

De Lazare Garreau à Paul Boulangier, une histoire des biochimistes lillois (1850-1978)

Philippe Roussel, Professeur honoraire, ancien Directeur
du Département de Biochimie et de Biologie Moléculaire
du CHRU de Lille, ancien Directeur de l'Unité INSERM N°16
(1978-1988)

12/04/2023

remarques introductives

- La Biochimie?

Croisement de la Chimie Organique et de la Physiologie.
D'abord appelée Chimie médicale ou Chimie Biologique.

- La Biochimie, *discipline transversale* : au CNU 3 sections:
Médecine, Pharmacie, Sciences

. Frontières poreuses avec d'autres disciplines: Biologie cellulaire, Génétique, Toxicologie, Pharmacologie, Chimie pharmaceutique, Microbiologie, Botanique...

. Au début des années 70, Biochimie-Biologie Moléculaire

- De 1852 à 1969 : Faculté *mixte* Med/Pharm » de Lille

- 1958 création de la Biochimie à la Faculté des Sciences

LES PRINCIPAUX ACTEURS DE CES 130 ANNEES

- Lazare Garreau *
- Eugène Lambling */**
- Michel Polonovski */**
- Paul Boulanger **



Gérard Biserte */*
Jean Montreuil **
Roger Osteux

Michel Dautrevaux
Raymond Havez

- * Membre de la SSAAL
- ** Prix Kuhlmann

1 - Lazare Garreau (1812-1892) Premier Professeur de Chimie Médicale et Toxicologie de Lille

- **carrière de pharmacien militaire** (Strasbourg), puis sous-aide chirurgien (Val de Grâce, Algérie), médecin

- 1844 Professeur au **Centre d'Instruction militaire de Lille (Hôp Scrive)**



*Lazare Garreau BA, BSc, DSc, Dip. Pharm.
(16 March 1812 - 15 November 1892)*

En 1852, Lazare GARREAU, Professeur de Chimie et de Pharmacie à l'Ecole secondaire de Médecine et de Pharmacie de Lille



Faculté des Sciences
(coté rue des Fleurs)
& Ecole de Médecine
et de Pharmacie
Dans Lycée impérial
(futur Faidherbe)

En 1873 Professeur à la nouvelle Faculté de Médecine et de Pharmacie



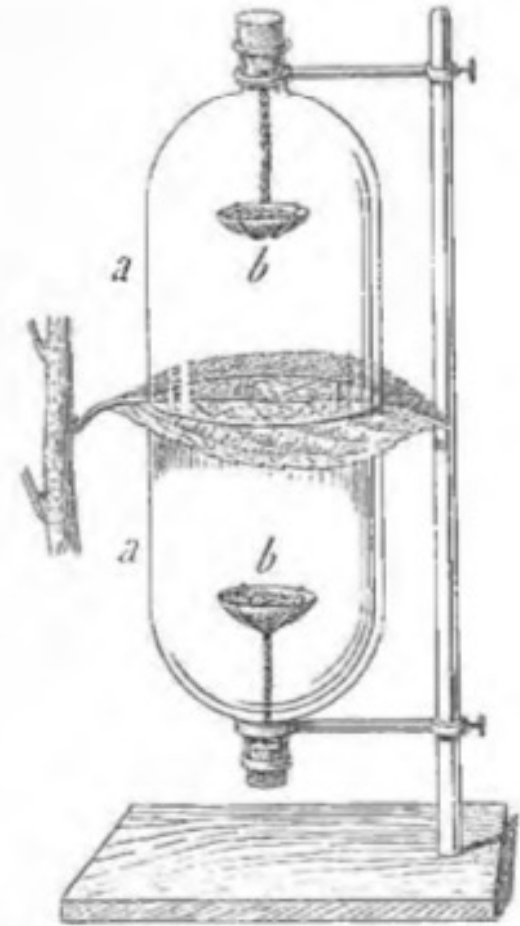
Ses travaux concernent essentiellement la physiologie végétale.

Ils montrent

- que les échanges gazeux se font essentiellement au niveau des stomates

- et surtout que les *plantes respirent*: elles consomment de l'O₂ et dégagent du CO₂ comme les animaux.

mais *cette respiration est inhibée par la lumière.*



Ces expériences, faites avec le plus grand soin, démontrent, avec toute l'évidence possible, que non-seulement l'acide carbonique expiré, pendant l'exposition de la plante au soleil, se trouve réduit, en grande partie, sous l'influence de cet astre, mais qu'il l'est encore à l'ombre, même sous un ciel sombre; dernière observation qui peut expliquer la croissance, souvent rapide, des plantes annuelles pendant les longues suites de journées sombres et pluvieuses sous le climat de Lille.

Ces travaux ouvrent la voie à la découverte de la photosynthèse et de l'assimilation chlorophyllienne.

« The forgotten hero of botany » Thomas McCloughlin, 1936

2 - Eugène Lambling (1857 – 1924)

né à Bischwiller/Alsace

1870 → Nancy

Fac de Médecine Nancy

(héritière de Strasbourg)

Chef de Travaux en Chimie minérale/
physiologie

1882 Thèse de Médecine

1884 → Paris Labo Armand Gautier (Chimie/Acad Sci)

1886 reçu 1^{er} à l'agrégation de Chimie Organique

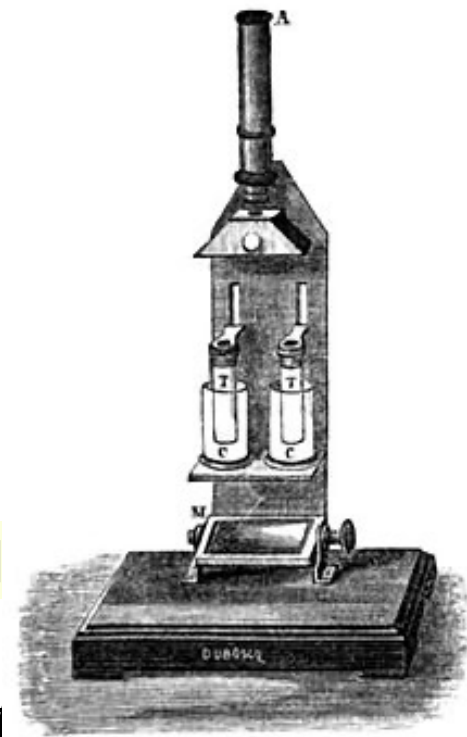
1886 → Lille

1889 Professeur Chimie Organique et titularisé dans la Chaire
de Chimie Biologique



Les travaux d'Eugène Lambling

- Travaux de chimie organique (oxazolidines)
- Dosages de l'Hb/MetHb
- Forte implication dans les problèmes de nutrition et d'hygiène alimentaire
- Pendant l'occupation allemande (14-18),
Pt du Comité d'hygiène du Département du Nord
- *En 1917, il calcule la valeur nutritive dans la zone occupée (<1500 cal/j vs 2000/2500 normalement)
« Population littéralement affamée » (Doyen Charmeil)*
- Pour soulager les populations civiles de Belgique et du nord de la France, les américains (Herbert Hoover) mettent en place une Commission for relief in Belgium (Comité hispano-américain puis hispano-hollandais) chargé d'apporter une aide alimentaire.
- De 15 à 18: 1 M de tonnes vivre pour 2M français
- Lambling participe au Comité d'alimentation du district de Lille qui formule ses demandes au Comité hispano-américain pour une population de 640.000 personnes



PRÉCIS

DE

BIOCHIMIE

PAR

E. LAMBLING

Professeur à la Faculté de Médecine
de l'Université de Lille.

TROISIÈME ÉDITION (1924)

Second tirage, revu et corrigé

PAR

E. GLEY

Professeur au Collège de France.

PARIS

MASSON ET C^{ie}, ÉDITEURS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN

1925

Ouvrage très complet

(> de 600 pages)

à la fois

- **biochimique**: matières protéiques, hydrates de carbone, graisses et lipoides, *diastases*, *ferments*, sang, urine...
- **physiologique**: digestion, circulation, respiration, et orienté sur la **nutrition**
- 3 éditions (1902, 1911, 1921)

**3 - Michel Polonovski (1889-1956),
«le » fondateur d'une « école de biochimie »
(à la fois lilloise et parisienne).**

A Lille 17 ans, puis à Paris pendant 19 ans!

né à Mulhouse en 1889

(mais ne fait pas ses études en Alsace)

- 1908 Licencié ès- Sc. Physiques à Paris
- Entre au Labo d'Alexandre Desgrez
- 1914 Dr Médecine (Prix de thèse Paris)
 - Engagé volontaire/ Croix de guerre 14-18/ Légion d'Honneur
- 1920 Agrégé Chimie Médicale, Lille
- 1924 Professeur Chimie Organique + Chimie analytique
- 1937 Professeur Chimie Médicale Paris

1956 décès à Douai



Le contexte scientifique dans les années 20?

- Pour des raisons de limitations techniques, les biochimistes s'intéressent surtout à des *petites molécules*: l'urée (PM=60), le glucose (180), l'acide urique (168), les acides aminés, les acides gras...
- A la fin des années 20, on démontre
 - . que les *enzymes sont des protéines*
 - . et que les *vitamines*, qui viennent d'être identifiées, peuvent être des *coenzymes*
- On commence à s'intéresser au *métabolisme* (synthèse et dégradation) de ces petites molécules
- le glucose par exemple (glycolyse, Cycle de Krebs) et les EZ qui en sont responsables (plusieurs Prix Nobel sur ce sujet).

Pendant les 13 années où il est à Lille, Michel Polonovski va donner une **impulsion extraordinaire à la biochimie et la chimie pharmaceutique** avec:

- **Albert Lespagnol, pharmacien** (1901)

Pr de chimie pharmaceutique, INSERM U62 (1966)
nbrx élèves en Chimie Orga, Toxicologie, Pharmacologie...

- **Paul Boulanger, médecin** (1905)

2 agrégés nommés transitoirement

En 1933, André Giberton → *Alger*

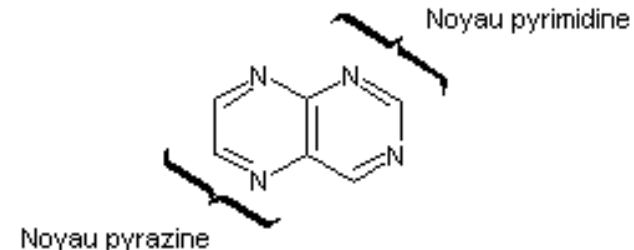
En 1936, Michel Macheboeuf → *Bordeaux*

Les travaux de Michel Polonovski à Lille:

- avec son père (organicien) chimie des alcaloïdes pilocarpine, ésérine (et son précurseur, la génésérine)
- avec Albert Lespagnol, les glucides du lait de femme: à coté du lactose, 1 nouveaux composant, le gynolactose
- avec Paul Boulanger, le métabolisme de NH_3 (formation, transport dans le sang, élimination dans les urines)
- avec *Henri Warembourg*, (indice chromique résiduel : intermédiaires du métabolisme glucidique)
- Avec *Charles Auguste* (répartition urée sang, LCR & GR)
- avec *Jules Driessens et Oscar Lambret* (choc opératoire),

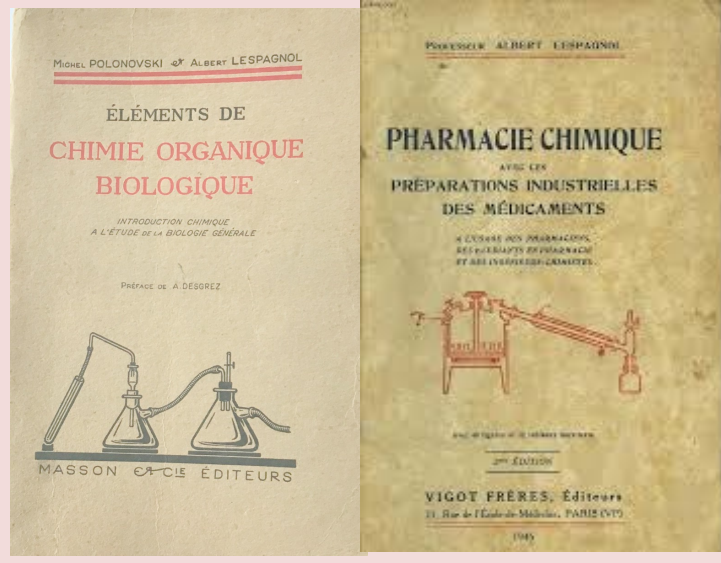
Les travaux de Michel Polonovski à Paris:

- Avec MF Jayle,
 - . découverte de l'haptoglobine (Liaison avec l'Hb/ Groupes sériques/ protéine de l'inflammation)
- avec Gadjos,
 - . dégradation de l'Hémoglobine
- . La synthèse de l'adrénaline (avec Gonnard et G. Schapira)
- 1^{ère} observation de phényl-cétonurie
- Avec son fils Jacques, étude sur les lipides et les cérébrosides
- Chimie des ptérines (ac. folique...)

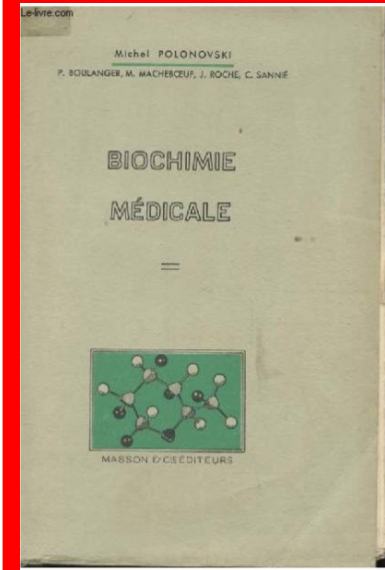


quelques
ouvrages
de
Michel
Polonovski

avec Albert Lespagnol

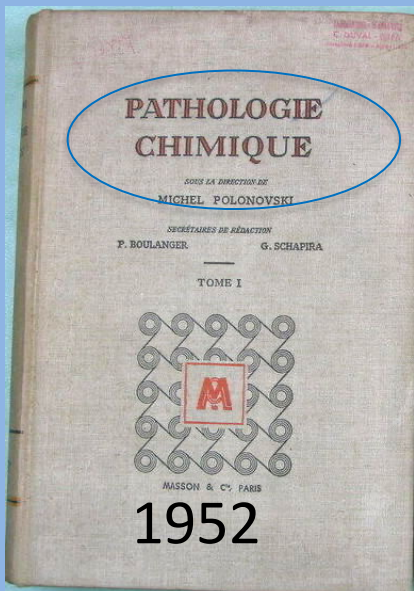


avec P. Boulanger...
de 1941 à 1973!!

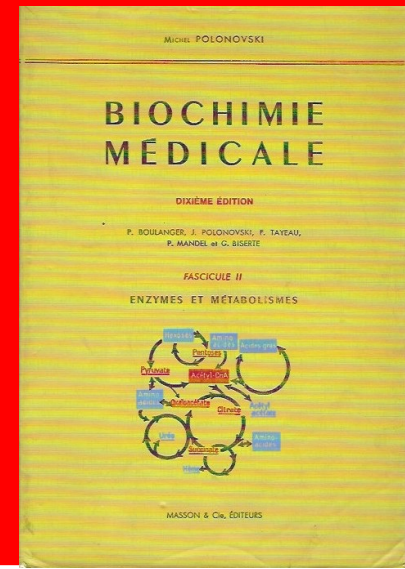
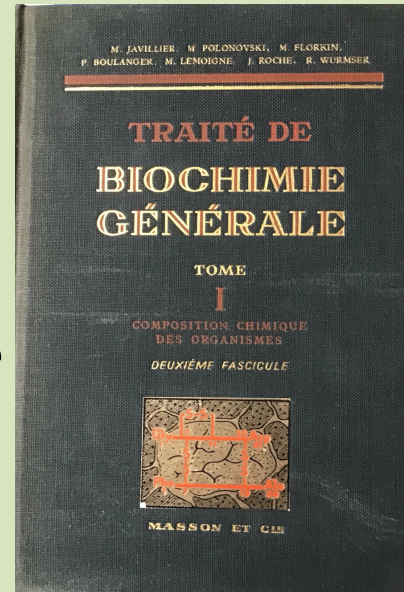


> 10 éditions

avec P. Boulanger
G. Schapira



avec
M. Javillier
M. Florkin
P. Boulanger
M. Lemoigne
J. Roche
H. Wurmser



4 - Paul Boulanger (1905-1996)



1937



1978

Gérard Biserte

Paul Boulanger né à Roubaix 1905

- Famille d'instituteurs

. En 14/18, souffrant de malnutrition, il est évacué par la Croix-Rouge

. A la fin de cette guerre retour dans la Région

. Études au Lycée de Tourcoing

Prix de la Ville de Tourcoing

LŒUILLE Auguste, de Roubaix

Classe de Mathématiques

Prix de Tableau d'Honneur

BAUWENS Robert, de Roubaix

Classe de 1^{re} D

Prix de Physique Chimie

Prix de l'Association des Anciens Elèves

WAREMBOURG Henri, de Eppe Sauvage

Classe de 2^e A

Prix d'Excellence (Interne)

BOULANGER Paul, de Tourcoing

Classe de 2^e A

Prix d'Excellence (Externe)

1921

Prix de la Ligue Maritime

SIMONET Pierre, de Vichy. Classe de Seconde B

Prix de la Compagnie Générale Transatlantique

CRAPEZ Edmond, de Pannehain. Classe de 1^{re} D

RÉSULTAT DES EXAMENS

depuis l'impression du dernier Palmarès

ECOLE SPÉCIALE MILITAIRE DE St-CYR

DANCOURT Louis, reçu avec le n° 125.

BACCALAUREAT (Session d'Octobre 1921)

DUPIN Maurice - LE TREUST (Mathématiques) - GABILLAUD André - VILLAIN Jean (1^{re} B) - RIVIERE Georges (1^{re} B) Admissibles.

BACCALAURÉAT (Session de Juillet 1922)

2^e Partie — Mathématiques : BAUVENS Robert (Mention assez bien) - BIGNET Lucien - KASSUT Jean - PETIT Gustave (Mention assez bien).

3^e Partie — Philosophie : CRAPEZ Edmond (Mention bien) - DEROUBAIX Lucien - WIART Michel (admissible).

4^{re} Partie — Latin-Grec : BOULANGER Paul (Mention assez bien) - WAREMBOURG Henri - LECONTE Lucien (admissible).

5^e Partie — Latin-Langues : GABILLAUD André - VANDENHOUTEN Albert - VILLAIN Jean.

6^e Partie — Latin-Sciences : RIVIERE Georges - PLAQUET Léon et DRAMAULT André (admissibles) : n'ont pas encore subi l'examen oral.

7^e Partie — Sciences-Langues : COUDOUX Lucien - DANCOURT Maurice - DUPIN Abel - TOULEMONDE Georges.

CONCOURS DES BOURSES DES LYCÉES ET COLLÈGES

1^{re} Série A : APPLINCOURT Marcel - BAUCHER Robert - FARVAQUE Emile - HAMILLE Pierre. — 1^{re} Série B : VANSEE Georges. — 2^e Série A : DELPORTE Hector - DUCANCH Z Louis - VARLETT. — 2^e Série B : ALBERGHE Paul. — 3^e Série A : CHARLES. — 3^e Série B : GALLAND Francis. — 6^e Série A : **1922** André.

CERTIFICAT D'ETUDES SECONDAIRES DU 1^{er} D

3^e Série A : KAHN René - BOUPLAIN Lucien - LEFEBVRE Yves - LESAFFRE Victor - HAGOT Jean - WESTRALLET Emile - BOUCHE Robert - DELVOYE Robert - DANSETTE André. — 3^e Série B : GALLAND Francis - PANNIER Georges - DEFOSSEZ Jacques - VITS Maurice.

CERTIFICAT D'ETUDES SECONDAIRES ELEMENTAIRES

Lycée de Tourcoing : MARQUER Frédéric - FARVAQUE Emile - OUDAR Robert - VANHÉE Georges - VANSCHOOR Guy - RAISON Paul - DEBACKEVE Paul - DUVETTE Paul - APPLINCOURT Marcel - BONTE André - CASTEL Achille - VILLAIN André - WAGNON Marcel - CHANON Fernand - CESMET Gérard - HAMILLE Pierre - LEROUGE Robert - DEFOSSEZ Jacques - DEVISSCHERE Georges - LECOUTRE Robert.

Petit Lycée de Roubaix : BEGHIN Gérard - DERVAUX René - BAUCHER Robert - DELHAYE Marcel - DUHAMEL Jacques - HAIMEZ Edouard - LEFEBVRE Pierre - STEVENS Robert - LECLERCQ Georges - SAINT-GERMAIN André - GUSTIN Edouard - GILLOT René - DEHESDIN Marcel - WAQUIER Robert - WAGNIER Raymond - BOURGOIS Lucien - FRANÇOIS André - SIMAR Jean - BLEUSE Ernest - DUHAMEL André.

SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE DE LILLE - CONCOURS DE 1922

1^{re} Série : 1^{er} Prix Médaille de Vermeil. SOUILLIEZ André - 1^{er} Accessit, FRAY René. — 2^e Série : 2^e Prix, BOULANGER Paul. — 4^e Série : 1^{er} Prix MAGOT Jean - 2^e Prix BROCHEN Yves - 1^{er} Accessit : KHAN René.

1922: PCN, 1924: externe
1927: interne (major)

HOPITAUX DE LILLE

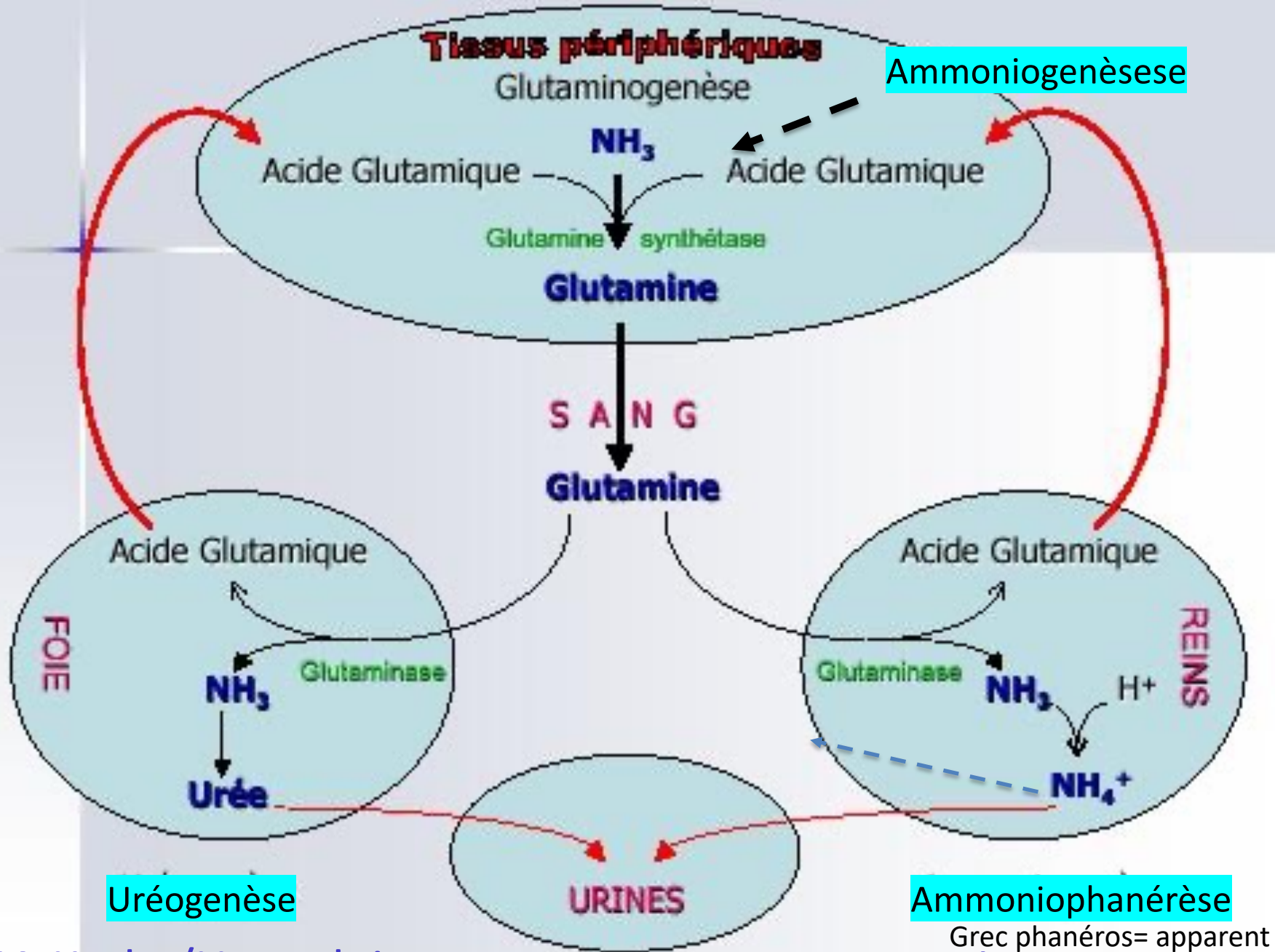
1930-1931



M.M. CUVELIER DEBURGE HOUPLAIN THIBAUT LAPCHIN LOORIUS CORNILLE DEGAND BERLEMONT HÉMERY
GERNEZ LAMBRET CHRISTIN BOULANGER WAREMBOURG DUCROCO DECOULX

E. Cayes
1931

- **Paul Boulanger**
- 1927 entre dans le labo de Michel Polonovski
- 1930 chef de clinique adjt (Méd Générale/ Prof Carrière)
- 1932 licencié ès-Sciences et admis à l'Agrégation
- 1934 Chef de TP Chimie organique
- Pharmacien en 1941
- *Recherche sur l'ammoniaque urinaire (thèse)*



HA Krebs/Henseleit

P Boulanger

Grec phanéros= apparent

Hoppe-Seyler's Zeitschrift für physiologische
Chemie 1936 Vol.241 pp.233-238

1935 – 1936

Boursier de l'Institut
Français de Berlin,
À Heidelberg: Kayser
Wilhelm Institut
Labo de Richard Kuhn
(Nobel de Chimie

en 1938)

Travail sur les
flavines

Über die Giftigkeit der Flavine.

Von

Richard Kuhn und Paul Boulanger.

Noyau de la Vitamine B2

(Aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für medizinische Forschung,
Heidelberg, Institut für Chemie.)

(Der Schriftleitung zugegangen am 28. Mai 1936.)

1936. B

1557

Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft

1936, Nr. 7.

— Abteilung B (Abhandlungen) —

8. Juli.

**283. Richard Kuhn und Paul Boulanger: Beziehungen
zwischen Reduktions-Oxydations-Potential und chemischer Kon-
stitution der Flavine.**

[Aus d. Kaiser-Wilhelm-Institut für Medizin. Forschung, Heidelberg, Institut für Chemie;
vorgetragen vor d. Chemischen Gesellschaft in Amsterdam am 20. März 1936.]

(Eingegangen am 22. Mai 1936.)

1937, au départ de Michel Polonovski et de Michel Macheboeuf, fonction CT Chimie analytique et biologique

1939 reçu 1^{er} au concours de Chimie Médicale

Agrégé, nommé d'abord à Paris puis à Lille en 1940 -

Et puis la guerre...

Comme beaucoup d'intellectuels (Mauriac, Joliot-Curie, RP Philippe, Robert Debré...) engagement dans la Résistance, au Front National, créé à l'instigation du PC.

Chef du service santé des FTP (= réseau de résistance armée du PC))

Croix de guerre 39-45

29/9/1943 : création du Comité Médical de la Résistance qui réunit 3 groupes :

- le Service de Santé de la Résistance (SSR) dirigé par Louis Pasteur-Valery-Radot (PVR), avec Mme Bertrand-Fontaine et Paul Milliez, émanation de l'OCM
- le Front National de la Médecine (FNM)* dirigé par Hector Descomps, (puis par Robert Debré, quand il adhère au FN) avec Raymond Leibovici (FTP)
- des « neutres »: Clovis Vincent, Robert Merle d'Aubigné

Objectifs: création de la SS et réforme de l'exercice de la Médecine et des carrières universitaires et hospitalières; création des CHU (R. Debré)

* Rejoint par Paul Funck-Brentano.

8 octobre 1944, Réunion à la Fac de Médecine, Rue Jean Baert,
sous la Présidence du Pr René Legrand

Paul Boulanger introduit le Pr Michel Macheboeuf et le Dr Jean Bernard qui, au titre du FN, exposent le programme du CMR

- Généralisation des Assurances Sociales
- Réforme Hospitalière (création des CHU, fonctionnarisation des Professeurs qui deviennent des HU...)!!!

Compte rendu du Commissaire des Renseignements Généraux

« Il apparaît que les exposés du Pr Macheboeuf et du Dr Bernard n'ont pas été accueillis sans réticences. Parmi le personnel enseignant de la Faculté de Médecine de Lille, seuls les Professeurs BOULANGER, COMBEMALE, BIZART, et GERNEZ sont décidés à combattre pour les réformes proposées.

Mais la majorité, semble-t-il, des praticiens, Professeurs ou médecins de l'agglomération lilloise, refuse à un rassemblement comme le Front National, qu'on dit inféodé au Parti Communiste, le droit de réglementer la profession médicale... »

Il faudra attendre 14 ans (1958) pour que cette réforme voit le jour!!

Pendant la Guerre, interruption de la construction de la Cité Hospitalière



IRCL ouvert en 1939 grâce à un financement de la Commission for Relief in Belgium
PB y aura un laboratoire

Fac mixte de Médecine
et de Pharmacie
Rue Jean Baert



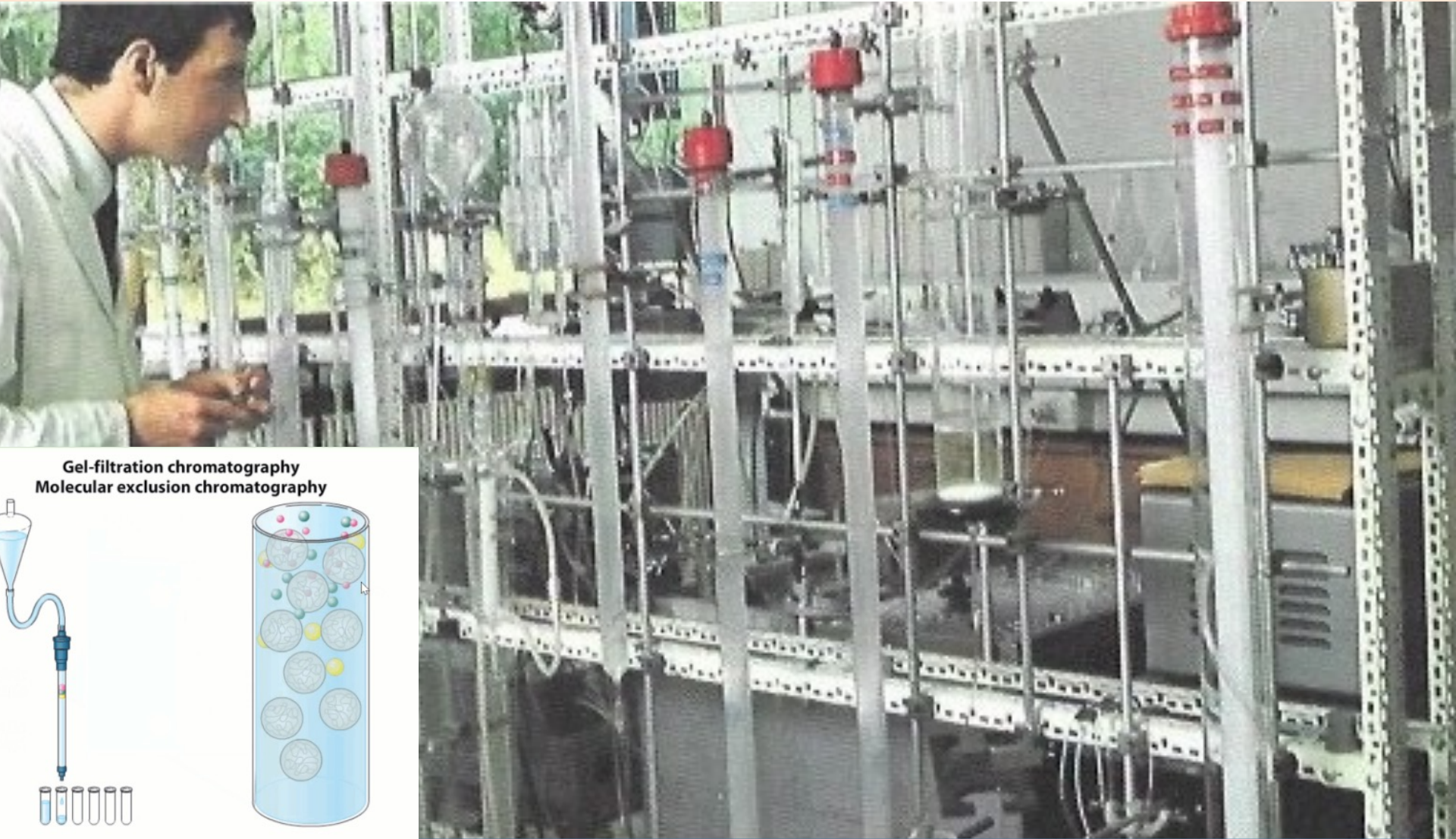
1951



Cité Hospitalière

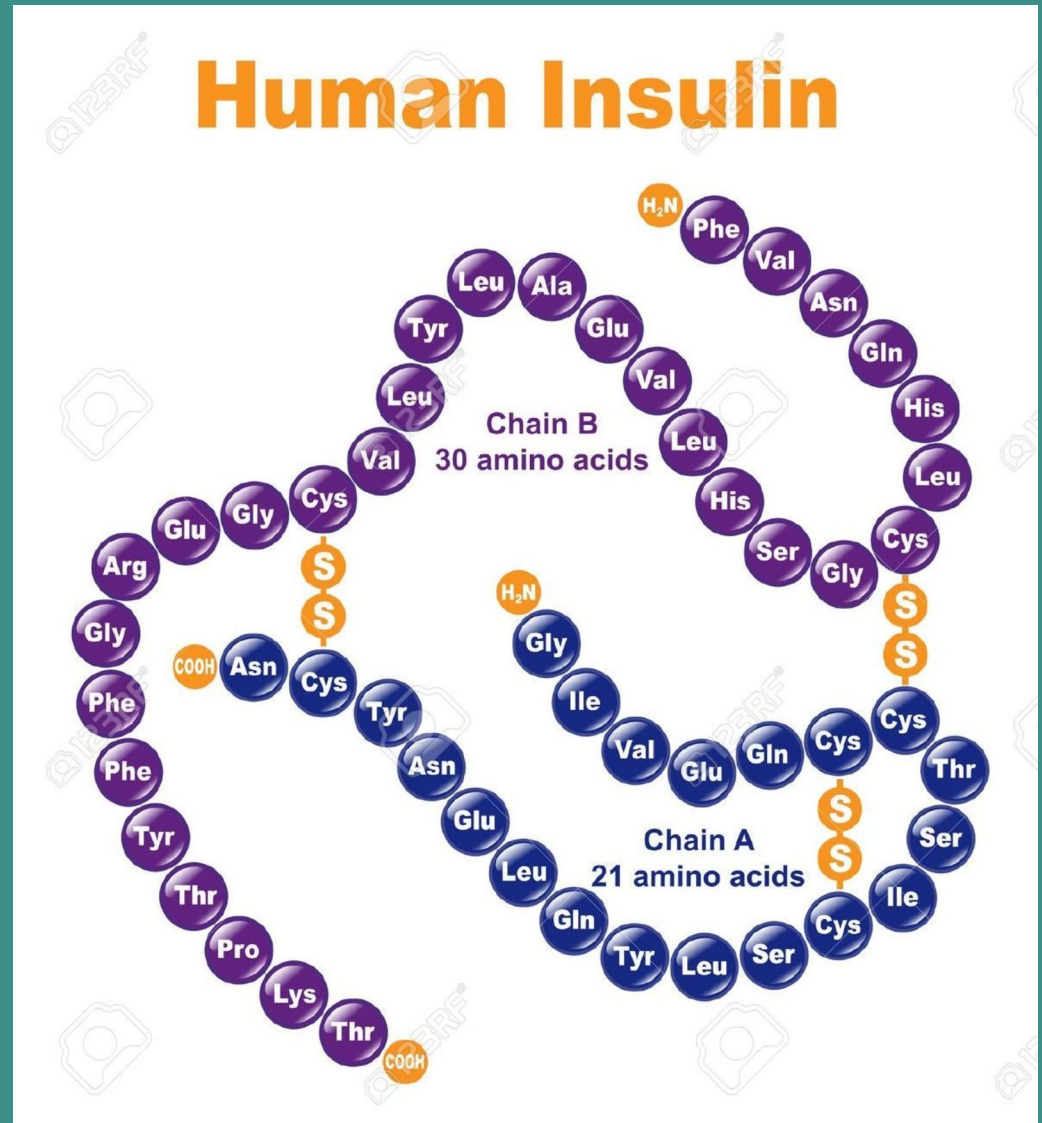


La Biochimie est localisée
au 3^{ème} étage de la Faculté



Le contexte scientifique de l'après-guerre: LES PROTEINES
Développement des techniques de fractionnement des protéines: chromatographies et électrophorèses
(Martin & Syngé 1952)

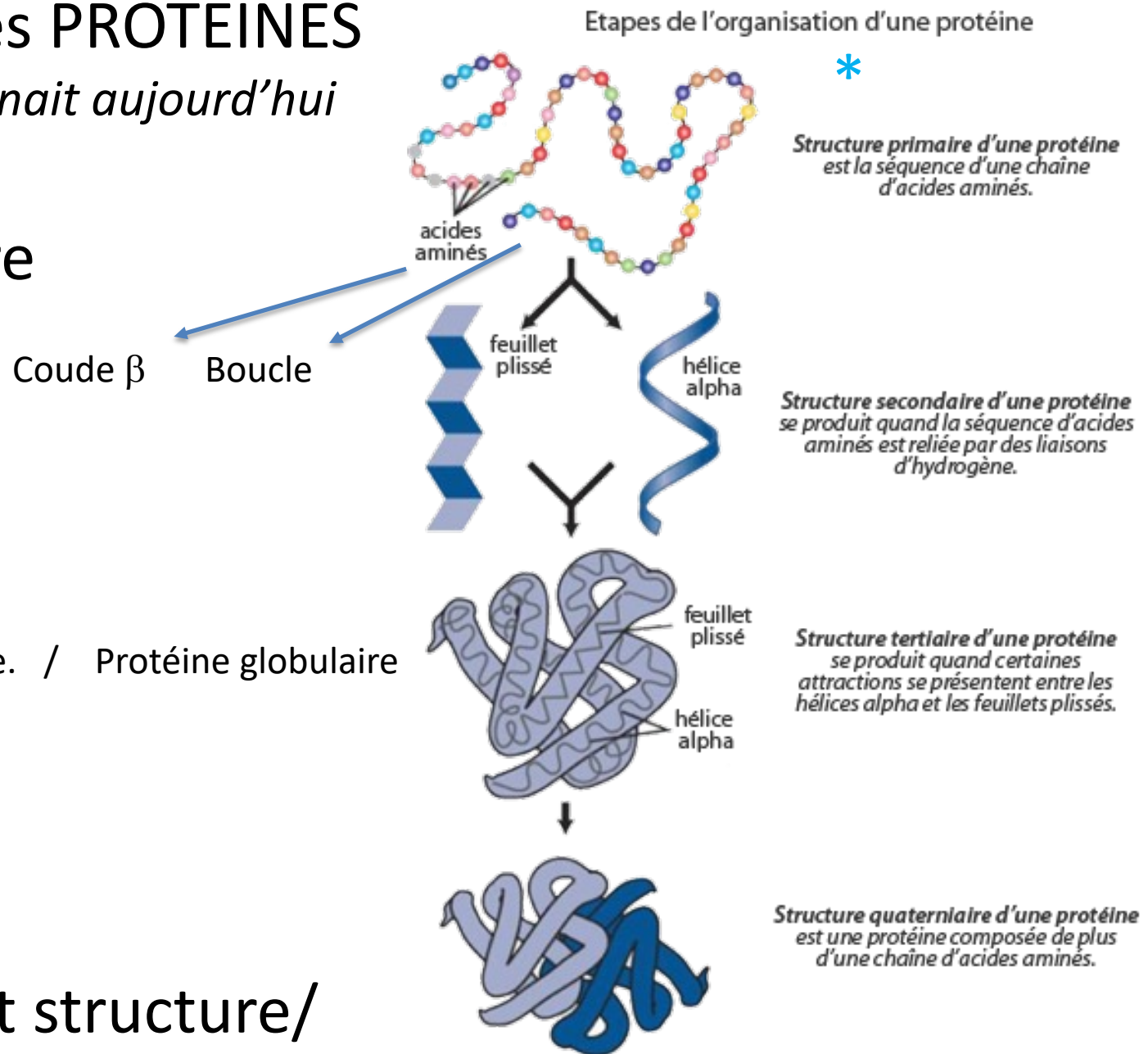
1951 Fred Sanger
détermine la séquence
des chaînes de l'insuline
(Nobel en 1958 et 1980)



Structure des PROTEINES

telle qu'on la connaît aujourd'hui

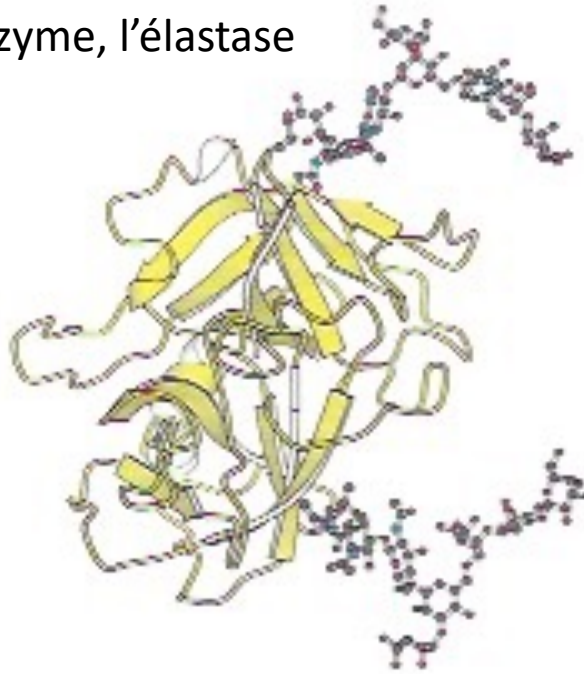
- (i) Structure



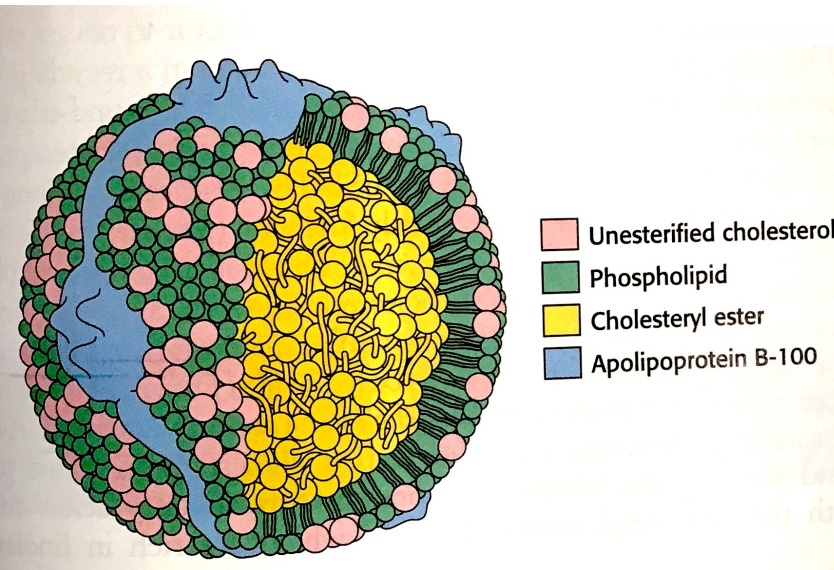
Protéine fibreuse. / Protéine globulaire

- (ii) Rapport structure/
fonction

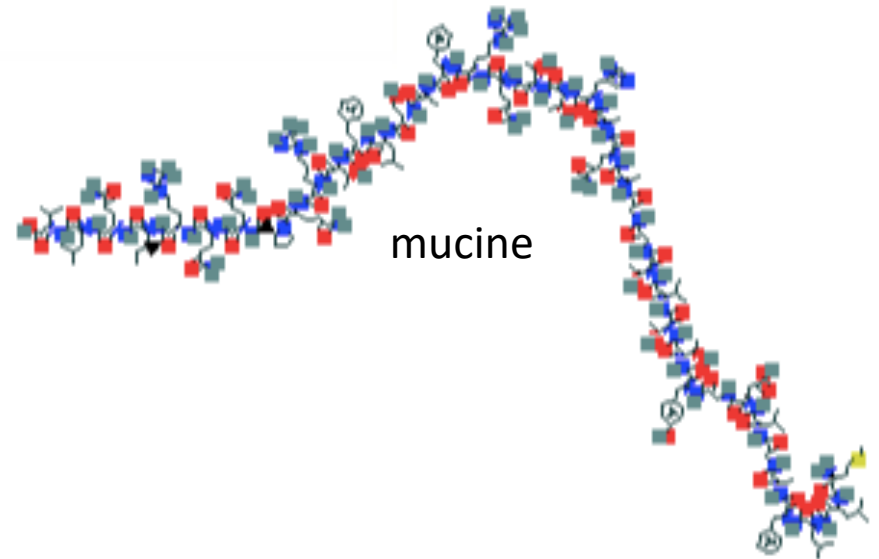
Un enzyme, l'élastase



Lipoprotéines
(Macheboeuf)



Glycoprotéines



- En 1952, Paul Boulanger, devient titulaire de la chaire de Chimie Biologique
- Plusieurs jeunes chercheurs le rejoignent:
- D'abord **Gérard Biserte**, un médecin, *son principal collaborateur pendant plus de 30 ans avec qui il s'attache à l'étude des protéines*
- puis 2 pharmaciens
- Avec **Roger Osteux**, travail sur les acides aminés.
(publication avec Hans Adolf Krebs Prix NOBEL, 1953).
- Et **Jean Montreuil** sur la composition chimique des acides ribonucléiques et sur les sucres

Gérard Biserte

(1920 –1988)

Famille d'instituteurs de St-Souplet

1943: Interne des hôpitaux,
entre au labo de biochimie

Boursier CNRS

Résistance dans le WO

1945: Dr en Médecine

1947 travaille sur les protéines

1952: Dr ès-Sciences et reçu 1^{er} à l'agrégation

1959 Professeur titulaire

1970 Directeur de l'IRCL et directeur du LA CNRS 268

1972 Directeur de l'Unité INSERM 124

Directeur de l'UER 3 et Pt du CS de l'Université de Lille 2



Jean Montreuil (1920 –2010)

1939 - bac philo et engagé volontaire
(aspirant dans l'artillerie en 1940)

1940 - études de Pharma puis pharmacien (45-48)

1948 - Assistant stagiaire dans le labo de Paul Boulanger
travaille sur les glucides et les acides ribo-nucléiques (IRCL)

1953 - CT à la Faculté mixte de Médecine et Pharmacie

1957 - Maitre de Conférences à la Faculté des Sciences

1958 - l'Institut des Sciences Naturelles et IRCL

1963 - Professeur de Biochimie à la Fac des Sciences

1966 - ouverture du labo C9 à VdA

1971-1990 Directeur-Fondateur de l'unité mixte CNRS N°111

1987 – Membre de l'Académie des Sciences



L'EXPANSION de la BIOCHIMIE (1951-1978)

A la fin des années 40, G. Biserte, puis J. Montreuil, entament l'étude des protéines du sérum humain et des urines.

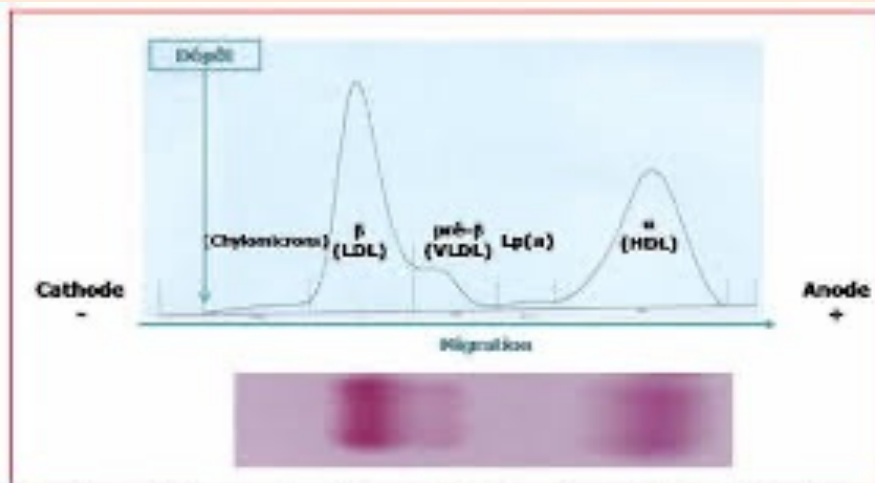
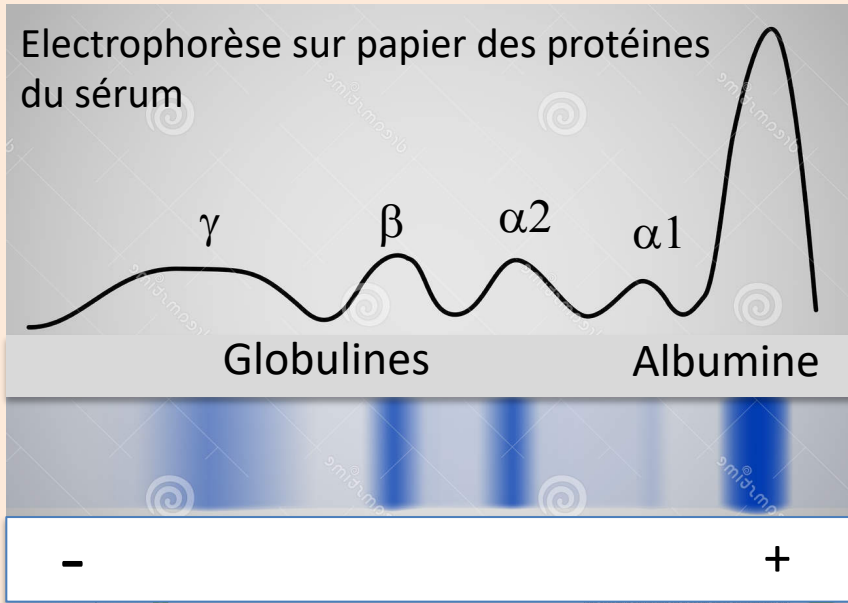


Figure - Lipoprotéinogramme d'un sujet normolipidémique obtenu après électrophorèse du sérum dans un gel d'agarose et coloration par le Fat Red.

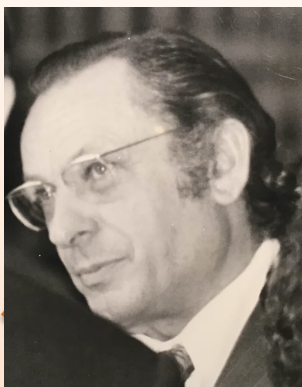
Puis PB et GB vont amplifier considérablement les travaux concernant les protéines

L'EXPANSION de la BIOCHIMIE (1951-1978) (évolution des structures)



IRCL

1958



Jean Montreuil



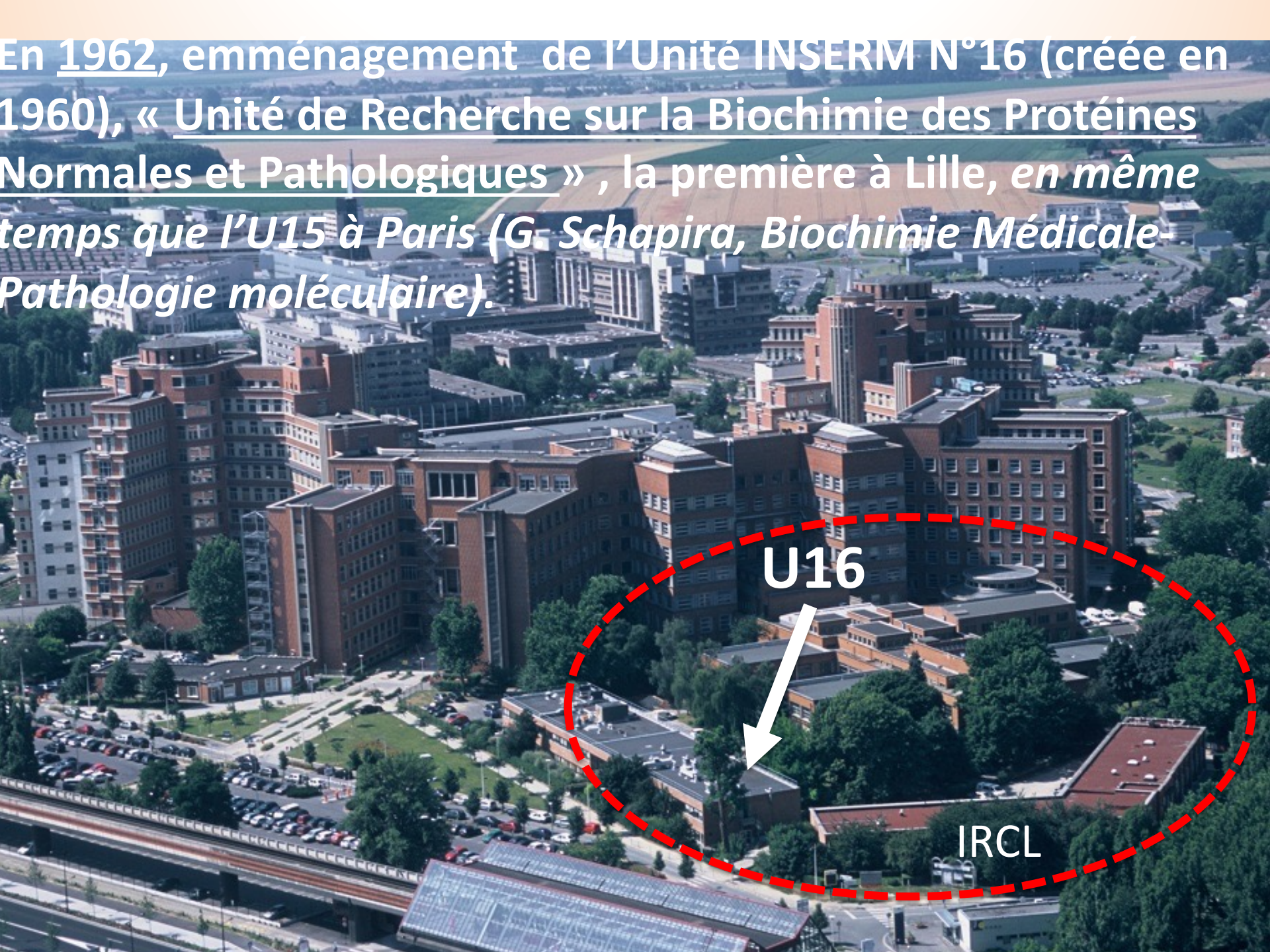
1960
U16

Le 3ème...



Institut des Substances
Naturelles

En 1962, emménagement de l'Unité INSERM N°16 (créée en 1960), « Unité de Recherche sur la Biochimie des Protéines Normales et Pathologiques », la première à Lille, *en même temps que l'U15 à Paris (G. Schapira, Biochimie Médicale-Pathologie moléculaire).*



U16

IRCL

En 1962, emménagement de l'Unité INSERM N°16 (créée en 1960), « Unité de Recherche sur la Biochimie des Protéines Normales et Pathologiques » (30 ans), la première à Lille, *en même temps que l'U15 à Paris (G. Schapira, Biochimie Médicale-Pathologie moléculaire)*

- Isolement et purification des protéines

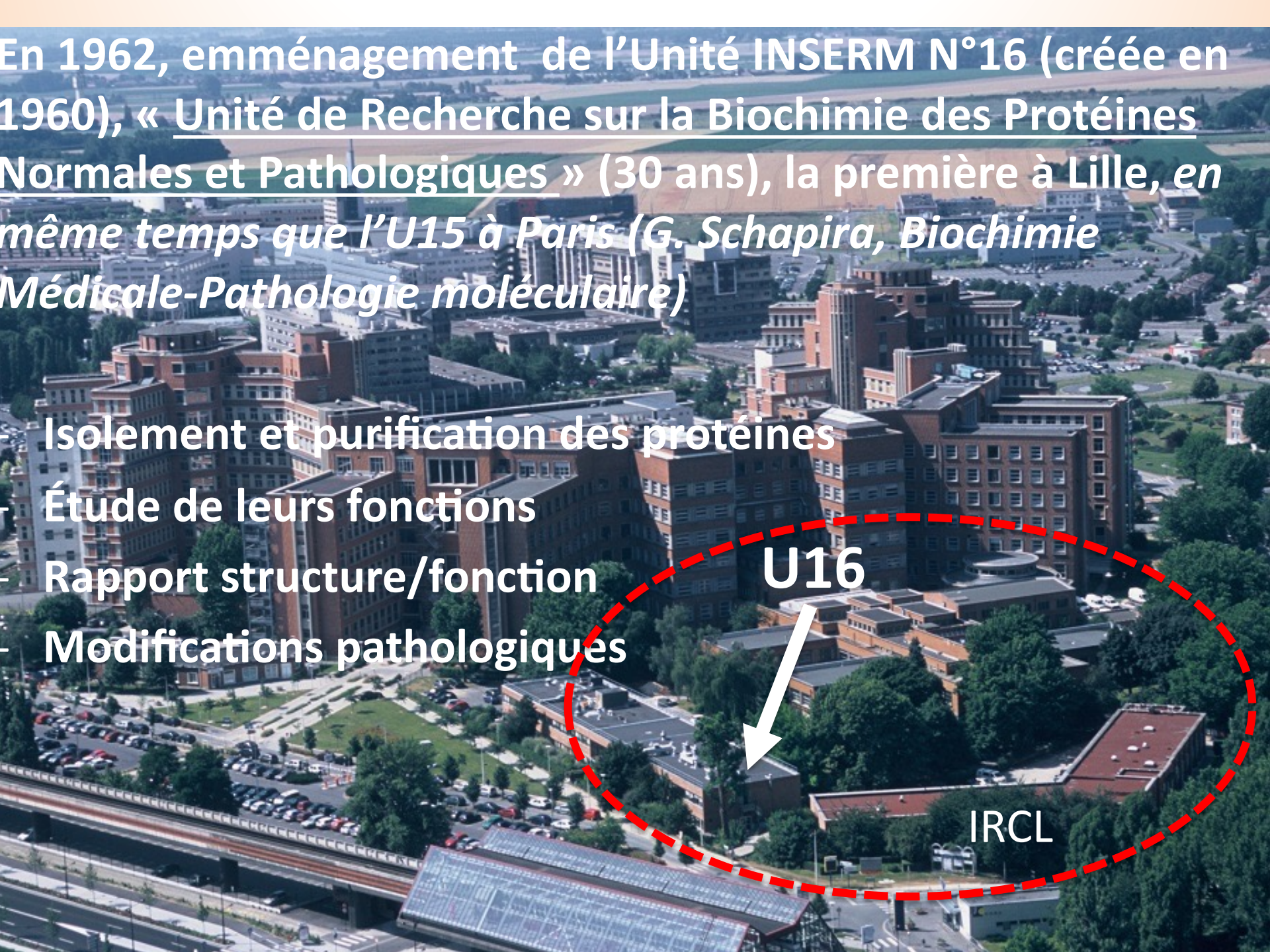
- Étude de leurs fonctions

- Rapport structure/fonction

- Modifications pathologiques

U16

IRCL



L'EXPANSION de la BIOCHIMIE (1951-1978)



IRCL



* « le 3ème » LA CNRS 265 (PB)



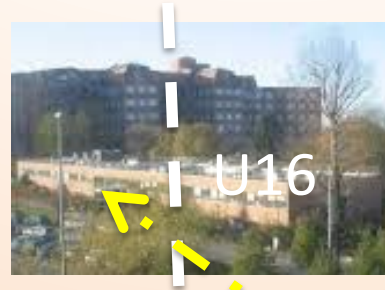
Fac des Sciences
(Montreuil)

Fac de Pharmacie

L'EXPANSION De LA BIOCHIMIE MEDICALE (1951-1978)



IRCL



INSERM U124 Gérard Biserte

Ultrastructure et bioch cellule normale et cancéreuse

INSERM U102

J. Samaille/Pierre B

INSERM U16 (PB)

1972

Fac de Médecine: «LA CNRS 265 (PB)»

1951

Le 3ème



Fac des Sciences
(Montreuil)

Fac de Pharmacie

GBM/S.C.n°4

3

Pour développer leurs recherches sur les protéines, PB et GB vont gérer l'ensemble 3^{ème}(CNRS)/U16 en s'appuyant sur Raymond Havez, à l'U16, et Michel Dautrevaux, au « 3^{ème} ».

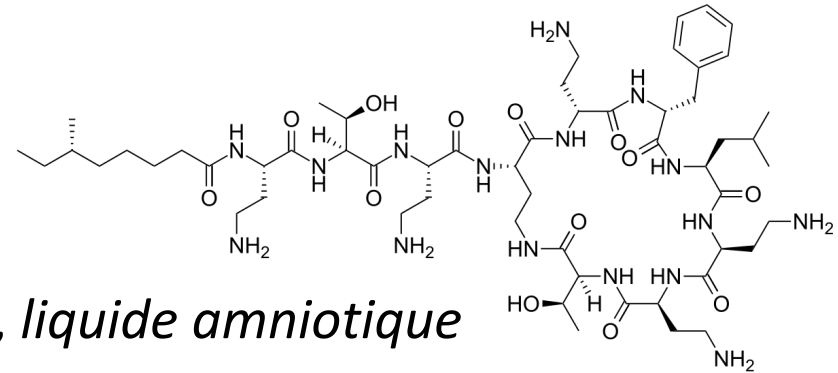


Michel Dautrevaux, pharmacien
(1928- 2002) retraite 1993
1951 Entre au Labo de Biochimie
1957 Chef de Travaux
1958 MCA Amiens puis Lille (1960)
1973 Professeur à titre personnel
Fortement investi dans la Biologie Humaine
Chef de Service à l'Hôpital Salengro
1984-1993 Dir. du Département de Biochimie
Etudes structurales (polymixine, myoglobine, Arginine-kinase, transcortine, récepteur des glucocorticoides)

Raymond Havez
(1928-1973)
1953 Entre au Labo de Biochimie
1956 Dr en Médecine
1958 Moniteur de clinique en Pédiatrie
1961 MCA de Biochimie
1969 Biologiste Chef de service à Roubaix
1971 Professeur à titre personnel
Sécrétion bronchiques, salivaires...
Fortement investi dans les premiers plans des laboratoires du CHRU

De 1958 à 1978, de nombreuses protéines et glycoprotéines seront isolées, purifiées et étudiées du point de vue de leurs structures et de leurs fonctions

Des antibiotiques: polymixin B1, colimycin



Dans les **liquides biologiques**: *sérum, urine, liquide amniotique*

Immunoglobulines normales et pathologiques: dysglobulinémies
Protéines de l'inflammation

Dans les **sécrétions muqueuses**: *IgAs, bronchotransferrine, mucines*
(étude de la mucoviscidose)

Dans les cellules ou tissus (*hémoglobines, myoglobine, histones, microtubules*)

Dans les adénovirus et certains parasites (trypanosomes)

Dans les tissus pathologiques: K, maladies neurodégénératives (prot Tau),

+ développements technologiques (*l'électrophorèse en veine liquide...*)

Durant cette période, Paul Boulanger et Gérard Biserte
avec Raymond Havez et Michel Dautrevaux
forment 17 Professeurs et 3 DR

- *6 PU ou PU-PH à Lille*

- Philippe Roussel U16
- Pierre Boulanger* U233
- Pierre Degand U16
- Jacques Mizon (Ph)
- J-Ch. Fruchart (Ph)* U325/
546
- Arnold Boersma
- *3 DR*
- Yves Moschetto
- Kia-Ki Han
- Pierre Sautiere

- *11 PU pu PU-PH ailleurs en France*

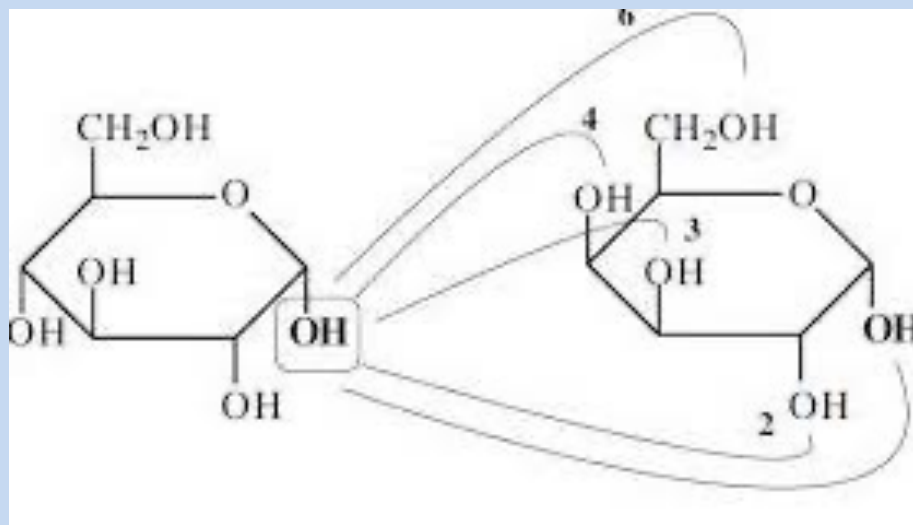
- Pierre Paysant (Nancy)
- Pierre Valdiguié (Toulouse)
- Roger Plaquet (Amiens)
- Jean Lathuraze (Grenoble)
- Gérard Desmedt (Amiens)
- Yves Boulanger (Sci) (Strasbourg)
- Serge Bernard (Nantes)
- Jacques Demaille (Montpellier)**
- Alain Randoux (Reims)
- Jean-Pierre Muh, & P. Bardos
(Tours)

**Formé par Georges Sezille*

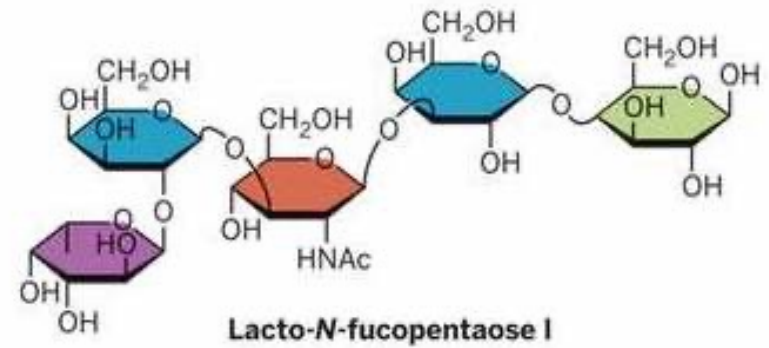
Travaux réalisés dans le Laboratoire de Jean Montreuil à l'Institut de Biologie puis à la Faculté des Sciences à VdA, sur les Glycoprotéines, les Glycolipides et les Oligosaccharides



Différents sucres peuvent être liés par des liaisons osidiques



pour former des chaînes glycaniques

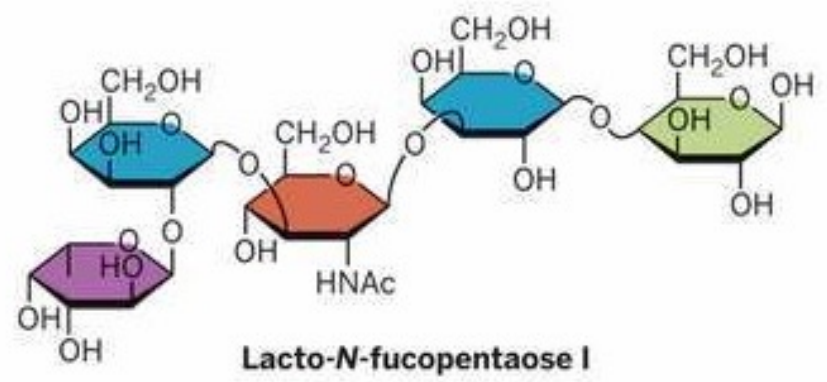


Lacto-N-fucopentaose I

Difficultés pour établir ces structures

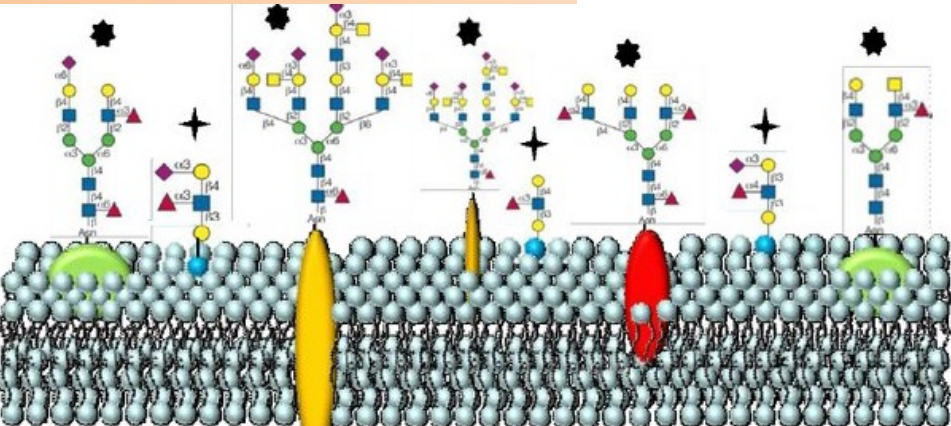
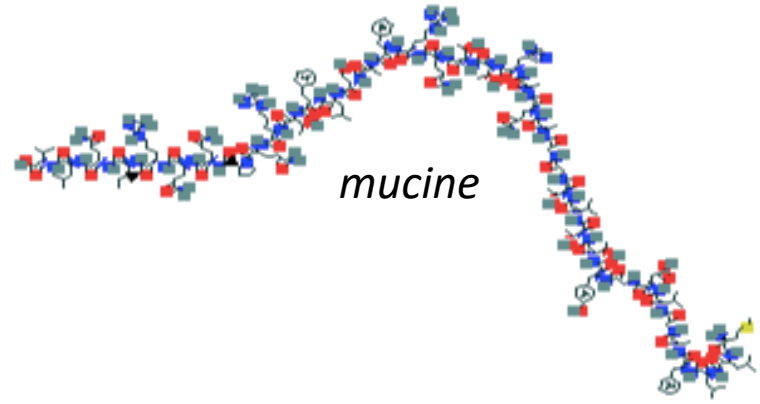
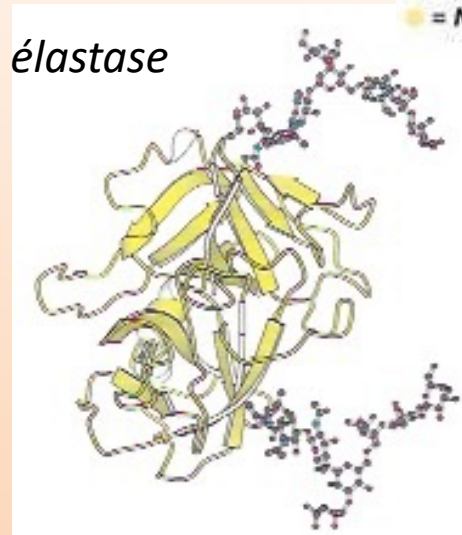
Différents types de molécules glucidiques

Oligosaccharide



● = Glucose ● = Galactose ● = N-Acetylglucosamine ● = Fucose
● = N-Acetylneuraminic acid Ac = acetyl

Glycoprotéines
sécrétées



Glycoprotéines membranaires
et glycolipides

Les recherches du Laboratoire de Jean Montreuil avant 1980

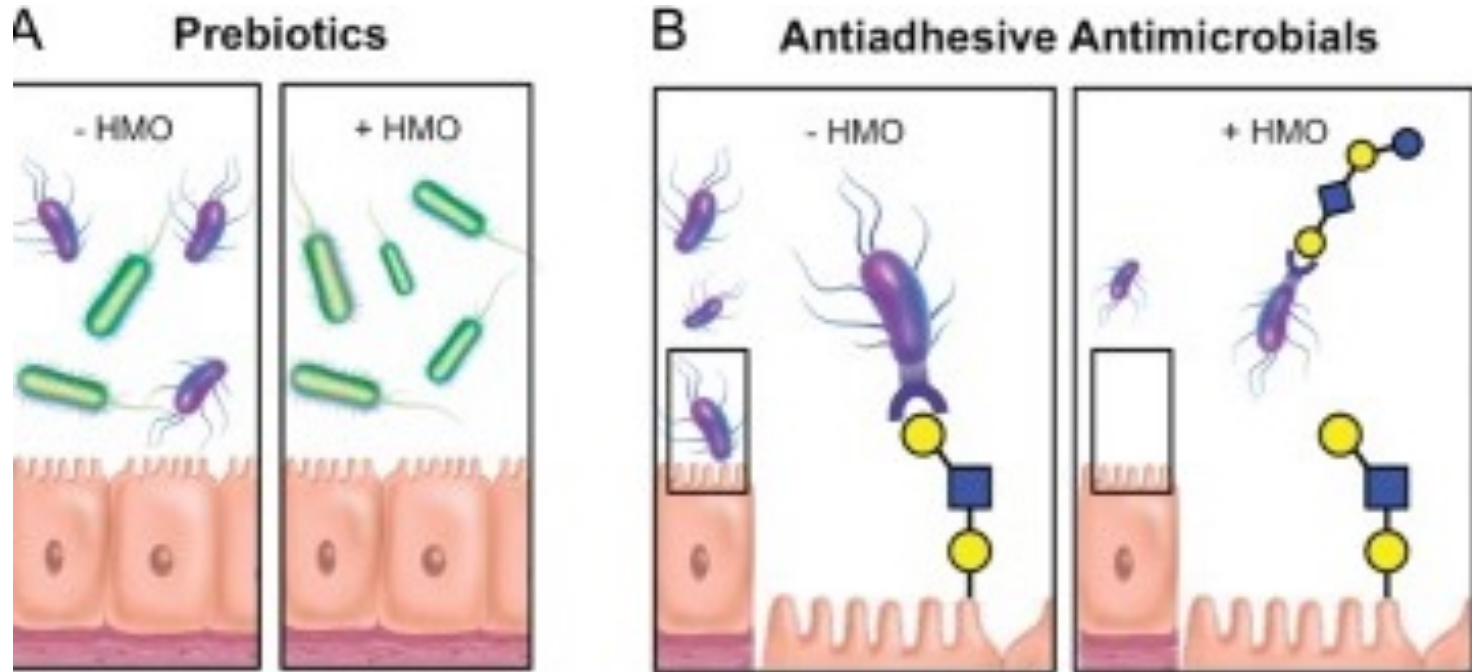
- Avec ses élèves, Emile Segard, Michel Monsigny, Geneviève Spik, Bernard Fournet, Louis Grimmonprez, Gérard Strecker, André Verbert, JM, sera un pionnier dans le développement des méthodes d'étude des glycannes:

- La connaissance de la structures des glycannes de différentes glycoprotéines sera essentiel pour la découverte ultérieure de leur biosynthèse

- Travaux sur les glycoprotéines du lait de femme:

- . IgAs
- . Découverte de la Lactotransferrine: (chélateur de fer, et bactériostatique)

Reprise des travaux de Polonovski et Lespagnol sur le gynolactose
= mélange d'une vingtaine d'oligosaccharides (Human Milk
Oligosaccharides). Ces HMO ont un rôle de prébiotique (favorisent le
microbiote normal) et entravent l'adhésion des souches pathogènes.



➔ les glycannes interviennent dans des « interactions cellulaires » avec: des bactéries, des virus, des toxines, des hormones...

Glycoprotéines et glycolipides impliqués dans ces interactions feront l'objet de nombreuses études après 1980

Le laboratoire de Jean Montreuil va acquérir une reconnaissance, nationale, puis internationale

- pour son activité scientifique

- pour son rôle pédagogique:

cours, ateliers méthodologiques, symposiums,

2^{ème} congrès international sur les glycoconjugués...

En 1978, Paul Boulanger prend sa retraite au terme d'une carrière exceptionnelle. Avec Gérard Biserte, il a considérablement développé l'héritage de Michel Polonovski tout en contribuant au développement du laboratoire de Jean Montreuil



- Le Professeur Boulanger aura aussi été
- Membre de l'Académie de Médecine à 41 ans
- Commandeur dans les ordres
 - des Palmes Académiques
 - du Mérite
 - et de la Légion d'Honneur