires. Les applications concernent principalement les palmiers (graines non déshydratables) et les plantes en grand danger d'extinction (exemple d'une fougère retrouvée en 1 seul exemplaire dans les îles Ascension). Les graines déshydratées sont conservées dans des congélateurs à -20 °C.

Laboratoire de sciences des plantes (JODRELL Laboratory), dirigé par Félix Forest, responsable de la Systématique Moléculaire.

Il s'agit d'un très gros laboratoire dont les principales activités concernent la génomique (ADN), l'anatomie, la micropropagation, la chimie et l'utilisation durable des plantes. Ce laboratoire dispose notamment de la plus grande banque d'ADN de plantes sauvages du monde avec environ 33 000 espèces (10 % de la biodiversité floristique mondiale) dont l'ADN purifié est conservé à -80 °C. Cet ADN est notamment utilisé pour les travaux en systématique végétale. Des fractions de cet ADN sont extraites puis amplifiées par PCR avant d'être « lus » automatiquement pour obtenir des séquences d'ADN (séquençage). La dernière machine acquise peut séquencer 1 200 brins d'ADN par jour.

Les séquences ainsi obtenues sont comparées entre elles par ordinateur afin de construire des arbres de filiation génétique pour étudier la classification des plantes, l'évolution de caractères ou des syndromes particuliers (e.g. modes de pollinisation), ou pour aider la conservation. Le labo traitant la chimie des plantes, entre autres choses, travaille de concert avec des entreprises privées de la pharmacie et de la cosmétique pour rechercher des molécules d'intérêt commercial ou vérifier la composition d'échantillons de plantes. Ils sont également consultés par les douanes pour aider à l'identification des produits illégaux (e.g. espèces protégées par CITES).

L'herbier de Kew

L'herbier de Kew, est comme celui de Paris ou de Montpellier un herbier « historique » de grande importance. Les pays du Commonwealth ont fourni de nombreux échantillons collectés par des botanistes de renom comme N.Wallich (1786-1854) qui rapporta 25 000 parts d'herbier (non intégrés à l'herbier général) ou Joseph Hooker, proche ami de Charles Darwin, 2^{ième} Directeur de Kew

successeur de son père William Hooker. Voir d'autres exemples sur le site : <http://apps.kew.org/herbcat/gotoCollectorsPage.do>. L'herbier totalise environ **8 millions de parts**, dont 6,5 millions de trachéophytes et 1,3 million de champignons. Par contre l'herbier ne contient pas de bryophytes, d'algues ou de lichens qui sont conservés au MHN (Museum of Natural History). Il est riche d'environ **300 000 types**. Près de 80 personnes sont affectées à l'herbier (entretien, numérisation, échanges, travaux de recherche). Les échanges avec les autres herbiers du monde sont nombreux, avec chaque année environ 60 000 parts échangées, pour moitié dans chaque sens et environ 10 000 parts nouvelles sont enregistrées (collecte, dons). L'herbier dispose par ailleurs d'une des plus importantes bibliothèques botaniques du monde (le casier dévolu à la France est approvisionné avec les principales flores et florules de France, mais il est cependant loin d'être exhaustif). Sur le plan immobilier, l'herbier est constitué de 5 bâtiments construits au fur et à mesure de l'extension de l'herbier. Le premier date du 19^{ème} siècle, le dernier très moderne, a été inauguré récemment. Cette dernière aile est « insectproof » et parfaitement climatisée à 16 °C, température à laquelle les insectes ne se reproduisent plus. Tous les échantillons sont congelés (une seule fois) à moins 20 °C pendant 72 heures avant introduction. Toutes les portes de l'herbier sont sécurisées et nécessitent un badge pour circuler, y compris d'un bâtiment à l'autre. Dans les autres ailes sont disposés des pièges à insectes permettant de compter les parasites, dont les statistiques sont affichées un peu partout.

Le programme GPI (Global Plant Initiative) financé par la fondation Andrew Mellon

Ce programme mondial a pour objet de numériser en haute résolution les types des herbiers de tous les continents. 14 personnes travaillent actuellement au programme GPI de Kew sur la numérisation des types. Sur les 300 000 types de l'herbier (estimé – plantes vasculaires seulement), 180 000 ont été scannés à ce jour (dont 160 000 sont déjà visibles sur JSTOR). Ils pensent terminer le programme en 2013-2014 avec la fin du financement de GPI par Mellon. Le matériel utilisé comprend 10 « herbscans » (scanners spéciaux dédiés à la numérisation des planches d'herbier en haute définition) dans les salles de numérisation et 2 autres dans l'herbier « insectproof » (les échantillons ne doivent pas en sortir, sinon il faut les recongeler), soit 12 au total. Pour les spécimens épais (jusqu'à 10 cm) et les planches trop grandes ils utilisent un appareil photographique monté sur statif. L'appareil actuel fait 56 Méga pixels, mais est insuffisant pour atteindre la définition requise pour GPI sur de grandes planches. Il sera prochainement complété par appareil de 80 Méga pixels. Ils ont déplacé le matériel en Amérique du sud (il était présenté au dernier congrès de Mellon à Panama et celui à Colombe en 2009), mais l'opération est délicate... ils préféreraient recevoir les échantillons des autres herbiers pour les numériser sur place. Actuellement, ils ne numérisent que les types et les planches dont on en fait la demande spécifiquement (sortie d'échantillons, herbiers historiques non prêtables), mais d'autres échantillons ont été numérisés au fur d'autres projets spécifique. La plupart sont visibles sur l'Herbarium Catalogue de Kew (<http://apps.kew.org/herbcat/gotoHomePage.do>). Voir <http://apps.kew.org/herbcat/gotoHerbariumGrowthPage.do> pour un résumé dynamique des échantillons disponibles actuellement. De plus, il existe un programme, financé sous l'enveloppe de GPI, de numérisation des correspondances aux Directeurs de Kew, écrites entre 1848 et 1920. Concernant la numérisation en masse de toutes les planches, elle n'est pas envisagée pour le moment.

Projet d'annotation des planches d'herbier herbaria@home

La Botanical Society of the British Isles (BSBI) a développé (Tom Humphrey) une interface pour recopier le contenu des étiquettes des planches d'herbier dans un formulaire. Ce projet est accessible à l'adresse <http://herbariaunited.org/atHome>. Je me suis inscrit et ai réalisé une saisie. Le système est très bien fait et adapté à un large public (c'est son objet !). Voir ici pour la description du projet : http://herbariaunited.org/wiki/Herbaria@home_information. Vous pouvez essayer en vous inscrivant en réalisant une saisie.

Daniel MATHIEU

Tela Botanica



Herbier dans un ancien bâtiment



Les types sont dans les dossiers rouges



L'herbier dans le dernier bâtiment « insectproof »



La bibliothèque de l'herbier



Camera 56 méga pixels sur son statif