

Sur les pas de géants liégeois de la Science biomédicale



Dr Vincent Geenen

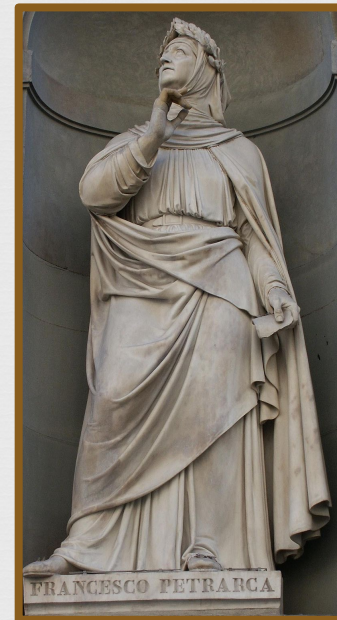
*Directeur de recherches F.R.S.-FNRS, Institut de recherche GIGA
Professeur à l'ULiège (Histoire de la recherche biomédicale et Embryologie)*

Grand Liège 21 avril 2022



Avant l'ULiège - Pétrarque (1304 - 1374)

(Poète et humaniste italien, séjour à Liège en 1333)



« Liège, Athènes du Nord »
« Liège, la Nouvelle Athènes »

Avant l'ULiège



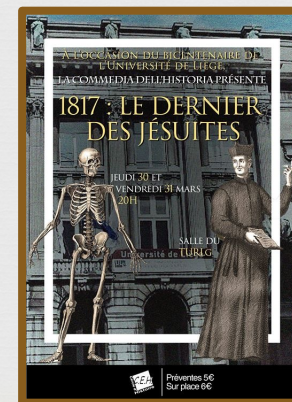
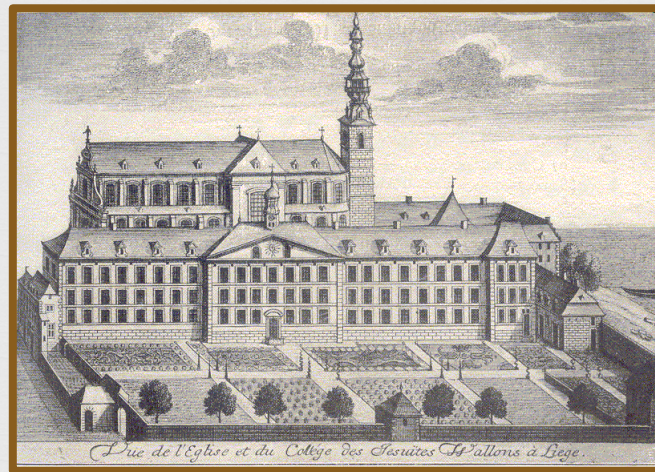
Collège créé en 1496 par les Frères de la Vie commune (*Devotio moderna*).
Indépendant par rapport à la vie cléricale.
Inspirateur de **Erasme**.



Portrait de Erasme par Hans Holbein

Avant l'ULiège

Collège-en-Isle des Jésuites wallons (1582)



L'ULiège

Fondation en 1817



Vue de la place du Vingt-Août
(anciennement place des Jésuites puis place de l'Université
entre 1817 et 1918)

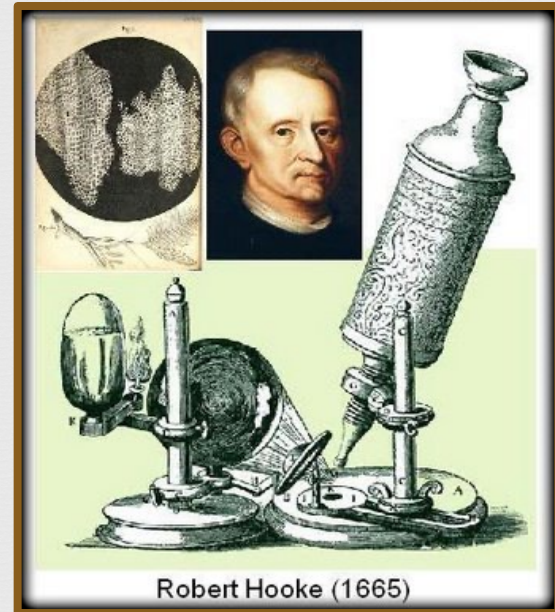


Patrimoine exceptionnel de la Région wallonne

Au début...



∞ Robert Hooke (UK, 1635-1703)
Introduction du terme *cellule*



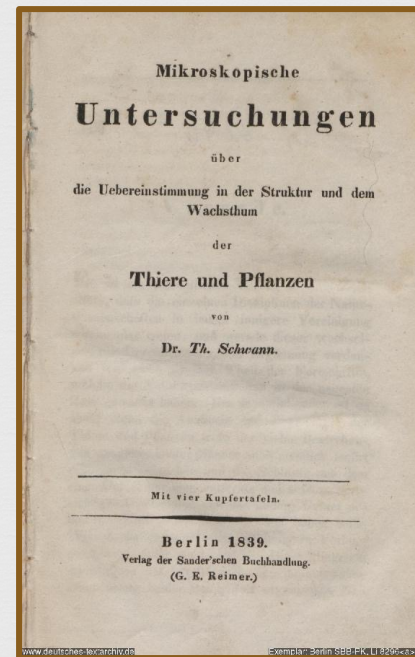
∞ François-Xavier Bichat (France, 1771-1802)

« *Le tissu est l'unité anatomique fondamentale pour l'explication des propriétés physiologique et des modifications pathologiques de l'organisme* ».

« *La vie est l'ensemble des forces qui résistent à la mort.* »

Theodor Schwann

(Neuss, 1810 – Cologne, 1882)



Recherches microscopiques sur l'analogie de structure et de croissance chez les animaux et les plantes
(Berlin, 1839)

Développement de la *théorie cellulaire*

Theodor Schwann

(Neuss, 1810 – Cologne, 1882)



« L'unité de la vie est la cellule » - Theodor Schwann

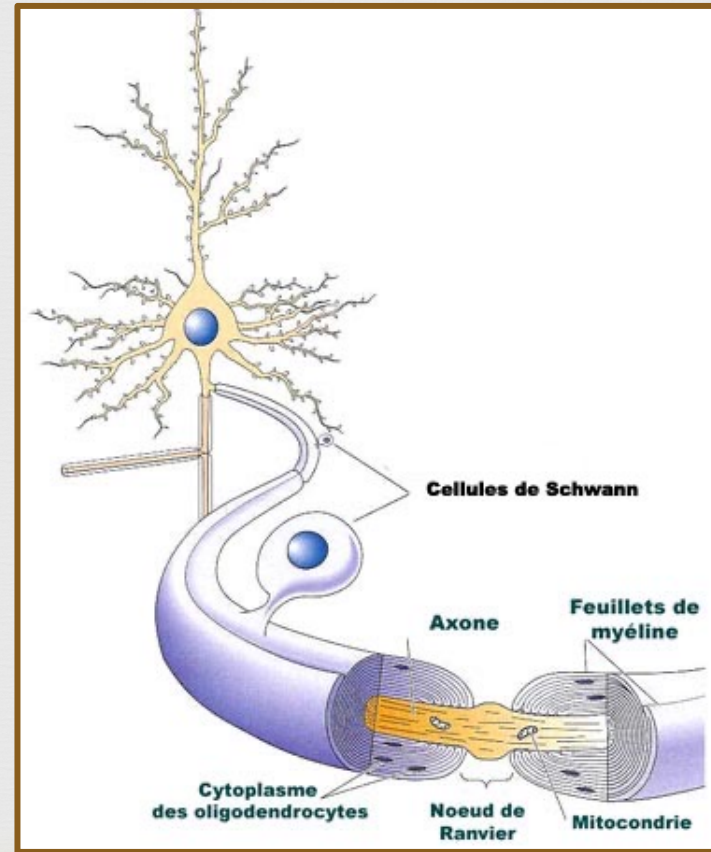
« *Omnis cellula e cellula* » - Rudolf Virchow

Tout noyau provient d'un noyau antérieur...

Tout acide nucléique provient d'un acide nucléique...

Theodor Schwann

(Neuss, 1810 – Cologne, 1882)

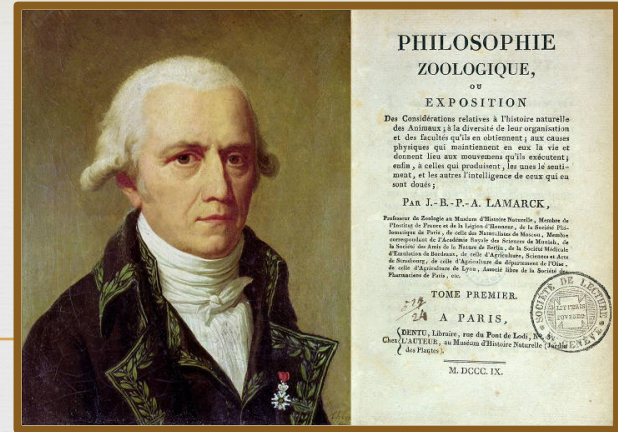


Une autre révolution au XVIIIe siècle...

Jean-Baptiste (de) LAMARCK (France, 1744-1829)



Philosophie zoologique (1809)



- Inventeur du mot « **biologie** » pour la science qui étudie les caractères communs aux animaux et aux plantes.
- Il établit la transformation des espèces (**transformisme**, par opposition au **fixisme**). Il est le fondateur de la « théorie de l'évolution » mais il ne propose aucun mécanisme.
- **Vitaliste.**
- **Hérédité des caractères acquis** : « *Tout ce qui a été acquis, tracé ou changé dans l'organisation des individus pendant leur vie est transmis aux nouveaux individus qui proviennent de ceux qui ont éprouvé ces changements.* » - Actualisation via l'**épigénétique**.
- Tendance à la complexification : forme simple > complexe au cours d'un temps extrêmement long, nécessité théorique d'une **évolution des espèces**.
- « *Personne ne peut oser dire que le premier Auteur de toutes choses n'a pu vouloir ce que la nature même nous montre ce qu'il a voulu.* »

Charles Darwin (1809-1882)

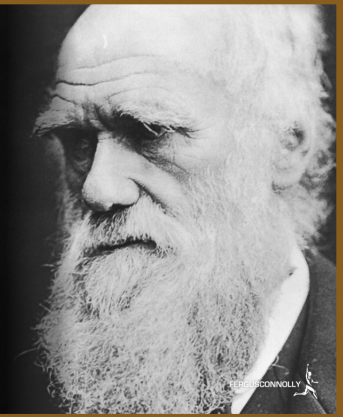
Diplôme de théologie (Cambridge) en 1831.

Expédition du HMS Beagle (1831-1836)



“It is not the strongest of the species that survive, nor the most intelligent, but the one most responsive to change.”

- Charles Darwin



La théorie est conçue dès 1842 mais Darwin a très peur d'être qualifié d'hérétique !
« Mettre en doute la fixité, c'est comme avouer un meurtre ! » Lettre à un ami (1844)

Mort de sa fille Annie en 1851 : perte de la foi de Darwin en un Dieu 'bienveillant'.

Lettre de Alfred Russel Wallace en juin 1858 qui décrit la sélection naturelle.

Invitation par le géologue Charles Lyell pour présentation commune à la *Linnean Society* en juillet 1858.

Publication dans la précipitation de *L'Origine des espèces par la sélection naturelle* en novembre 1859, succès immédiat.

« Des lumières sont jetées sur l'origine de l'homme et son histoire. »

Selon Darwin lui-même, la **sélection naturelle** est le fondement de la biologie car elle explique de façon logique et unifiée la diversité de la vie.

L'arbre de la vie

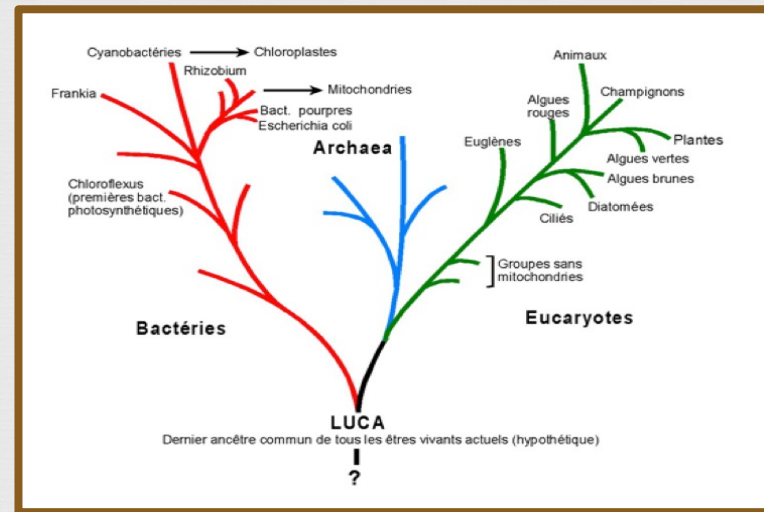
36

I think

Some things to be kept in mind
 When you are looking at a tree
 of life (or a tree of life)
 of the present (or of the past)

Then between A & B. various
 sort of relation. C & B. The
 first predation, B & D
 rather greater distance than
 then genus would be
 formed. - binary relation

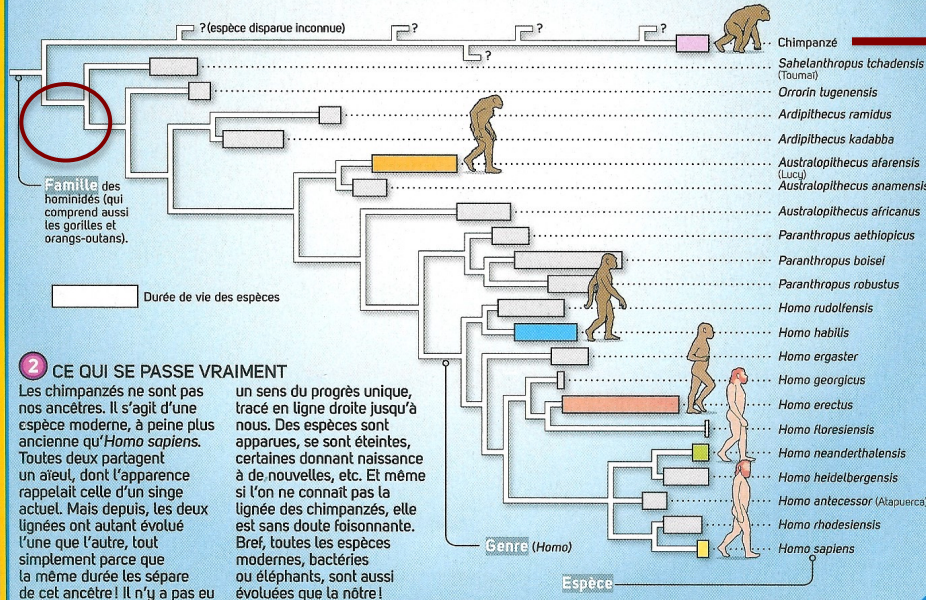
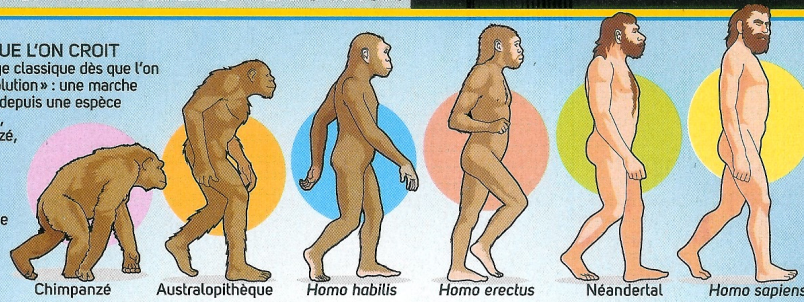
Hypothèse actuelle



NON, L'HOMME NE DESCEND PAS DU SINGE!

1 CE QUE L'ON CROIT

C'est l'image classique dès que l'on pense « évolution » : une marche du progrès depuis une espèce « primitive », le chimpanzé, jusqu'à l'homme, présenté comme la plus évoluée des espèces actuelles.



2 CE QUI SE PASSE VRAIMENT

Les chimpanzés ne sont pas nos ancêtres. Il s'agit d'une espèce moderne, à peine plus ancienne qu'*Homo sapiens*. Toutes deux partagent un aïeul, dont l'apparence rappelait celle d'un singe actuel. Mais depuis, les deux lignées ont autant évolué l'une que l'autre, tout simplement parce que la même durée les sépare de cet ancêtre! Il n'y a pas eu

un sens du progrès unique, tracé en ligne droite jusqu'à nous. Des espèces sont apparues, se sont éteintes, certaines donnant naissance à de nouvelles, etc. Et même si l'on ne connaît pas la lignée des chimpanzés, elle est sans doute foisonnante. Bref, toutes les espèces modernes, bactéries ou éléphants, sont aussi évoluées que la nôtre!

Genre Panidés

Genre Homo

○ La quête du chaînon manquant du genre *Homo*...

Complexification et diversification croissante au sein d'un même genre

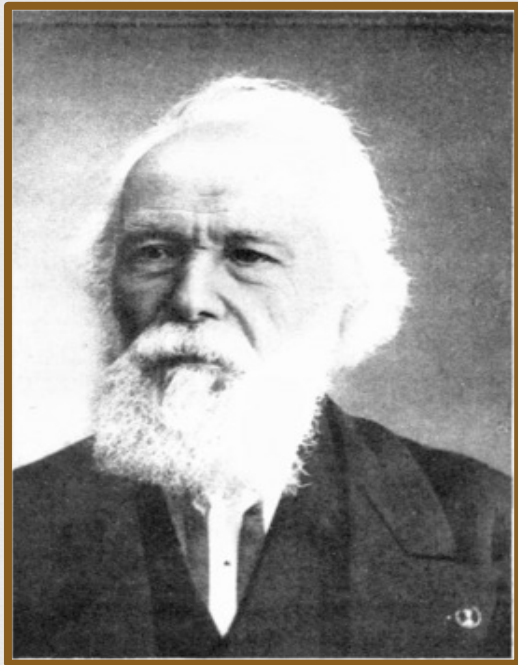
Edouard Van Beneden

(Leuven, 1846 - Liège, 1910)



Du fixisme à la théorie de l'évolution

(Charles Darwin, 1858)



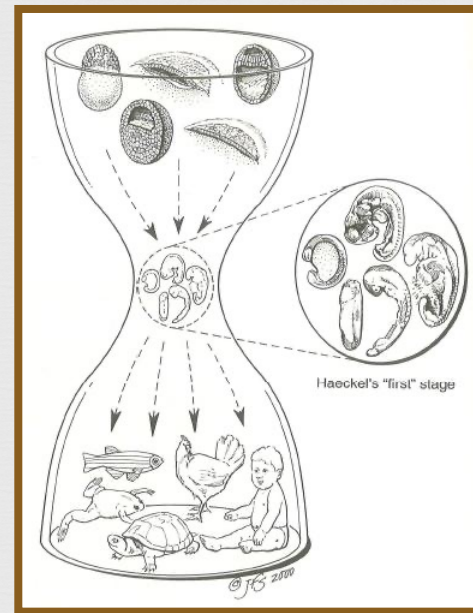
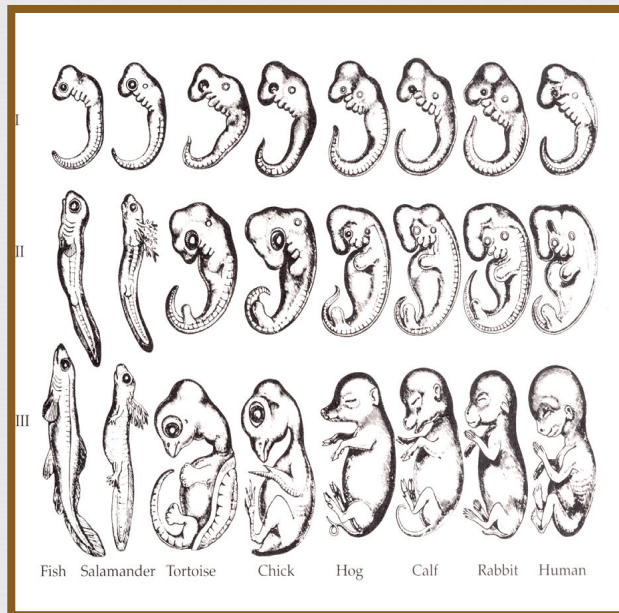
Pierre-Joseph Van Beneden
(1809-1894)



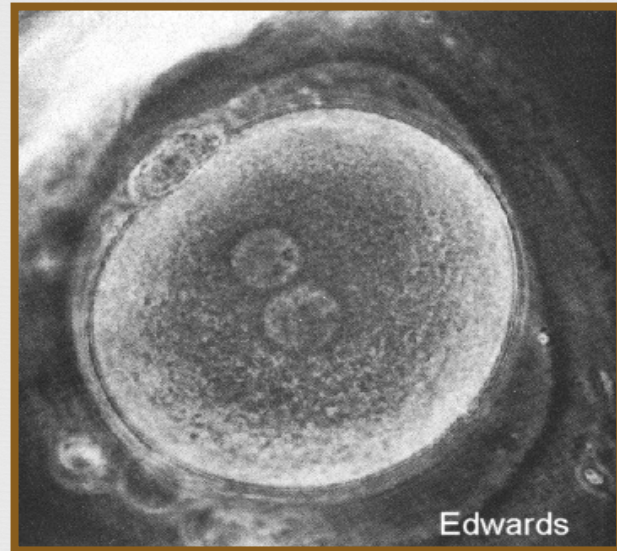
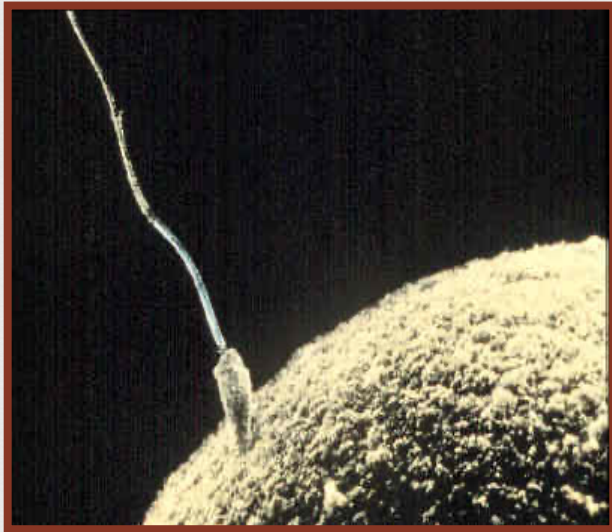
Edouard Van Beneden
(1846-1910)

« *L'ontogénie récapitule la phylogénie* »

Ernst Haeckel

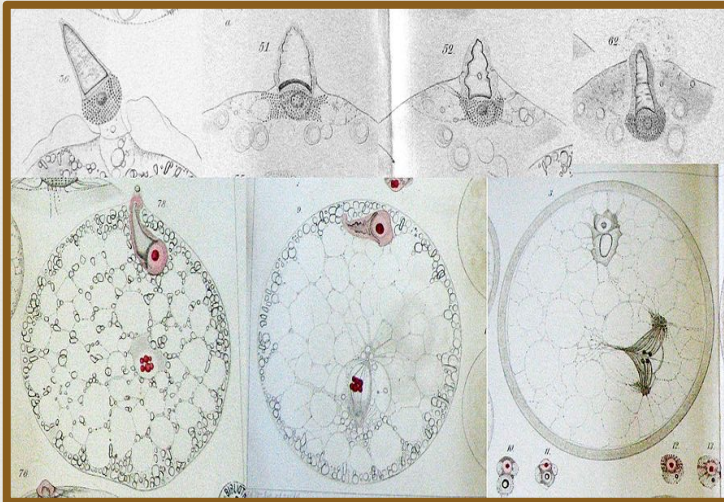


La fécondation

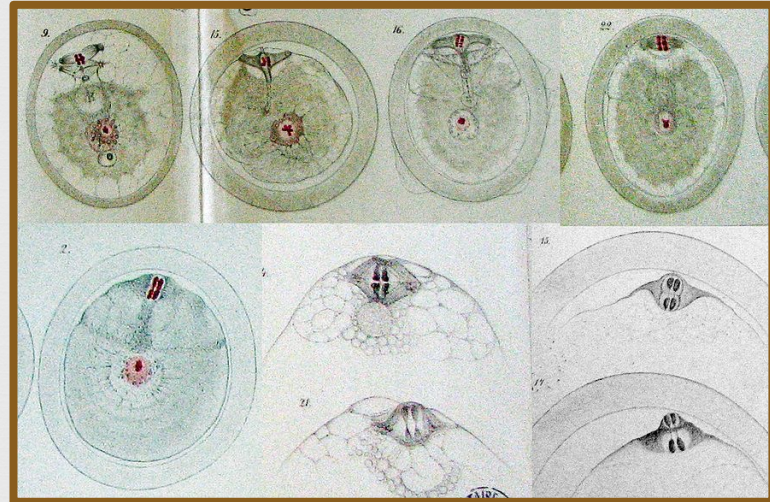


Recherches sur la maturation de l'œuf, la fécondation et la division cellulaire

(1883)



Pénétration du spermatozoïde dans l'ovule



Découverte de la **méiose**
Formation du 1^{er} globule polaire

Edouard Van Beneden

(Louvain, 1846 - Liège, 1910)



Le centrosome (13)



Institut de Zoologie E. Van Beneden



Auguste SWAEN

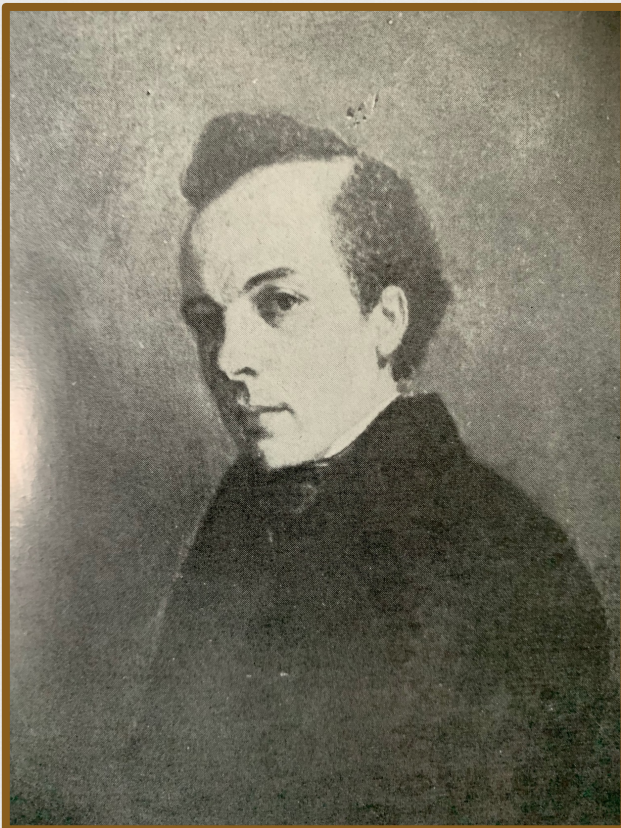
(Verviers, 1847 - Liège, 1929)



Décor pour « Honoré Fragonard, la passion de l'anatomie »

Léon Fredericq

(Gand, 1851 - Liège, 1935)



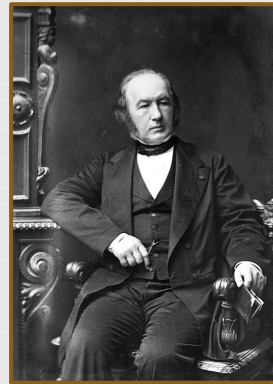
Portrait du Dr César Fredericq



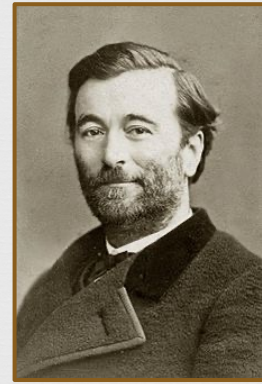
Léon Fredericq à 13 ans

Léon Fredericq

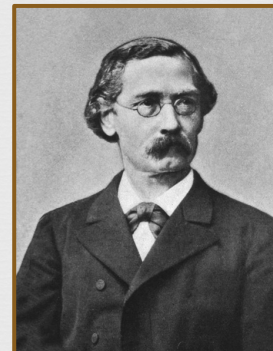
(Gand, 1851 – Liège, 1935)



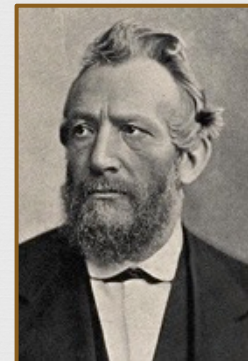
Claude Bernard



Paul Bert



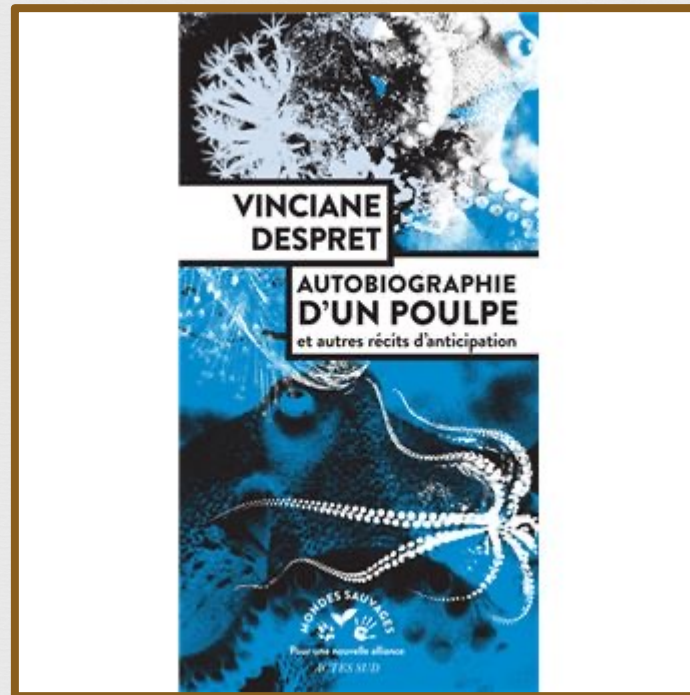
Felix-Ernst Hoppe-Seyler



Emil Du Bois-Reymond

Léon Fredericq

(Roscoff, Bretagne - 1878)



« Peu de temps. Dissèque poulpes, tourmente poulpes, nourris poulpes, caresse poulpes, surveille poulpes, punition poulpes, éducation poulpes, rêve poulpes, conversation que poulpes. »

Léon Fredericq

(Gand, 1851 – Liège, 1935)



Les transporteurs d'oxygène

Some properties of protein oxygen carriers

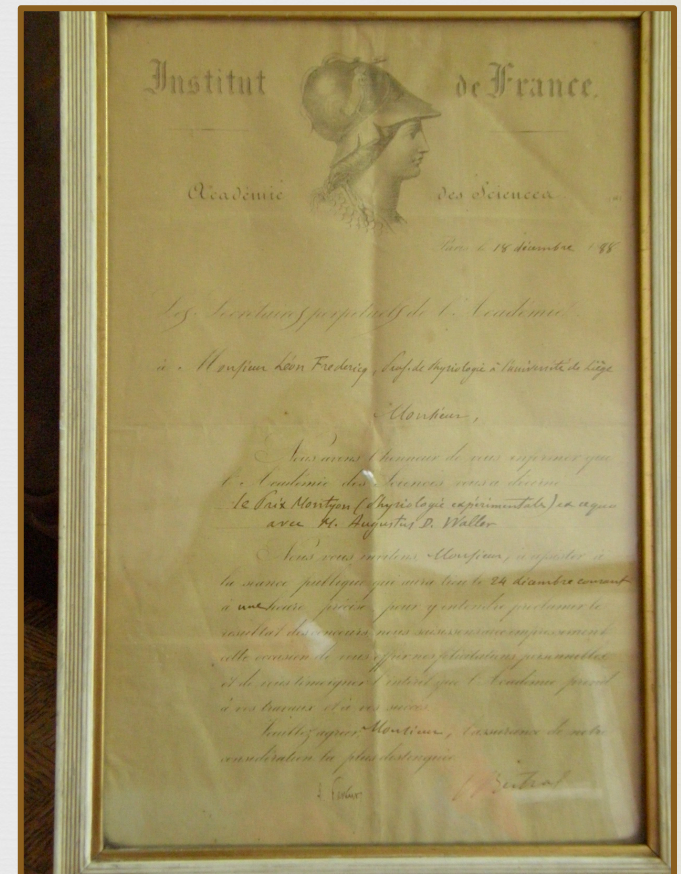
| Property | Hemoglobin | Hemerythrin | Hemocyanin |
|---|-------------------|---------------------|-----------------------|
| Metal | Fe | Fe | Cu |
| Oxidation state of metal in deoxy protein | (II) | (II) | (I) |
| Metal:O ₂ | Fe:O ₂ | 2Fe:O ₂ | 2Cu:O ₂ |
| Color, oxygenated | Red | Violet-pink | Blue |
| Color, deoxygenated | Red-purple | Colorless | Colorless |
| Coordination of Fe | Porphyrin ring | Protein side chains | Protein side chains |
| Molecular weight | 65,000 | 108,000 | 400,000 to 20,000,000 |
| Number of subunits | 4 ^a | 8 | Many |

Hémoglobine, Hb (vertébrés)

Hémocyanine, Hc (mollusques et arthropodes)

Hémérythrine, Hr (invertébrés)

Analogie ≠ Homologie



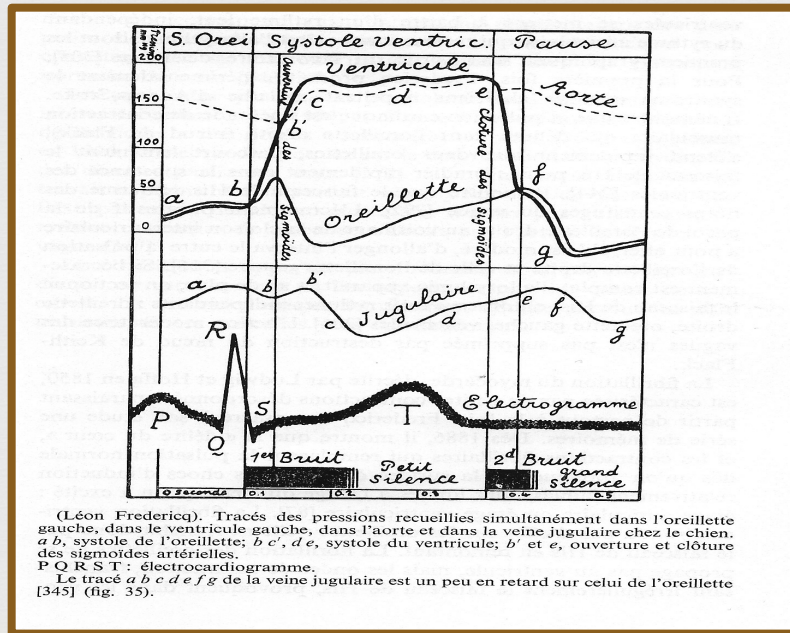
Prix Montyon de physiologie expérimentale
(1888)

Léon Fredericq

(Gand, 1851 – Liège, 1935)



Institut de Physiologie Léon Fredericq
Architecte : Lambert Noppus
Travaux de 1886 à 1888



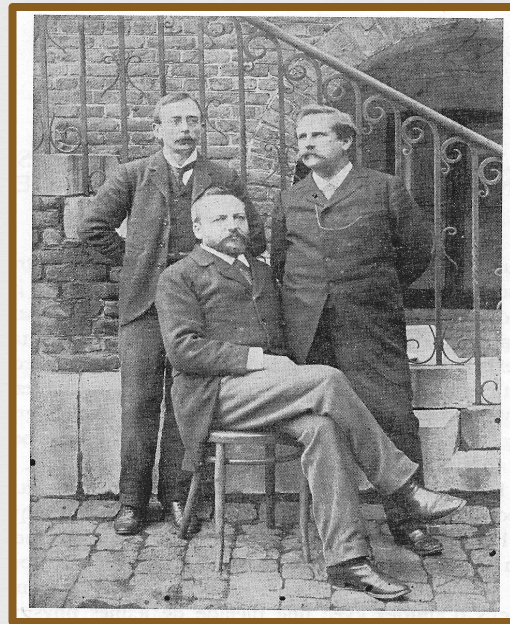
Œuvre scientifique de Léon Fredericq



- ❧ Génération et structure du tissu musculaire (1874)
- ❧ Découverte de l'hémocyanine (1878) et travaux remarquables sur différentes fonctions physiologiques du poulpe (circulation, respiration, adaptation chromatique à l'environnement).
- ❧ Découverte de l'autotomie (crabe).
- ❧ Coagulation du sang et rôle du fibrinogène.
- ❧ Rapports entre milieu intérieur et milieu extérieur chez les Invertébrés et les poissons osseux (1901).
- ❧ Régulation thermique et respiration des Vertébrés.
- ❧ Mécanique et physiologie cardiaque.
- ❧ Ouvrages de haute vulgarisation scientifique, '*Eléments et Manipulations de Physiologie*', fondation des '*Archives internationales de Physiologie*' (avec Paul Héger) en 1904

« La physiologie n'est autre chose que la base sur laquelle devra reposer tout l'édifice médical, depuis le diagnostic jusqu'au traitement. »

Congrès internationaux de physiologie



Organisation du 2^e Congrès International de Physiologie
à Liège (1892)

La personnalité de Léon Fredericq



Evolution de ses convictions philosophiques :

- Libéral protestant.
- Tolérance absolue vis-à-vis de la religion.
- Infatigable questionneur de la Nature.
- Nostalgie du christianisme dans sa pureté primitive.
- Agnostique : « *Le doute est l'oreiller du savant.* »
- « *Le mystère de la coagulation m'intéresse plus que celui de la Trinité.* »
- En 1929, hôte d'honneur avec Ivan Pavlov du 13^e Congrès International de Physiologie (Boston).
- Titre de baron transmissible par primogéniture masculine accordé par le Roi Albert I^{er} en 1931.
- « *Dans notre profession, il y a quelque chose de miraculeux, c'est qu'on nous paye pour faire ce qui nous plaît le plus.* »

Léon Fredericq et les arts



Vue sur la Meuse et les terrasses



*Eglise Saint-Jean l'Evangeliste et
la cathédrale Saint-Paul*

Léon Fredericq et les arts





Fondation Léon Fredericq (2022)

OBJECTIFS

CONTINUITÉ FLF : soutenir la recherche médicale et biomédicale (fondamentale, translationnelle et clinique) dans tous les domaines de la médecine, en particulier la *créativité* des jeunes chercheurs (moins de 35 ans).

CONTINUITÉ CAC : se mobiliser contre le cancer à Liège en soutenant le nouvel *Institut de Cancérologie Arsène Burny* du CHU.

NOUVEAU : soutenir les projets innovants en faveur du bien-être des patients, de la qualité des soins, de l'éthique, de la qualité des infrastructures hospitalières et des équipements médicaux.

CONSEIL D'ADMINISTRATION (Fondation d'utilité publique !)

Pierre WOLPER, Président

Jacques BONIVER, Vice-président

Vincent GEENEN, Secrétaire général de la FLF

Marc DE PAOLI, Administrateur délégué du CHU

Jean-Michel CRIELAARD, Président du CA du CHU

Edouard LOUIS, Doyen

Bernard ROGISTER, Vice-doyen à la recherche

Philippe LEFEBVRE, Membre du CA du CHU

Pierre GILLET, Directeur médical du CHU

Ariane DENIS et Gabriel RASSON, Notaires

Michel GRIGNARD

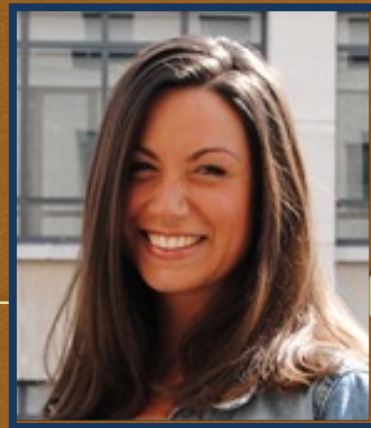
Bernard DELVAUX

Yves NOËL

Yves PRÊTE

Bruno VENANZI

La Cellule opérationnelle de la FLF



Caroline MAZY
Directrice



Jean-Marc NANDRIN, Sandrine CARYN, Caroline MAZY &
Quentin BONIVER



Nos Parrains, Bouli LANNERS & Pierre KROLL



Bilan financier global (Pr Bernard ROGISTER, Trésorier)

- 1987 - 2017 \pm 10.000.000€ / > 1.000 aides
- 2018 - 2021 \pm 8.400.000€ / 650 aides
- 2021 \pm 4.100.000€ / 163 aides



Types d'aides

Bourses de voyage

Crédits de fonctionnement

Crédits de recherche clinique

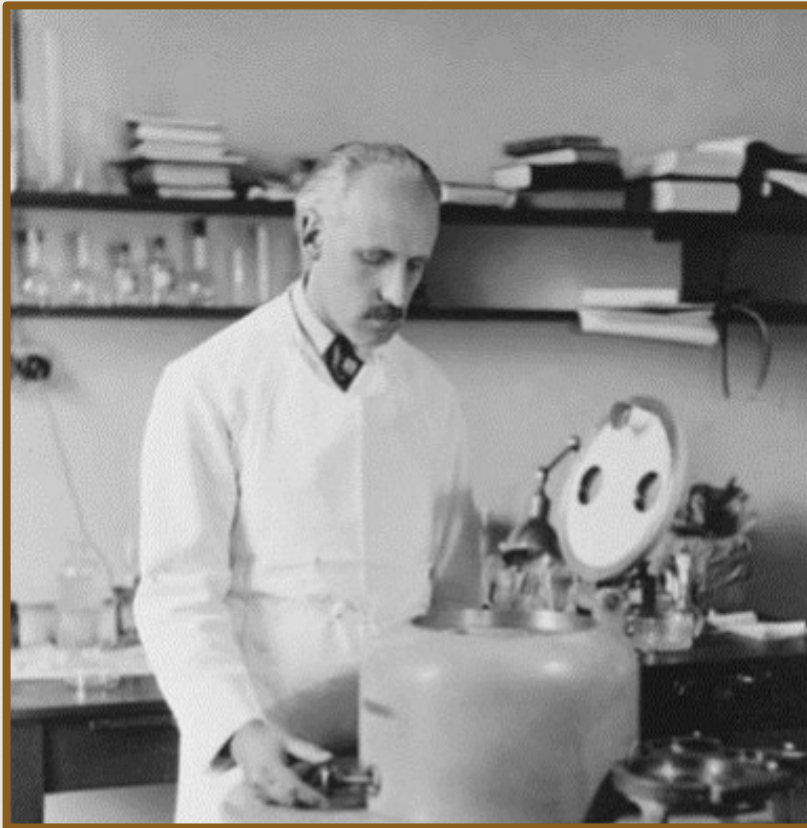
Soutien à la réadaptation au CNRF

Depuis 2018: projets innovants au bénéfice du patient (oncologie, infectiologie, AVC)

Gros équipements

André Gratia

(Saint-Gilles, 1893 - Liège, 1950)



- œ Découverte de l'antibiose (1923)
- œ Observation de l'activité antibiotique de micro-organismes.
- œ Isolement en 1925 du *Penicillium glaucum*, précurseur de la pénicilline (Fleming, 1929) ?
- œ Ses travaux conduisent à la production d'une nouvelle classe d'antibiotiques, les **colicines** (Syngulon).

Marcel Florkin

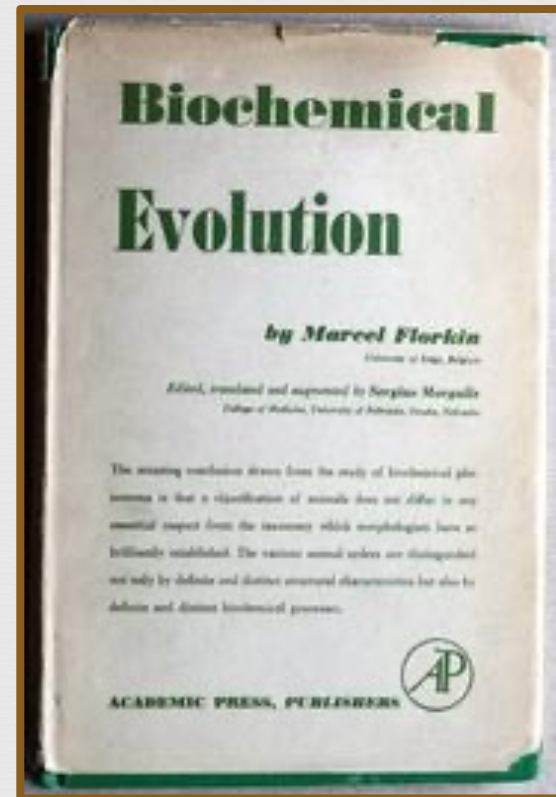
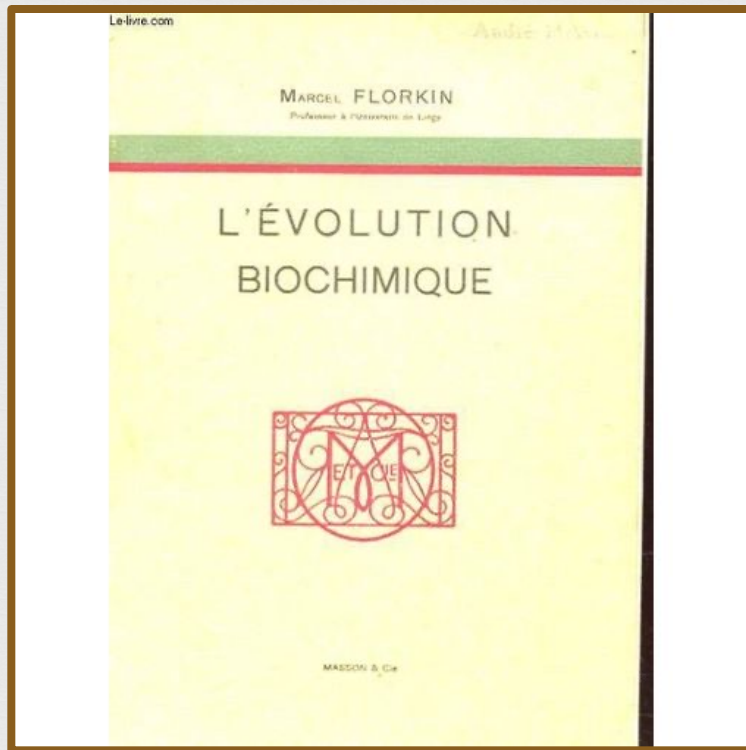
(Liège, 1900 - Liège, 1979)



Auguste Mambour
Portrait de Marcel Florkin (1921)

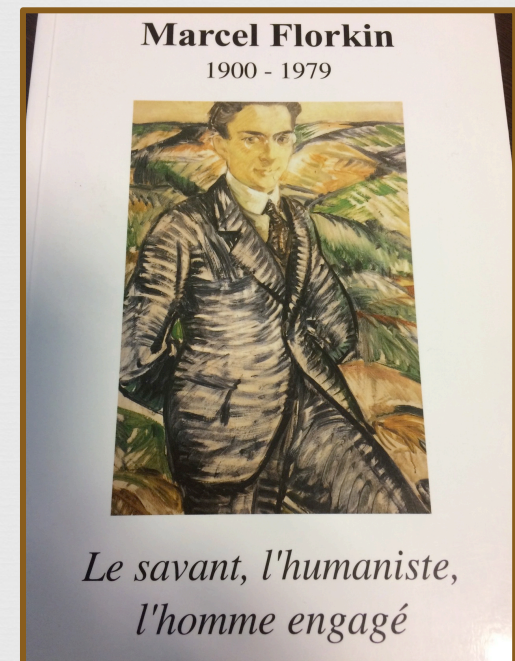
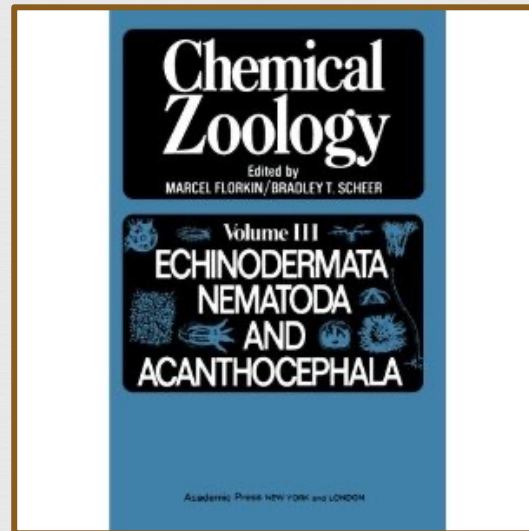
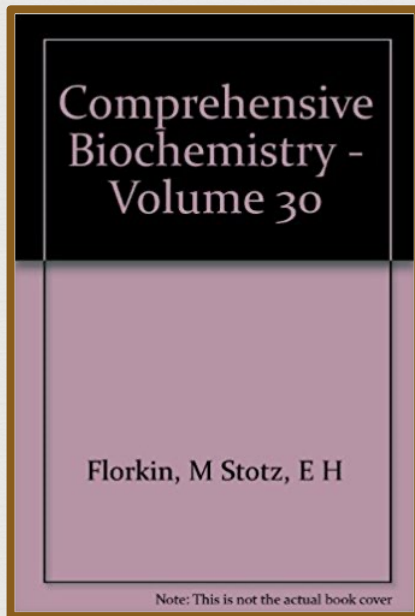


L'Évolution biochimique (1944)



Marcel Florkin

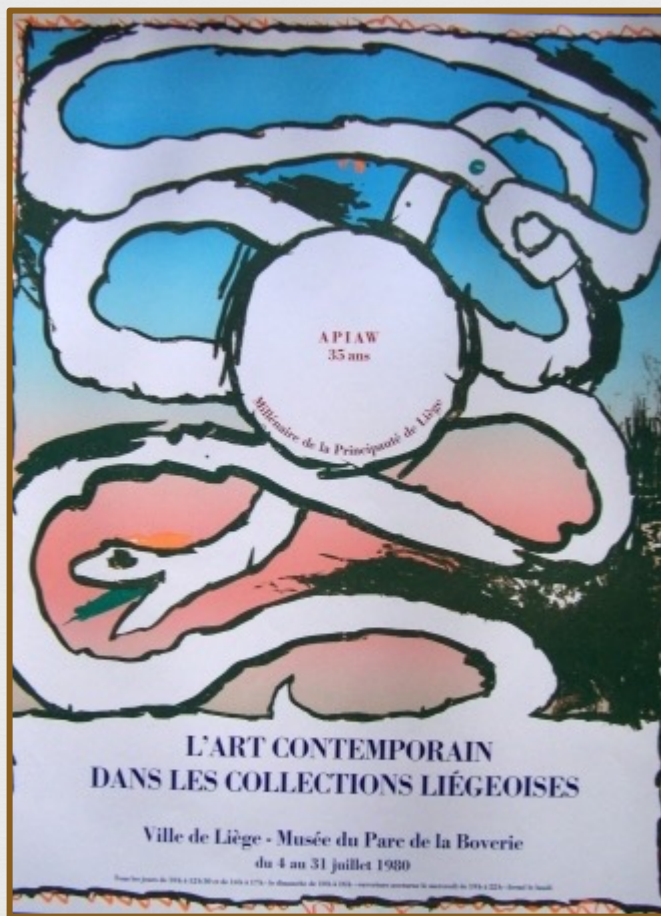
(Liège, 1900 - Liège 1979)



Fondateur de la *Belgian Society for Biochemistry and Molecular Biology* dont il rédige les statuts en 1952 avec Christian de Duve.

Marcel Florkin

(Liège, 1900 - Liège, 1979)



Georges Collignon, *Accueil* (1978)

Les élèves de Marcel Florkin



- ∞ **Biologistes** : Raymond GILLES, Jean LECLERCQ, Charles JEUNIAUX, Francis SLUSE, Guy DANDRIFOSSE, Hervé BARBASON, Pierre WYNS, Jean-Marie BOUQUEGNEAU et Jacques BALTHAZART

- ∞ **Biochimistes** : Charles GERDAY, Jean-Marie FRERE et Suzanne BRICTEUX

- ∞ **Médecins** : Walter VERLY, Ernest SCHOFFENIELS, Henri VAN CAUWENBERGE, Pierre LEFEBVRE, Georges FRANCK, Georges RORIVE, Thierry GRISAR et Jean-Michel FOIDART

Zénon BACQ

(La Louvière, 1903 - Fontenoy, 1983)



Amphithéâtre Bacq & Florquin, CHU de Liège

Un peu d'auto-promotion...



« *Le passé doit conseiller l'avenir.* »

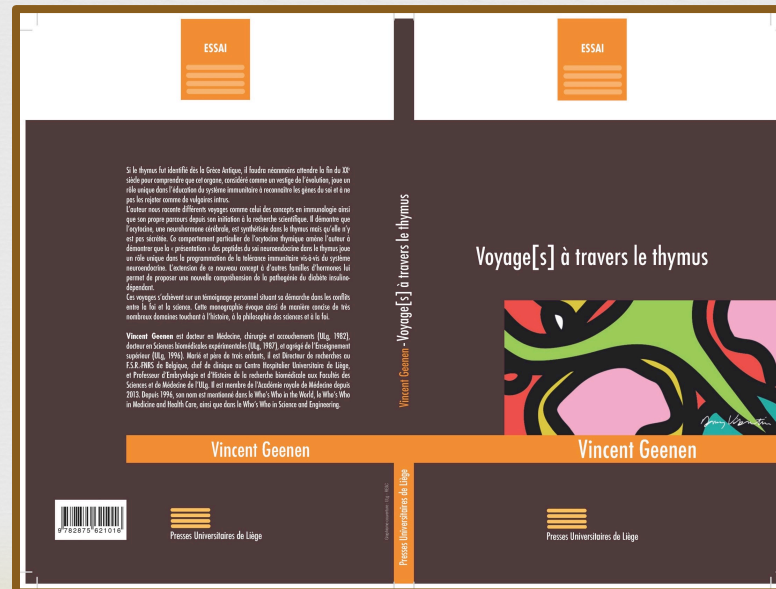
Sénèque, Lettres à Lucillius, LXXXIII – Env. 64 après JC.

« *Il n'y a qu'un père pour ne pas envier à son fils la supériorité du talent.* »

J.W. von Goethe, Maximes et réflexions

« *Celui qui ne sait pas d'où il vient ne peut savoir où il va.* »

Antonio Gramsci



Mission de la Fondation Léon Fredericq : Investir dans la créativité des jeunes !



Merci pour votre bonne attention !