

L'astronomie à Liège avant l'Institut

Y. Nazé

Avant la Renaissance

A l'époque romaine, les écoles de la région enseignaient déjà des rudiments d'astronomie, mais on ne possède aucune trace de contribution dans ce domaine.

Au 11^e siècle, Radulf, magister de Liège, écrit à Ragimbold, un collègue de Cologne: « *Je vous aurais envoyé un astrolabe pour que vous l'examiniez, mais nous avons besoin du nôtre pour en construire une copie.* » Il s'agit d'une des premières mentions de l'astrolabe en Occident.

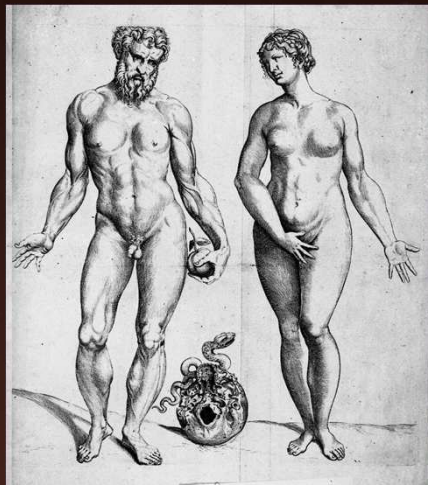
A la même époque, Englebert de St Laurent et Francon écrivent des règles de *comput* (càd comment trouver les dates des fêtes mobiles, comme Pâques).

15^e siècle

Malgré une activité scientifique déclinante ou à l'arrêt après le 11^e siècle, un « centre de recherches » existe en région liégeoise : le couvent des Croisiers de Huy. L'inventaire de 1425 de sa bibliothèque montre un intérêt tout particulier pour la physique et la mathématique. On y trouve divers ouvrages d'astronomie comme des tables astronomiques (alphonsines et de Linières) et des livres sur les instruments (astrolabes, sphères armillaires, quadrants). Les moines ne font pas que lire : calcul des éclipses, tentative de calendrier liégeois, mesure de la latitude de Liège (avec une erreur d'un demi-degré).



Liège possède, dans la collection Elskamp, un des plus anciens astrolabes d'Occident, construit vers 1200 en France. Il a été montré à l'exposition « Horlogers du ciel » il y a un an. © M. Houet/ULg



Gravure de Geminus, images de Stadius (ci-dessus) et d'Ernest de Bavière (à gauche), collège des jésuites anglais (en bas). © Versailles, wikimedia



16^e siècle et suivants

Le liégeois Thomas Lambert, dit Geminus, fait carrière en Angleterre, d'abord comme illustrateur d'ouvrages scientifiques puis comme fondateur d'un atelier qui livre notamment des astrolabes à Edouard VI et Elisabeth I.

L'astronome anversois Jean Stadius s'installe à Liège à l'instigation du prince-évêque Robert de Berghes. Il publie en 1560 des tables astronomiques détaillées (mais non exemptes d'erreurs, comme le montre Tycho Brahe). Même si elles ne sont pas très originales (elles dérivent des tables pruteniques de Reinhold), ces tables sont l'occasion pour lui de montrer son soutien aux thèses héliocentriques de Copernic.

Le célèbre prince-évêque Ernest de Bavière s'intéresse aussi à l'astronomie : outre divers ouvrages, il possède des instruments, astrolabes, quadrants, mais aussi... une lunette astronomique, qu'il prête généreusement à Kepler en 1610 lors d'un voyage à Prague – cela permet au célèbre astronome de confirmer les observations de Galilée. Ernest fait venir à sa cour un astronome hollandais et un facteur d'instruments louvaniste, qui composent à Liège un livre visant à perfectionner les astrolabes universels.

La fabrication d'instruments n'est pas en reste à cette époque, le Liégeois Lambert Damery gravant plusieurs astrolabes restés célèbres.

Autre activité typiquement liégeoise : la contrefaçon, notamment de livres scientifiques, et la création de « digest », résumés de livres (de la vulgarisation avant la lettre).

Signalons enfin le collège des jésuites anglais à Liège, qui se distinguent aussi en astronomie: ils élaborent des cadrans solaires (dont un pour aveugles !) et des horloges astronomiques. S'ils soutiennent d'abord le géocentrisme, les jésuites anglo-liégeois se « convertissent » aux théories de Newton, acceptant même que le but de la Bible ne soit pas d'enseigner l'astronomie ! Entre-temps, sur la terrasse de leurs jardins, ils observent éclipses et comètes – un pendant septentrional de l'observatoire jésuite romain.

L'Institut et les premiers directeurs

E. Gosset

La naissance de l'Institut

Dès la fondation de l'ULg en 1817, des cours d'astronomie, de mécanique céleste et d'astronomie physique sont dispensés. Toutefois les locaux de la place du XX août étaient surtout adaptés pour les cours ex cathedra. C'est lors d'un premier agrandissement en 1836 que les bâtiments connurent un net développement notamment du cabinet de physique sous l'impulsion de M. Glesener, chercheur en électromagnétisme. Ce dernier fut initié à l'astronomie par Arago et devint ami avec cet homme qui fut directeur de l'Observatoire de Paris. Le couronnement de cette expansion consiste en 1838 en la construction de locaux dédiés à l'astronomie... Un premier jet d'un observatoire était né. Il sera légèrement déplacé en 1860 suite à une nouvelle série de travaux. Il faudra attendre 1880 pour que débute les travaux de construction d'un véritable Observatoire à Cointe sous l'impulsion de François Folie. Toutefois, ce nouveau bâtiment ne pouvait pas porter le nom d'Observatoire car le gouvernement belge ne voulait pas plus d'un observatoire en Belgique, il a fallu se référer à la nouvelle construction comme Institut d'Astronomie.

François Folie (1833-1905), le premier directeur (1881-1891) et fondateur

François Folie est né à Venloo le 11 décembre 1833. A la suite du père, la famille vient s'établir à Liège où François accomplit ses études. Elles sont couronnées en 1855 par un diplôme de docteur en sciences physiques et mathématiques avec la plus grande distinction par acclamation décerné par l'ULg. En 1857, il est nommé répétiteur-surveillant à l'Ecole des mines (ULg) pour les cours d'algèbre, de calcul infinitésimal et de géométrie analytique. Entre 1852 et 1862, il se rendra à diverses reprises à Bonn où il s'initiera à l'astronomie pratique avec le réputé Argelander. Il s'y liera d'amitié avec le physicien Clausius à la traduction des textes duquel il contribuera. En 1868, il donne sa démission pour être nommé professeur à l'Ecole Industrielle. Le Ministre Van Humbeck le rappellera à l'Université de Liège pour y remplir les fonctions d'Administrateur-Inspecteur, qu'il occupera jusqu'en 1881. En 1873, il épouse Adelina Quinet de Fleurus, ils auront neuf enfants. En 1876, il est chargé de cours pour le cours de géométrie supérieure dont il est le premier titulaire. En 1879, il est chargé de cours d'astronomie, charge qu'il conservera jusqu'en 1897. Il est à remarquer qu'il ne sera jamais titulaire d'une chaire proprement dite, ce qui compliquera sa situation financière à l'heure de sa retraite.



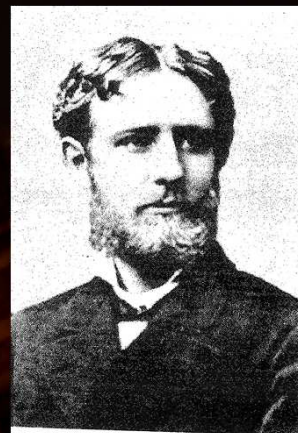
François Folie

D'une part la forte augmentation du nombre d'étudiants vers 1865 et, d'autre part, la volonté à l'époque de rendre l'enseignement des sciences naturelles plus pratique en ajoutant diverses manipulations aux cours ex cathedra, furent à la base de la nécessité de construire de nouveaux locaux. François Folie plaida en faveur d'un bâtiment permettant les observations. Celui-ci ne fut pas financé par la ville de Liège, contrairement à la majorité des autres bâtiments. Il semble que François Folie usa de ses relations pour convaincre le Ministre de l'éducation publique de l'époque de financer l'édifice en question.

François Folie, de par sa position de professeur d'astronomie fraîchement émoulu et de par sa fonction d'Administrateur-Inspecteur qui le situait entre l'état et les autorités universitaires, était particulièrement bien placé pour supporter le projet, son projet, ce qu'il fit avec beaucoup d'efficacité. Dès 1880, l'achat du terrain et les travaux de l'Institut d'Astronomie ont lieu. François Folie sera le premier directeur de cet Institut (l'Observatoire de Cointe), charge qu'il assumera jusqu'en 1891. Dès 1885, il fut appelé à la direction de l'Observatoire Royal de Belgique qui déménageait alors à Uccle. Il accepta cette charge avec diminution de salaire de manière à assurer que le directeur reste belge. Il fut obligé de déménager à Uccle en 1891, ce qui nuisit à son efficacité pour sa charge liégeoise.

Constantin Le Paige (1852-1929), le deuxième directeur (1893-1922)

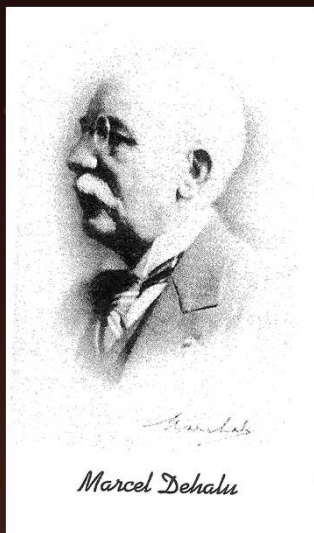
Né à Liège, Constantin Le Paige entreprit des études de mathématiques en 1869 à l'ULg. Il devint enseignant à cette même université en 1882. Élève de François Folie, Constantin Le Paige, dont une rue de Cointe porte le nom, reprit les cours de géométrie supérieure délaissés par son patron pour ceux d'astronomie. Au départ de François Folie pour Uccle, Constantin Le Paige devint le directeur de l'Institut d'Astronomie. Constantin Le Paige était un mathématicien, analyste et géomètre éminent doué d'une profonde érudition mais qui n'avait que peu de connaissances en astronomie pratique. Il fut recteur de 1895 à 1898. Heureusement, il fut secondé par Marcel Dehalu, autre élève de Folie, qui deviendra le troisième directeur de l'Institut. En 1905, Le Paige reçut également la charge d'Administrateur-Inspecteur auprès de l'Université de Liège. Les observations furent interdites pendant toute la durée de la première guerre mondiale. A l'observatoire, les principaux sujets de travail de Constantin Le Paige portèrent entre autres sur les coordonnées de l'Institut, les observations nadirales au bain de mercure et la solarisation des plaques photographiques obtenues à l'équatorial de Cooke. Outre ces travaux, Constantin Le Paige était reconnu pour son érudition; il était numismate, historien des Sciences, bibliophile qui plus est intéressé à l'archéologie et membre des Sociétés Liégeoises d'Art et d'Histoire. Il se délassait des travaux mathématiques en abordant les questions de philosophie et l'histoire du génie humain tant dans le domaine des Sciences que dans ceux de l'Art et de l'Archéologie. Lors de sa retraite, la Faculté des Sciences tint à lui donner une marque de haute estime en le priant d'accepter la charge d'un cours libre sur l'Histoire des Sciences.



Constantin Le Paige

Marcel Dehalu (1873-1960), le troisième directeur (1922-1943)

Au cours de la période 1897-1907, Marcel Dehalu manifesta déjà les qualités qui devaient marquer toute sa carrière: une curiosité insatiable, une capacité de travail remarquable, une variété d'intérêts qui lui permettait de passer de l'astronomie à la géodésie et à la topographie, de problèmes de magnétisme terrestre à d'autres relevant du calcul des probabilités, de la spéculation cosmique aux applications les plus précises. De la même époque datent ses travaux sur la boussole de mine et la mise au point à Cointe d'installations magnétiques à enregistrement de haute qualité, susceptible de servir à l'étalonnage des boussoles et de fournir les références nécessaires. Il aborda aussi les difficiles problèmes de topographie souterraine dans les exploitations minières. En 1905, il prit part à l'expédition organisée par Bigourdan pour observer l'éclipse solaire totale du 30 août à Sfax en Tunisie. En 1906, Dehalu sollicita et obtint un congé illimité qui lui permit de participer à deux missions en Afrique. La première, comme attaché à la mission du commandant Lemaire, chargée de la détermination de la frontière Ouganda-Congo. La deuxième à la demande du gouvernement indépendant du Congo pour prendre une part active à la mesure d'un arc équatorial du trentième méridien, en collaboration avec une équipe de géodésiens britanniques. Immédiatement après son retour du Congo, Marcel Dehalu fut chargé par l'Administration des Mines et l'Association charbonnière de la Campine de dresser une carte générale des concessions de ce nouveau bassin. Dès son retour à l'Université de Liège en 1909, il est chargé du cours de topographie à la Faculté Technique et est promu professeur ordinaire en 1919. En 1922, il se voit confier la presque totalité des cours laissés vacants par Le Paige, admis à l'éméritat, les fonctions d'Administrateur-Inspecteur et la direction de l'Institut d'Astronomie.



Marcel Dehalu

Les observations magnétiques entreprises à Cointe par Dehalu, dès 1903, ont dû être abandonnées quelques années plus tard. En effet, en 1895, le premier tramway électrique de Liège est mis en service par la Société du tramway de Cointe. En 1905, le Liège-Seraing récemment électrifié reprend l'exploitation. Dès lors, la ligne est complètement modernisée. Le passage à l'électricité et la densification des tramways rendaient impossibles les mesures magnétiques à Cointe. Il fallut attendre l'année polaire internationale 1932-1933 pour que soit prise la décision de construire une station magnétique permanente à Manhay.

Dès le début de ses fonctions de directeur de l'Institut, Marcel Dehalu fit une part importante à l'astronomie géodésique et à la topographie, domaines où il s'était déjà investi avec succès et où il entraîna son jeune collaborateur L.J. Pauwen. Il avait défini pour l'Institut un programme basé sur l'astronomie mathématique, l'astronomie de position (méridienne), la géophysique et surtout le champ magnétique. Il envisagea aussi la création d'un nouveau service qui s'occuperait exclusivement d'Astrophysique. Dans ce cadre, il envoya P. Swings suivre diverses formations à l'étranger. Il favorisa aussi le développement de la Spectroscopie... ainsi que des Statistiques. M. Dehalu remplit les fonctions d'Administrateur-Inspecteur de 1922 à 1943. Tout comme son maître Folie, il fut un grand bâtisseur: par ses soins toutes les Facultés furent pourvues de nouveaux locaux. Tout comme Le Paige lors de la première guerre mondiale, il eut à affronter l'envahisseur lors de la guerre 1940-1945. Son attitude intransigeante vis-à-vis de l'occupant, aux côtés du recteur Graulich, mit en évidence son patriotisme éclairé.

Suite à l'admission à l'éméritat de M. Dehalu en 1943, et au vu de la diversité des activités développées sous celui-ci, il fut décidé par les autorités académiques de scinder l'Institut d'Astronomie en deux parties. L'Institut d'Astronomie et de Géodésie fut confié à la direction de L.J. Pauwen et l'Institut d'Astrophysique fut confié à P. Swings. A l'éméritat de L.J. Pauwen, la direction fut regroupée sous la houlette de P. Swings.

L'astronomie au milieu du 20e siècle

Y. Nazé

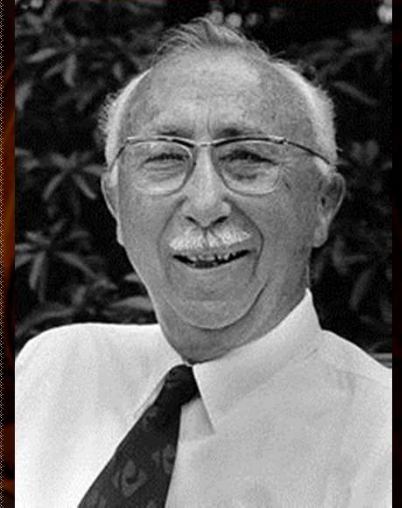
Polydore Swings (1906-1983)

Carolo d'origine modeste, Pol Swings fut poussé par ses instituteurs à poursuivre des études. A l'athénée, il reçoit comme prix « L'astronomie populaire » de Flammarion, qui lui transmet le virus de l'astronomie. Il poursuit donc des études en physique à l'ULg, faisant en 1927 un mémoire de mécanique céleste avec M. Dehalu. Il se spécialise ensuite en spectroscopie en 1927-8 à Paris puis en 1929-30 à Varsovie, et installe un premier labo de spectro à Liège dès son retour. Muni d'un doctorat obtenu en 1931, il développe ce labo dès 1932 en tant que chargé de cours, notamment pour l'étude des étoiles froides. Grâce à cette spécialité, Pol Swings sera le premier à identifier de nombreux composés dont CH, première molécule interstellaire découverte (Swings & Rosenfeld 1937).

En 1939, il séjourne aux Etats-Unis et y reste bloqué à cause de la guerre. Il en profite pour travailler avec Otto Struve sur les étoiles chaudes (13 articles publiés dans l'Astrophysical Journal rien que pour 1940!). En 1941, il explique l'apparence étrange des spectres cométaires : aucun avant lui n'avait pensé à tenir compte de l'impact des raies de Fraunhofer dans le spectre solaire, couplé à l'effet Doppler dû à la vitesse cométaire.

Lauréat du prix Francqui en 1947 et fondateur des Colloques Internationaux d'Astrophysique de Liège, il est le seul Belge élu président de l'Union Astronomique Internationale (en 1964). A la même époque, il joue un rôle important dans la fondation de la future Agence Spatiale Européenne (ESA) et de l'Observatoire Européen Austral (ESO).

Source : P. Ledoux, *In memoriam, C&T, 100, 135-138 (1984)*



Paul Ledoux (1914-1988)

Ardennais, Paul Ledoux obtient une licence en physique en 1937 à l'ULg. Après son service militaire, il se rend à Oslo où il se spécialise en astrophysique théorique, en particulier les pulsations stellaires. Suite à l'invasion de la Norvège, il rejoint non sans mal (accusations d'espionnage, traversée de l'Océan Pacifique plus qu'aléatoire,...) les Etats-Unis, et son collègue P. Swings, via la Suède, la Sibérie et le Japon. En 1941, il rejoint les forces armées belges en Grande-Bretagne, servant finalement à la section météo de la RAF. Muni d'une thèse présentée dès qu'il est démobilisé en 1945, il est nommé chef de travaux en 1949 à l'ULg, puis professeur ordinaire en 1959. Prix Francqui en 1964, il préside le conseil de l'ESO en 1983.

Paul Ledoux est le premier à imaginer une limite théorique pour la masse supérieure des étoiles (aux alentours de 100 masses solaires), à cause de fortes instabilités. Il étudie également les vibrations de naines blanches, montrant que leur cœur ne contient plus d'hydrogène (Ledoux & Sauvenier-Goffin 1950). Il est aussi le premier à montrer l'influence de la rotation sur les pulsations stellaires et à souligner l'importance des pulsations non-radiales. Il introduit le concept de « semi-convection » : le cœur convectif d'une étoile change de composition à cause des réactions nucléaires qui s'y produisent, ce qui crée une discontinuité avec les couches supérieures radiatives. Ledoux raffine ainsi le critère de stabilité convective (« critère de Ledoux ») et imagine un mécanisme de mélange partiel sur cette frontière, éliminant ainsi la gênante discontinuité.

Source : A. Noels, *In memoriam, C&T, 105, 41-42 (1989)* ;

P. Smeyers, *An overview of P. Ledoux' work, ASP conf series 259 (2002)*

Marcel Migeotte (1912-1992)

Né à Saint-Trond, Marcel Migeotte obtient son diplôme de physique à l'ULg en 1933. Après des cours d'optique à Paris puis un séjour au Michigan, il se spécialise en spectroscopie, plus particulièrement celle du domaine IR. Un des pionniers du remplacement de l'hydrogène par du deutérium, il mesure précisément les dimensions moléculaires de plusieurs composés, tel l'ammoniac. Rentré comme assistant à Liège, il devient professeur ordinaire en 1956 puis doyen de la Faculté des Sciences.

Il développe la spectroscopie IR, mettant au point des appareils permettant d'atteindre des résolutions très élevées, jamais obtenues avant dans ce domaine. Il se concentre alors sur l'observation du spectre solaire, ce qui lui permet de découvrir la trace spectroscopique du méthane, du monoxyde de carbone, et du peroxyde d'azote dans l'atmosphère terrestre. Pour ses travaux, il installe une station d'observation au Jungfrauoch (Suisse), qui est toujours utilisée par l'ULg aujourd'hui pour suivre l'état de l'atmosphère. Avec son collègue L. Neven, il étudie le spectre solaire durant deux ans, ce qui conduit à la publication d'un atlas solaire en 1956 – une référence durant longtemps avec ses 3624 raies.

Source : E. Biéumont, *Notice de l'Académie Royale, 3-17 (1995)*

