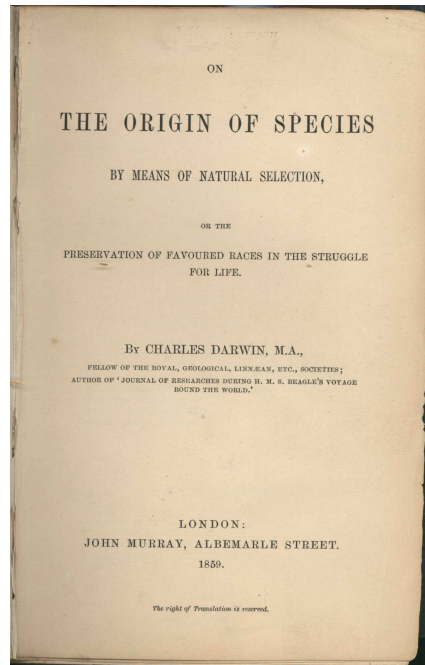


Charles Darwin et la flore des îles Galapagos



Afin de célébrer le centième anniversaire de la publication de l'oeuvre majeure de Charles Darwin, L'origine des espèces par le moyen de la sélection naturelle, ou la préservation des races favorisées dans la lutte pour la vie (On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life, John Murray, Londres, 24 novembre 1859. Cette première édition fut épuisée le jour même.), l'Association des Amis du Muséum d'Histoire Naturelle de Grenoble a organisé, à la Maison des Associations, 6 Rue Berthe de Boissieu, un cycle de quatre conférences sur la théorie de l'évolution aux cours du dernier trimestre de 2009 et du premier trimestre de 2010, à savoir :

Mercredi 2 décembre 2009, Joël Lunardi, L'évolution, une théorie scientifique

Mercredi 16 décembre 2009, Jean-Jacques Millet, Homo neanderthalis, un exemple darwinien de l'extinction des espèces

Mercredi 13 janvier 2010, Simon du Chaffaut, Les grandes étapes de l'évolution des êtres vivants et les différentes théories de l'origine du vivant

Mercredi 10 mars 2010, Marcel Tappaz, Evolution du cerveau de l'homme : de la nature à la culture

La conférence de Philippe Grenier, Les îles Galapagos, de Darwin à aujourd'hui, initialement programmée le mercredi 16 décembre 2009, est reportée au mois de février 2011.

Les trois premières conférences ont rencontré un grand succès, avec, chaque fois, plus de 80 personnes, que nous remercions évidemment très chaleureusement.

Quant on mentionne le bref séjour, quelques six semaines, du 14 septembre 1835 au 20 octobre 1835 (c'est à dire durant l'été austral), du HMS Beagle, aux îles Galapagos, on évoque généralement les treize espèces différentes de pinsons récoltées par Charles Darwin (1809-1882), les célèbres pinsons des Galapagos ou pinsons de Darwin (Il est sans doute préférable d'utiliser ici l'appellation de pinsons des Galapagos pour les différentes espèces récoltées dans l'archipel des îles Galapagos, l'appellation de pinsons dits de Darwin englobant *Pinaroloxias inornata*, espèce endémique des îles Cocos) mais sans doute à tort.

Sans doute à tort, car ces spécimens ont été capturés par Syms Covington (1816-1861), l'assistant de Charles Darwin, ce dernier se consacrant à d'autres observations.

Sans doute à tort, car si ces petits oiseaux ont peut-être joué un rôle dans l'élaboration de la théorie de l'évolution par la sélection naturelle, on ne sait trop quand leur importance dans la compréhension du phénomène de spéciation occasionnée par l'isolement géographique combiné à la pression sélective est apparue. En tout cas, les fameux pinsons ne sont aucunement mentionnés dans L'origine des espèces !

Lors de la séance du 4 janvier 1837 de la Geological Society of London, les divers spécimens de pinsons récoltés dans mes îles Galapagos en possession de Charles Darwin, sont présentés au célèbre ornithologue anglais John Gould (1804-1881) pour identification et classification. Quelques jours plus tard, le 10 janvier, ce dernier conclut que, en dépit de différentes morphologies apparentes, les divers pinsons appartiennent tous à un même groupe d'espèces, un genre nouveau, (*Geospiza*), suggérant même que certaines espèces pourraient être endémiques d'une île.

Darwin s'aperçoit alors que, étonnante négligence, il a totalement omis de noter systématiquement les différentes provenances géographiques, en l'occurrence insulaire, de chaque espèce. Heureusement, les collectes effectuées par des membres de l'équipage du HMS Beagle permettent de corriger cette surprenante étourderie, Charles Darwin étant même contraint de demander son aide au capitaine du HMS Beagle, Robert FitzRoy (1805-1865), avec lequel il n'entretenait pourtant pas des relations très cordiales..... On s'accorde à considérer que l'expertise de John Gould représenterait une étape décisive dans la longue élaboration de la théorie de l'évolution. Les premiers doutes de Darwin concernant la fixité des espèces datent, semble-t-il, de la fin de son voyage à bord du HMS Beagle. Il fait le choix scientifique, momentané, de la théorie scientifique dite du transformisme au printemps de l'année 1837. Après l'intervention de John Gould, il prend conscience que les différentes espèces de pinsons occupent des milieux différents et établit un lien entre la végétation et donc le régime alimentaire de chaque espèce et leurs caractéristiques morphologiques, la forme de leur bec notamment. Quoiqu'il en soit, il faudra attendre encore plus d'une vingtaine d'années.....

On oublie ordinairement de mentionner que, durant le périple du HMS Beagle, Charles Darwin, à la demande du botaniste anglais, John Stevens Henslow, a récolté plus de 1400 spécimens d'espèces vasculaires, dont 211 lors de son escale aux Galapagos, soit 24 % de la flore actuelle. Charles Darwin a rencontré le révérend John Stevens Henslow (1795-1861), professeur titulaire de la chaire de botanique (après avoir démissionné de la chaire de minéralogie !), lors de ses études à l'Université de Cambridge. Il suit ses cours d'histoire naturelle, participe activement aux excursions, devient rapidement son étudiant préféré, son ami, son invité régulier. John Stevens Henslow devient l'instrument du destin en recommandant Charles Darwin, comme naturaliste, non rémunéré, à Robert FitzRoy, capitaine du HMS Beagle, qui doit entreprendre, quelques semaines plus tard, une campagne de relevés hydrographiques afin d'achever la cartographie des côtes d'Amérique du Sud.

Ajoutons que durant les cinq années de l'expédition du HMS Beagle (1831-1836), Charles Darwin a expédié, lors des différentes escales, de nombreux spécimens d'organismes vivants ou fossiles accompagnés de notes contenant des descriptions très détaillées à divers spécialistes, dont Henslow, et sociétés savantes. Ce dernier ne ménagera pas sa peine pour forger dans les cercles scientifiques la réputation de naturaliste de Charles Darwin et, au retour du HMS Beagle, le 2 octobre 1836, Charles Darwin est devenu une célébrité en Grande Bretagne.

Cet aspect méconnu a inspiré à Jürg Stöcklin, professeur de botanique à l'Université de Bâle, une remarquable étude publiée dans un des derniers numéros de la revue *Bauhinia*, revue éditée par la Basler Botanische Gesellschaft :

Jürg Stöcklin

Darwin and the Plants of the Galapagos-Islands

Bauhinia, 2009, Band 21, 33-48

Pour les germanophones, les actes d'un symposium sur les écrits de Charles Darwin consacrés à la botanique, ont été récemment publiés :

Jürg Stöcklin und Ekkehard Höxtermann (Hrsg.)

Darwin und die Botanik

Basilisken-Press, Rangsdorf, Deutschland, 2009, 240 S.

Pour les botanistes chevronnés, on rappellera la monumentale et remarquable flore des îles Galapagos naguère publiée par Ira L. Wiggins et Duncan M. Porter :

Ira L. Wiggins and Duncan M. Porter

Flora of the Galapagos Islands

Stanford University Press, 1971, 1020 pp

Les spécimens de plantes récoltées sur les îles Galapagos ont été envoyés à Henslow à Cambridge sans doute en novembre 1836, donc très peu de temps après le retour de Darwin. Des notes de ce dernier, il ressort que ces plantes proviennent de quatre îles : San Cristobal, Santa Maria, Isabela et Santiago.

En novembre 1838, Charles Darwin se préoccupe de l'avancement du travail d'identification et de classification des centaines de spécimens de plantes qu'il a remis à Henslow. Mais le révérend Henslow est de plus en plus absorbé par ses occupations pastorales. Devant ses atermoiements, Charles Darwin perd peu à peu patience. En 1843, un jeune et brillant botaniste, de retour d'un long voyage d'étude en Antarctique, John Dalton Hooker, accepte d'examiner ces échantillons dont ceux provenant des Galapagos.

John Dalton Hooker (1817-1911) est un personnage considérable, certainement un des plus grands botanistes anglais. Fils de Sir William Jackson Hooker, directeur des Royal Botanical Gardens à Kew, il succédera à son père à la tête de cette prestigieuse institution. Il deviendra très rapidement l'ami intime de Charles Darwin, son confident et surtout un de ses plus fermes soutiens dans les polémiques, souvent très âpres, qui alimenteront le débat, d'une ampleur exceptionnelle, suscité par la publication de *L'origine des espèces*.

Comme indiqué plus haut, Charles Darwin a récolté des spécimens de 211 espèces végétales différentes sur quatre des îles Galapagos (San Cristobal, Santa Maria, Isabela et Santiago), soit un peu plus de 24 % de la flore actuelle. Plus de 50 % sont des plantes endémiques. Présentement le nombre des espèces vasculaires endémiques s'élève à 216, soit 32% des espèces recensées, auxquelles il convient d'ajouter 271 espèces indigènes (s.l.). Par contre, le nombre des espèces dites exotiques, importées, souvent très envahissantes, s'est accru très rapidement, passant en quelques décennies de 262 à 438 !

Toutefois, en établissant que certaines espèces, jusqu'alors qualifiées d'exotiques, étaient en fait indigènes, des recherches récentes nuancent quelque peu cette estimation.

Ce niveau d'endémisme est comparable à celui d'autres îles océaniques, telles que, par exemple, la Réunion, avec 33%. Mais il demeure nettement moins élevé que dans d'autres îles plus isolées ou plus anciennes, telles que l'archipel des îles Juan Fernandez, au large du Chili, 60 %, et évidemment l'archipel hawaïen avec 95 % !

S'agissant des plantes vasculaires, on dénombre 7 genres endémiques à l'archipel, relevant de 3 familles, à savoir :

Darwiniothamnus, *Lecocarpus*, *Macraea* et *Scalesia* pour les Astéracées (anciennement Composées), soit 35 espèces dont 29 endémiques.

Brachycereus et *Jasminocereus* pour les Cactacées

Sicycaulis pour les Cucurbirtacées

Avec 15 espèces endémiques (19 en incluant les sous-espèces et les variétés), le genre *Scalesia* l'emporte très nettement :

Scalesia affinis

Scalesia aspera

Scalesia atractyloides

Scalesia baurii

Scalesia codata

Scalesia crockeri

Scalesia divisa

Scalesia gordilloi

Scalesia halleri

Scalesia incisa

Scalesia microcephala

Scalesia pedunculata

Scalesia retroflexa

Scalesia stewartii

Scalesia villosa

Il est suivi, d'un point de vue quantitatif, par le genre *Opuntia* (Cactacées), qui comprend 6 espèces endémiques, soit, en intégrant les sous-espèces et autres variétés, un total de 14 taxons endémiques. On peut citer également les genres *Chamaesyce* (Euphorbiacées) avec 9 espèces, puis *Mollugo* (Molluginacées), avec 9 espèces également *Alternanthera* (Amaranthacées), avec 8 espèces, et, enfin, *Borreria* (Rubiacées) avec 6 espèces.

Les diverses espèces relevant du genre *Scalesia* sont représentées sur les îles les plus vastes. Hooker a rapidement compris leur signification écologique. Tout d'abord, alors que sous nos latitudes, les Asteracées sont essentiellement des espèces herbacées, certaines présentent un aspect buissonnant, voire arborescent. Ainsi, *Scalesia cordata* et *Scalesia pedunculata* sont des ligneux dont la taille peut excéder 10 mètres et la longévité quelques 50 années. *Scalesia microcephala* est un arbuste, dont la hauteur varie entre 2 et 4 mètres. Ordinairement, la majorité se présentent sous la forme de buissons bas, colonisant des habitats plutôt secs, voire arides. Les différentes espèces occupent en effet des milieux différents, souvent contrastés. Un certain nombre se rencontrent plus en altitude (de 200 à 500 mètres) dans une étage plus humide, dans laquelle *Scalesia pedunculata*, espèce aux feuilles pérennes, forme des peuplements forestiers.

Cette situation est exemplaire de ce qu'il convenu d'appeler une évolution par radiation adaptative. Dans un environnement isolé, insulaire par exemple, une espèce très plastique peut occuper plusieurs niches écologiques. Chacune des populations ainsi formées évoluera en fonction des contraintes locales et donnera naissance à plusieurs espèces nouvelles issues d'un ancêtre commun.

S'agissant toujours des Asteracées, un autre archipel sud-américain, plus au sud, les îles Juan Fernandez, déjà cité précédemment, présente un autre exemple de radiation adaptative avec la différenciation de 8 espèces au sein du genre *Robinsonia*, à partir d'une espèce du genre *Senecio*, d'origine continentale. Pour les îles Galapagos, l'espèce ancêtre du genre *Scalesia* n'a pas encore été identifiée.

Dans l'attente de vos remarques, critiques et suggestions.

A Grenoble, ce vendredi 26 mars 2010

Jean-Luc Borel

borejl@orange.fr