



MÉMOIRES  
DE  
**L'ACADÉMIE**

DES SCIENCES, BELLES-LETTRES ET ARTS

DE LYON



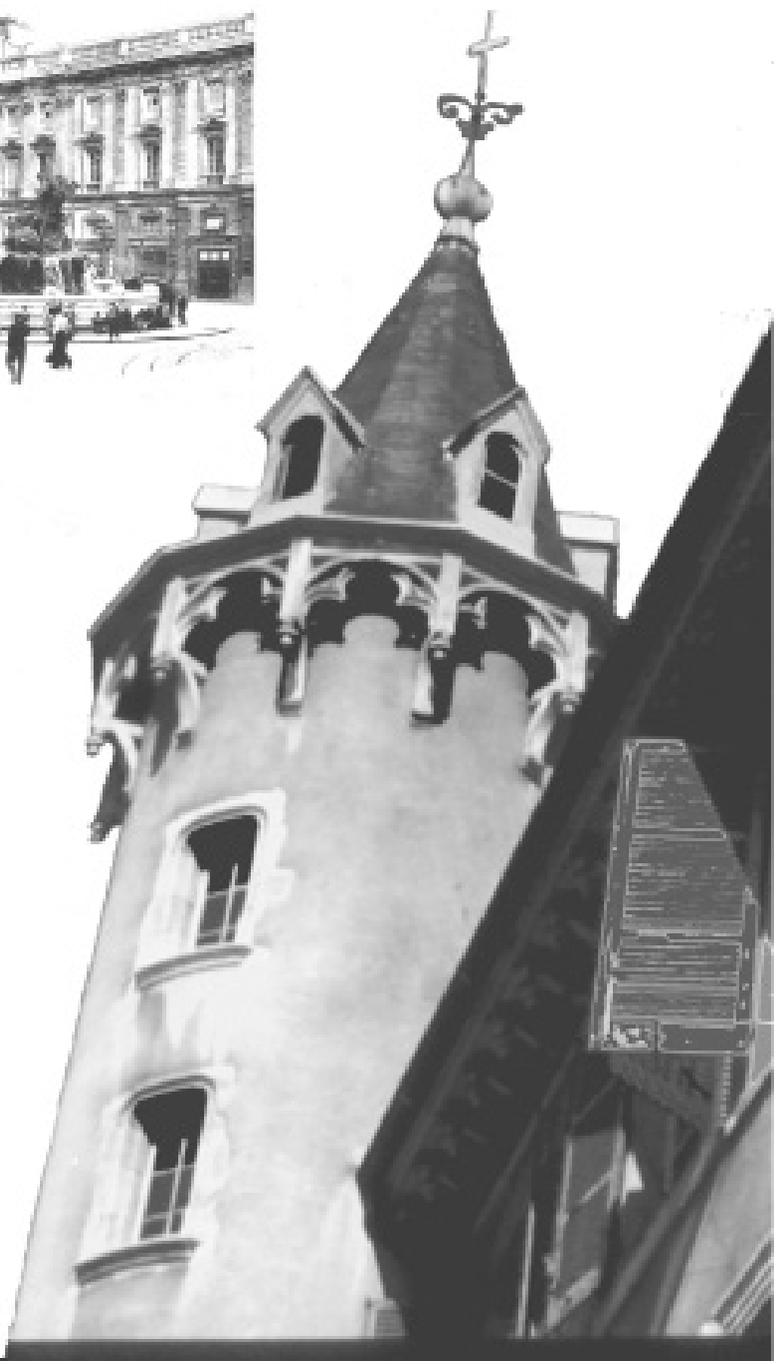
4<sup>e</sup> série

TOME 19

2019



LYON





MÉMOIRES  
DE  
L'ACADÉMIE  
pour 2019

## Éditions de l'Académie :

*Dictionnaire historique des académiciens de Lyon*, sous la direction de  
Dominique Saint-Pierre, Lyon, 2017. ISBN 978-2-9559433-0-4

*Le « Major general » Claude Martin (1735-1800). Aux origines de  
La Martinière*, sous la direction de Jean-Marie Lafont, Georges Barale et  
Marguerite Yon-Calvet, Lyon, 2019. ISBN 978-2-9559433-1-1

*Mémoires annuels*, 4<sup>e</sup> série commencée en 2000  
ISSN 07678975

© Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Lyon



*Vignette de titre : L'Autel de Rome et d'Auguste, au confluent du Rhône et de la Saône,*  
Médaille (droit) de l'Académie de Lyon, par Nicolas Salagnac, graveur-médailleur, 2011.

**MÉMOIRES**  
**DE**  
**L'ACADÉMIE**  
**DES SCIENCES, BELLES-LETTRES ET ARTS**  
**DE LYON**  
**pour l'année 2019**

\*

4<sup>e</sup> série

\*

tome 19



Éditions de l'Académie

*Envoyer toute correspondance concernant l'Académie  
au Président ou à l'un des Secrétaires généraux (Sciences ou Lettres)  
à l'adresse suivante :*

*ACADÉMIE DES SCIENCES, BELLES-LETTRES ET ARTS*  
Palais Saint-Jean, 4, avenue Adolphe-Max F-69005 LYON  
Tél. : (33) / (0)4.78.38.26.54 Mél. : [secretariat@academie-sbla-lyon.fr](mailto:secretariat@academie-sbla-lyon.fr)  
Site : [www.academie-sbla-lyon.fr](http://www.academie-sbla-lyon.fr)

Les *Mémoires* (abréviation suggérée *MEM*), aux éditions de l'Académie, rendent compte annuellement de l'état de l'Académie des Sciences, Belles Lettres et Arts de Lyon et de ses activités, ainsi que des travaux concernant l'histoire de l'Académie, son patrimoine (archives, bibliothèque, œuvres d'art...). Les exposés présentés aux séances publiques hebdomadaires du mardi (communications de membres de l'Académie, discours de réception de nouveaux membres élus, conférences d'intervenants extérieurs...) figurent dans ces *Mémoires* soit sous la forme *in extenso* du texte de l'exposé, soit sous une forme résumée. Les textes sont également disponibles sur le site web de l'Académie.

Les auteurs gardent la responsabilité du contenu des textes présentés.

*Comité de rédaction* ([secretariat@academie-sbla-lyon.fr](mailto:secretariat@academie-sbla-lyon.fr)) : Marguerite YON ([marguerite.yon@mom.fr](mailto:marguerite.yon@mom.fr)), Nicole DOCKÈS-LALLEMENT, Jean-Noël GUINOT, Denis REYNAUD, ainsi que le président en fonction au cours de l'année concernée.

*Site internet* ([www.academie-sbla-lyon.fr](http://www.academie-sbla-lyon.fr)) : Gilbert KIRKORIAN ([gkirkorian@free.fr](mailto:gkirkorian@free.fr)), Thierry DUMONT ([tdumont@math.univ-lyon1.fr](mailto:tdumont@math.univ-lyon1.fr)).

*Les textes destinés à l'impression doivent être adressés sous forme électronique au Comité de rédaction (M. Yon <[marguerite.yon@mom.fr](mailto:marguerite.yon@mom.fr)>) et au secrétariat de l'académie (M. Gaffier <[secretariat@academie-sbla-lyon.fr](mailto:secretariat@academie-sbla-lyon.fr)>), selon les normes éditoriales et les délais qui ont été communiqués aux auteurs avant leur intervention.*

*Première partie*

**LA VIE DE L'ACADÉMIE**



# I

## LES ACADÉMICIENS

### MEMBRES DE L'ACADÉMIE DÉCÉDÉS en 2019

*Membre titulaire émérite*

Régis NEYRET (13 septembre 2019)

*Membres titulaires*

Alain GOUTELLE (5 décembre 2019)

Philippe JAUSSAUD (23 décembre 2019)

*Membres d'honneur associés*

Alain LAMOTTE (25 janvier 2019)

Charles ANDRÉ (3 février 2019)

Bernard COLLOMB (23 mai 2019)

Jean DERCOURT (22 mars 2019)



## ÉTAT DE L'ACADÉMIE AU 31 DÉCEMBRE 2019

*Abréviations* : Ar : archiviste ; ACh, APr : ancien chancelier, ancien président ; B : bibliothécaire ;  
Ch : chancelier ; Pr : président ; SG : secrétaire général de classe (S : Sciences, L : Lettres) ; Tr : trésorier ;  
Tr-a : trésorier adjoint ; V-Ch : vice-chancelier ; V-Pr : vice-président.

*En gras*, fonctions en 2019.

*Dates* : élection, éméritat.

### PROTECTEUR DE L'ACADÉMIE

M. LE MAIRE DE LYON

### MEMBRES TITULAIRES ET ÉMÉRITES

#### I. CLASSE DES SCIENCES (S)

##### *Membres titulaires émérites* :

**Guy MONNET [S1/4]** (1978, 1998)  
**Jean-Pierre Hanno NEIDHARDT [S3/3]** (1990, 2010), APr 2008  
**Alain BOUCHET [S3/4]** (1991, 2011), APr 1996  
**Joseph REMILLIEUX [S1/9]** (1992, 2012), APr 2004  
**Michel ROBATEL [S1/1]** (1997, 2014)  
**Michel DÜRR [S1/6]** (1998, 2015)  
**Claude JEAN-BLAIN [S2/8]** (1998, 2018), APr 2012, , SG-S  
**Gérard CHAVANCY [S2/7]** (1999, 2019)

##### *Membres titulaires* (24 sièges) :

###### Première section

*Mathématiques, Astronomie, Physique, Chimie, Sciences appliquées* (9 sièges)

**S1/1. Isabelle VAUGLIN (2019)**  
**S1/2. Philippe BLANC-BENON (2006)**  
**S1/3. Pierre CRÉPEL (2004)**, APr 2016, **Ar**  
**S1/4. Gérard PAJONK (2001)**, APr 2010, **ACh**  
**S1/5. François SIBILLE (2000)**  
**S1/6. Guy CHANFRAY (2017)**  
**S1/7. Jean-Paul MARTIN (2005)**  
**S1/8. Georges BOULON (2010)**  
**S1/9. Étienne GHYS (2012)**

###### Deuxième section

*Sciences naturelles, biologiques, vétérinaires et agronomiques* (8 sièges)

**S2/1. Georges BARALE (2013)**, APr  
**S2/2. Fauteuil à pourvoir** [23 décembre : décès de Philippe JAUSSAUD]  
**S2/3. André REVOL (2001)**  
**S2/4. Christian BANGE (2009)**  
**S2/5. Christian DUMAS (2004)**  
**S2/6. Philippe LEBRETON (2001)**  
**S2/7. Christian GAILLARD (2019)**  
**S2/8. Robert BOIVIN (2018)**

###### Troisième section

*Sciences médicales* (7 sièges)

**S3/1. Jean NORMAND (2007)**, APr 2014  
**S3/2. Daniel GERMAIN (2006)**  
**S3/3. Philippe MIKAELOFF (2010)**  
**S3/4. Fauteuil à pourvoir** [5 décembre : décès d'Alain GOUTELLE]  
**S3/5. Jacques CHEVALLIER (2013)**  
**S3/6. Michel LAGARDE (2014)**, **Tr-a**, **V-Pr**  
**S3/7. Gilbert KIRKORIAN (2016)**

**II. CLASSE DES LETTRES ET ARTS (L)**

**Membres titulaires émérites :**

Bernard GRILLET [L2/6] (1990, 2010)  
Paul GRAVILLON [L1/6] (1992, 2012)  
Jean BURDY [L2/3] (1992, 2012)  
Denis-Clair LAMBERT [L3/4] (1992, 2012), APr 2005  
Dominique BERTRAND [L3/6] (1996, 2016), APr 2011  
Jacques FAYETTE [L3/9] (1996, 2016), ACh  
Jean-Pierre GUTTON [L2/5] (1997, 2017), APr 2007  
Denis REYNAUD [L1/3] (1999, 2019),

**Membres titulaires (28 sièges) :**

Première section

*Littérature, Poésie, Philologie, Éloquence (7 sièges)*

L1/1. Jean-Noël GUINOT (2012)  
L1/2. Michèle DEBIDOUR (2000)  
L1/3. *Fauteuil à pourvoir* [éméritat de D. Reynaud]  
L1/4. Laurent THIROUIN (2011)  
L1/5. Michael O'DEA (2019)  
L1/6. Nathalie FOURNIER (2014)  
L1/7. Bruno PERMEZEL (2013)

Deuxième section

*Histoire, Géographie, Archéologie (6 sièges)*

L2/1. Marguerite YON-CALVET (2000), APr 2015  
L2/2. Marie-Thérèse LE DINAHET (2014)  
L2/3. Gérard BRUYÈRE (2014)  
L2/4. Jean-François REYNAUD (2015)  
L2/5. Claude PRUDHOMME (2018)  
L2/6. Jean-Marie LAFONT (2017)

Troisième section

*Philosophie, Morale, Sciences juridiques et économiques (9 sièges)*

L3/1. Jacques AZÉMA (2015), V-Ch  
L3/2. Jacques HOCHMANN (2013)  
L3/3. Nicole DOCKÈS-LALLEMENT (2007), APr 2017, SG-L  
L3/4. Jean AGNÈS (2013), Tr  
L3/5. Jacques BICHOT (2006)  
L3/6. François FALLETTI (2016 [2002-2004 : L3/5])  
L3/7. Dominique SAINT-PIERRE (2010), APr 2013, B  
L3/8. Yvonne LAMBERT-FAIVRE (2000)  
L3/9. Maryannick LAVIGNE-LOUIS (2017)

Quatrième section

*Beaux-Arts, Musique, Urbanisme (6 sièges)*

L4/1. Isabelle COLLON (2010)  
L4/2. Jean-François DUCHAMP (2007), Ch  
L4/3. Jean-Pol DONNÉ (2009), Pr  
L4/4. Renaud LÉONHARDT (2004)  
L4/5. Bernard BERTHOD (2011)  
L4/6. Jean-François GRANGE-CHAVANIS (2003)



## MEMBRES D'HONNEUR ASSOCIÉS

[date d'élection]

- 1984 Arlette MICHEL (Paris)  
1991 Michel MERCIER (Lyon)  
1997 François REY-COQUAIS (Paris)  
Richard COOPER (Oxford)  
1998 Xavier ELLIE (Lyon)  
1999 Claude COHEN-TANNOUJJI (Paris), *prix Nobel*,  
*membre de l'Institut : Acad. Sciences*
- 2000 Francis CLARKE (Lyon)  
Yvon GATTAZ (Paris), *membre de l'Institut : Acad. Sc. morales et politiques*  
René MORNEX (Lyon), *membre de l'Institut : Acad. Médecine*
- 2001 Guy DARMET (Lyon)  
Natalie ZEMON DAVIS (Canada)
- 2002 Florence DELAY (Paris), *membre de l'Institut : Acad. Française*  
Jean FUSARO (Lyon)  
Roger FAUROUX (Paris)  
David ROBERTSON (Australie)
- 2004 Claudio MAGRIS (Italie)
- 2004 Charlotte Helena RITTER van OUWERKERK (Pays-Bas)
- 2006 Nicole LE DOUARIN (Paris), *membre de l'Institut : secrétaire perpétuelle*  
*Acad. Sciences*  
Jean-Marie BASSET (Lyon)
- 2007 Jean DAVID (Paris)  
Philippe BARBARIN (Lyon)
- 2008 François JUILLET (Lyon)  
Geneviève COMTE-BELLOT (Lyon)
- 2009 Jacques SAMARUT (Lyon)  
Patrice QUENEAU (Vernaison), *membre de l'Institut : Acad. Médecine*
- 2010 Maurice NIVEAU (Bron)  
Christian FRACHETTE (Guilherand-Granges)
- 2011 Axel KAHN (Paris)
- 2012 Cédric VILLANI (Lyon), *médaille Fields*  
Bertrand TAVERNIER (Lyon)  
Albert ROUX (Lyon)
- 2013 André BRACK (Ardon)  
Bernard BIGOT (Lyon)
- 2014 Daniel ROCHE (Paris)  
Michel ZINK (Paris), *membre de l'Institut : Acad. française, secrétaire perpétuel Acad.*  
*Inscr. et Belles-Lettres*
- 2015 Pierre TRUCHE (Paris)
- 2016 Catherine BRÉCHIGNAC (Paris), *membre de l'Institut : secrétaire perpétuelle*  
*Acad. Sciences*  
Gilles COHEN-TANNOUJJI (Paris)
- 2017 Thierry MAGNIN (Lyon)  
Jean-Dominique DURAND (Lyon)
- 2018 Annie CAUBET (Paris), *membre correspondant Acad. Inscr. et Belles-Lettres*  
Bruno DAVID (Paris)  
Pierre DOCKÈS (Lyon)
- 2019 Olivier AURENCHE (Lyon)



## MEMBRES CORRESPONDANTS

Date d'élection

## I. CLASSE DES SCIENCES

- 1974 Michel FAURE (Annonay)  
 1983 Georges MARINESCO (Bucarest)  
 1998 Michel LACHAUSSÉE (Japon), *ancien titulaire*  
 Jean-Pierre LIÈVRE (Lyon)  
 2001 Tibor Yusti von ARTH (Allemagne)  
 Clotilde de LOURDES BRANCO GERMINIANI (Brésil)  
 2008 Bertrand BARRÉ (Chaville)  
 Jérôme HONNORAT (Lyon)  
 2009 Jacques RENAULT (Lyon), *ancien titulaire*  
 2010 Régis THOMAS (Lyon) oublié en 2017  
 2013 Alain BRÉMOND (Jassans-Riottier)  
 2014 Catherine FISCHER (Lyon)  
 Michel PAULIN (Lyon)  
 Michel TARGE (Lyon)  
 2015 Micha ROUMIANTZEF (Lyon)  
 2016 Paul PERRIN (Lyon)  
 Pierre SCHUSTER (Lyon)  
 2017 Thierry DUMONT (Villeurbanne)  
 Jean-Daniel GRANGE (Saint-Cyr-au-Mont-d'Or)  
 François RENAUD (Saint-André-de-Corcy)  
 Geneviève SASSOLAS (Toussieu)  
 2018 Yves BOUCAUD-MAÎTRE (Sainte-Foy-lès-Lyon)  
 Philippe DESMARESCAUX (Lyon), *ancien titulaire*  
 Marie-France JOUBERT (Lyon)  
 Cécile MOURER-CHAUVIRÉ (Lyon)  
 2019 Hugues CHABOT (Lyon)  
 Yves MOËNNE-LOCCOZ. (Lyon)  
 Patrick GUYOT (Lyon)  
 Alain COZZONE (Lyon)

## II. CLASSE DES LETTRES

- 1984 Alain GIRARD (Pont-Saint-Esprit)  
 1993 Max BOBICHON (Lyon)  
 1994 Bernhard BEUTLER (Allemagne)  
 Christian LACOUR (Nîmes)  
 1998 Loïc MALLIÉ (Lyon)  
 1999 Renée DENIER (La-Tour-du-Pin)  
 Hayat OMAR (Lyon)  
 2000 Jean-Paul LUCET (Saint-Rémy-de-Provence), *ancien titulaire.*  
 Philippe ROSSET (Lyon)  
 2001 Bernard JADOT (Lyon)  
 2002 Myriam ANTAKI (Syrie)  
 2003 Jean-Luc FAVRE (Bourg-Saint-Maurice)  
 2004 Jean-Louis ROUSSIN (Lyon)  
 Daniel RÉGNIER-ROUX (Villeurbanne)  
 Bruno DUMONS (Lyon)  
 2007 Simone BLAZY (Lyon)  
 2009 Sophie CHAINE-CHARVET (Lyon), *ancienne titulaire*  
 Jean-Marie CHANON (Lyon), *ancien titulaire*  
 Jean ÉTÉVENAUX (Lyon)  
 Sylvie MARION (Lyon)  
 Bernard TÉTU (Lyon), *ancien titulaire*

- 2010 **Philippe DUFIEUX (Lyon)**  
2011 **Jean-Marc GOHIER (Lyon)**  
2012 **Jean-Pierre HOUSSEL (Lyon)**  
**Philippe PAILLARD (Lyon)**  
2013 **Jean-Noël DUMONT (Lyon)**  
2014 **Pierre GUINARD (Lyon)**  
**Anne-Catherine MARIN (Lyon)**  
**Maria-Anne PRIVAT-SAVIGNY (Lyon)**  
2015 **Jean-Pierre POTIER (Lyon)**  
**Jacques VOINOT (Lyon)**  
2016 **Olivier CHRISTIN (Paris), ancien titulaire.**  
**Louis FAIVRE D'ARCIER (Lyon)**  
**Bruno GALLAND (Lyon)**  
**Sylvie RAMOND (Lyon)**  
2017 **Jean-Claude BILLION (Lyon)**  
**Peter WEINMANN (Montpellier)**  
2018 **Benoît FAURE-JARROSSON (Lyon)**  
**Raphaël MISÈRE-KOUKA (Libreville, Congo)**  
**Gilbert RICHAUD (Lyon)**



#### BUREAU DE L'ACADÉMIE EN 2019

*Président* : **Jean-Pol DONNÉ**

*Chancelier* : **Jean-François DUCHAMP**

*Vice-Président* : **Michel LAGARDE**

*Vice-Chancelier* : **Jacques AZÉMA**

*Ancien président 2018* : **Georges BARALE**

*Secrétaire général de la classe des Sciences* : **Claude JEAN-BLAIN**

*Secrétaire général adjoint de la classe des Sciences* : **Jacques CHEVALLIER**

*Secrétaire générale de la classe des Lettres* : **Nicole DOCKÈS-LALLEMENT**

*Secrétaire général adjoint de la classe des Lettres* : **Jacques HOCHMANN**

*Trésorier* : **Jean AGNÈS**

*Trésorier adjoint* : **Michel LAGARDE**, chargé des relations avec la Conf. Nat. des Académies

*Bibliothécaire* : **Dominique SAINT-PIERRE**

*Bibliothécaire adjoint* : **Denis REYNAUD**

*Archiviste* : **Pierre CRÉPEL**

*Archiviste adjointe* : **Maryannick LAVIGNE-LOUIS**

*Responsable des publications* : **Marguerite YON-CALVET**

*Responsable du site internet* : **Gilbert KIRKORIAN**



**PRÉSIDENTS DE L'ACADÉMIE  
de 1969 à 2019**

1969 Marcel CHAMARAUD (Sciences)	1995 Albert CHAVANNE (Lettres)
1970 Albert LAURENT (Lettres)	1996 Alain BOUCHET (Sciences)
1971 Maurice GUILLEMINET (Sciences)	1997 Michel LAFERRÈRE (Lettres)
1972 André LATREILLE (Lettres)	1998 André MARTIN (Sciences)
1973 Maurice JACOB (Sciences)	1999 Paul MALAPERT (Lettres)
1974 Robert PROTON de la CHAPELLE (Lettres)	2000 Louis DAVID (Sciences)
1975 Louis REVOL (Sciences)	2001 Robert FAVRE (Lettres)
1976 Henri HOURS (Lettres)	2002 Marc TRILLET (Sciences)
1977 Pierre MOUNIER-KUHN (Sciences)	2003 Marcel CORNELOUP (Lettres)
1978 Pierre-Antoine PERROD (Lettres)	2004 Joseph REMILLIEUX (Sciences)
1979 Jean COURBIER (Sciences)	2005 Denis-Clair LAMBERT (Lettres)
1980 Hugues MOREL-JOURNAL (Lettres)	2006 Noël MONGEREAU (Sciences)
1981 René HUGONNIER (Sciences)	2007 Jean-Pierre GUTTON (Lettres)
1982 Pierre LOUIS (Lettres)	2008 J.-P. Hanno NEIDHARDT (Sciences)
1983 Jack BOST (Sciences)	2009 Michel LE GUERN (Lettres)
1984 Aimé CAMELIN (Lettres)	2010 Gérard PAJONK (Sciences)
1985 Michel LATARJET (Sciences)	2011 P. Dominique BERTRAND (Lettres)
1986 Claude MONDÉSERT (Lettres)	2012 Claude JEAN-BLAIN (Sciences)
1987 Jean LABASSE (Lettres)	2013 Dominique SAINT-PIERRE (Lettres)
1988 Jean-Eugène GERMAIN (Sciences)	2014 Jean NORMAND (Sciences)
1989 Jean POUILLOUX (Lettres)	2015 Marguerite YON-CALVET (Lettres)
1990 Louis DAVID (Sciences)	2016 Pierre CRÉPEL (Sciences)
1991 Edmond REBOUL (Lettres)	2017 Nicole DOCKÈS-LALLEMENT (Lettres)
1992 René WALDMANN (Sciences)	2018 Georges BARALE (Sciences)
1993 Gabriel PÉROUSE (Lettres)	2019 Jean-Pol DONNÉ (Lettres)
1994 Jacques BOIDIN (Sciences)	élu pour 2020 Michel LAGARDE (Sciences)



**BUREAU DE L'ACADÉMIE DÉSIGNÉ POUR 2020**

**Séance du 4 décembre 2019, modifiée par le bureau du 20 janvier 2020**  
pour remplacer Philippe Jaussaud,  
Secrétaire général désigné pour la classe des Sciences, décédé le 23 décembre 2019

*Président* : Michel LAGARDE  
*Chancelier* : Jean-François DUCHAMP  
*Vice-Président* : Denis REYNAUD  
*Vice-Chancelier* : Jacques AZÉMA  
*Ancien président 2019* : Jean-Pol DONNÉ  
*Secrétaire général de la classe des Sciences* : Jacques CHEVALLIER  
*Secrétaire général adjoint de la classe des Sciences* : Georges BOULON  
*Secrétaire générale de la classe des Lettres* : Nicole DOCKÈS-LALLEMENT  
*Secrétaire général adjoint de la classe des Lettres* : Jacques HOCHMANN  
*Trésorier* : Jean AGNÈS  
*Trésorier adjoint* : Georges BARALE  
*Bibliothécaire* : Dominique SAINT-PIERRE  
*Bibliothécaire adjoint* : Denis REYNAUD  
*Archiviste* : Pierre CRÉPEL  
*Archiviste adjointe* : Maryannick LAVIGNE-LOUIS  
*Responsable des publications* : Marguerite YON-CALVET  
*Responsable du site internet* : Gilbert KIRKORIAN  
*Invité* : Ancien Bibliothécaire Jean BURDY  
*Invité* : Ancien Archiviste Michel DÜRR  
*Invité* : Responsable adjoint du site internet Thierry DUMONT



*Bibliothèque de l'Académie au Palais Saint-Jean.*

## ÉLOGE FUNÈBRE

*Séance du 26 novembre 2019*

**Régis NEYRET  
(1927-2019)**

*Membre titulaire émérite*

Régis Neyret, à l'âge de quatorze ans, a eu une maladie grave qui l'a amené à la limite de la mort. Il en est revenu. Dans son « expérience de mort imminente » il a rencontré son ange gardien.

Son ange gardien, qu'il évoquait souvent, il l'a rejoint le 13 septembre 2019.

### *Jeunesse*

Régis est né le 4 avril 1927, aux Éparres (près de Bourgoin, Isère). Fils aîné de Paul Neyret (Saint-Étienne 1894-Lyon 1985), et de Marguerite Desplagnes (Lyon 1901-1964), il sera suivi d'un frère, Daniel, et de quatre sœurs : Edith, Marie-Madeleine, Michèle et Nicole.



Le grand-père paternel, Régis Neyret (Saint-Étienne 1859-Grenoble 1909), était imprimeur à Saint-Étienne. Le grand-père maternel, Marc Desplagnes (Savigny 1863-La Côte-Saint-André 1931), architecte, élève de Louis Bresson\*, a été président de la Société académique d'architecture de Lyon en 1926. Le grand-oncle Louis Desplagnes (1871-1914) est connu pour ses missions ethnographiques au Soudan ; il a conduit la première exploration du Pays Dogon en 1904-1905 (*Voyage à Bandiagara*, Mali. Fonds photographique au musée des Confluences). Paul Borel (1828-1913), peintre de paysages et décorateur d'églises, était aussi un grand-oncle.

Aux Éparres, Régis a une enfance heureuse. Passionné de dessin, de peinture, et surtout de lecture, il trouve son bonheur dans les tas de vieux papiers destinés à fabriquer des cartons à la cartonnerie *Voisin et Pascal*, que dirige son père. C'est là qu'il prend conscience de sa vocation : « *Je savais dès l'âge de 12 ans que je deviendrais éditeur* », avouera-t-il plus tard.

Ses études sont perturbées par la maladie. Il va chez les Maristes à Saint-Chamond, chez les Dominicains à Oullins (Saint-Thomas-d'Acquin), pour finir au lycée du Parc avec le premier baccalauréat et la terminale de Philosophie. Il n'envisage pas d'aller plus loin. Il n'a pas changé d'idée, il veut être éditeur.

### *Des débuts formateurs*

Ses premières armes, il les fait en 1947 dans une petite maison d'édition, *À l'ombre des cyprès*, à Bourgoin. Dans l'odeur de l'imprimerie il s'initie à la typographie, aux côtés du patron, le baron Pierre de Mouveaux. Ce n'est qu'un court passage. L'année suivante, il est

pris comme stagiaire à l'imprimerie Audin. Une longue citation de Régis Neyret nous en apprend beaucoup sur lui. En 1948, [je cite] :

« tout jeune homme passionné de livres et d'édition, j'eus la chance d'entrer chez Audin\*, grâce à l'entremise de Mathieu Varille\* [alors président directeur général des Cartonneries], ami et complice de Marius Audin\*. Je devais passer six mois rue Davout pour y apprendre les rudiments du métier auquel je rêvais de me consacrer : j'y restais finalement près de quatre ans, et c'est sans doute à ces années d'apprentissage que je dois d'avoir appris, de façon indélébile, que la tradition n'est pas dissociable de la modernité, et que l'enracinement est nécessaire à la fantaisie et à l'indépendance. [...] La triple leçon qu'ils m'ont transmise [...] : c'est en plongeant dans la tradition qu'on accueille le mieux la création. C'est en ouvrant ses portes aux œuvres des autres qu'on construit le mieux la sienne. Et c'est en multipliant ses centres d'intérêt qu'on protège le mieux son indépendance... » [extrait de Régis Neyret, *Les trois Audin*, Lyon, M.VII.M, p. 8 et 18 ; repris dans *Impressions de Marius Audin*, Musée de l'Imprimerie, Lyon, 1952] ;

et encore :

« C'est dans leur imprimerie, sorte de cabinet de curiosités, que j'ai appris qu'on pouvait être cultivé sans avoir fait de longues études, qu'on peut admirer la tradition et se passionner pour la création, et qu'il est nécessaire d'avoir des convictions pour s'ouvrir à la tolérance. » [Mémoires de l'Académie, 5, 2005, p.263].

### **Mariage**

En 1951 Régis épouse Annie Laure. Annie et Régis formeront un couple inséparable pendant soixante-huit ans. Régis cherche un emploi plus rémunérateur que chez Audin. Il en trouve un à l'imprimerie Dumas, à Saint-Etienne. Un travail qui ne l'intéresse pas. Et il se sent expatrié. En 1953 il accepte avec empressement la proposition de Robert Proton de la Chapelle\*, père de son ami Raymond, de diriger et de gérer une petite maison d'édition, la S.M.E., à Lyon. Les Neyret reviennent aussitôt à Lyon, qu'ils ne quitteront plus.

Par une chance exceptionnelle, en 1960, Annie et Régis trouvent en location un appartement 2 place du Change (5<sup>e</sup>), au cœur du Vieux Lyon. Côté Saône, leurs fenêtres donnent sur le quai Romain Rolland, au n° 3, juste au-dessus du sous-sol où Janine Bressy installera en 1962 sa galerie d'art *L'œil écoute*. Michèle, la sœur de Régis, prendra la direction de la galerie en 1990. Mieux que tout, lors de travaux d'amélioration de l'appartement en 1968, la suppression d'un faux-plancher met au jour un vénérable plafond décoré de fleurs de lys et d'armoiries royales. Jean Tricou\* l'a daté de 1290, c'est l'un des plus anciens plafonds de France, il est classé monument historique.

### **Journaliste, éditeur**

La S.M.E. (Société Métallurgique d'Édition) publie un petit hebdomadaire spécialisé pour la Chambre syndicale de la Métallurgie. Neyret lance un autre titre, mensuel, *Entreprises Rhône Alpes*, pour le monde économique et industriel. Il créera en 1966 une lettre hebdomadaire confidentielle d'informations économiques régionales, *Bref Rhône Alpes*, qu'il dirigera jusqu'en 1988 (c'est aujourd'hui *BrefEco*). Il participera à la création en 1982 d'*Intermedia*, à destination des professionnels de la communication en Rhône-Alpes.

Journaliste, Neyret, dès ses débuts, a adhéré à l'*Association de la Presse périodique lyonnaise*, il en sera secrétaire général. Membre de la *Jeune chambre économique*, il en sera le trésorier. Aux éditions S.M.E. la situation change rapidement, l'activité se diversifie, elle s'écarte de son rôle originel. Un tout autre volet s'ouvre. Proton de la Chapelle est un passionné de musique – il est compositeur sous le nom de Robert de Fragny. Il veut créer une publication pour la Société philharmonique qu'il préside. Il est adjoint aux Beaux-arts du maire Louis Pradel. Il sait pouvoir compter sur Régis Neyret pour concevoir et lancer le projet qui lui tient à cœur, une revue bimensuelle culturelle et d'actualités : *Résonances*. Il lui

en confie la création et la direction. Le premier numéro sort en novembre 1953. *Résonances* durera jusqu'en 1980, avec Carole Dufour et Guy Darmet. Les idées fusent, qui attirent le public, par exemple le mystère des pages centrales scellées, ou la désignation du « Lyonnais de l'année ».

En 1970 paraît un numéro spécial hors série de *Résonances*, sous le titre *Lyon-Gourmand*, dû à André Mure. C'est le départ de la collection des *Miniguides* consacrés à Lyon et sa région, qui connaîtra une trentaine de numéros. Le n° 4 – *Le vieux Lyon*, de Marie-Antoinette Nicolas –, s'ouvre sur une préface de Régis Neyret : « Le vieux Lyon, centre historique, centre vivant » (1973). Les *Promenades* de Paul Leutrat donnent neuf titres. *Lyon-Gourmand*, continué avec ses mises à jour annuelles par Christian Mure, fils d'André, a été un best-seller jusqu'à la 40<sup>e</sup> édition en 2011.

Régis a été mon éditeur. J'ai eu le « *bonheur* » – en deux mots, mais aussi bien en un seul – de voir mes deux *Promenades gallo-romaines* s'ouvrir sur une préface d'Amable Audin\* pour la première : *1-Lugdunum* (1977 et 1984), et de Maurice Jacob\* pour la seconde : *2-Autour de Lugdunum* (1978)

Innombrables sont les articles, chroniques, éditoriaux de Régis Neyret parus pendant plus d'un demi-siècle dans la presse lyonnaise (*Lyon Capitale*, *Tribune de Lyon*, etc.) ou nationale.

À côté du monde industriel et économique, et de l'édition, d'autres engagements, d'autres entreprises et aventures, attendaient Régis Neyret.

### ***Renaissance du Vieux Lyon***

Première grande aventure : *Le « Vieux-Lyon »*.

Dans les années 1950 les Lyonnais s'émeuvent – c'est un euphémisme – devant les destructions qui se suivent à un rythme effréné. Après le vénérable pont de la Guillotière, le Passage des bijoutiers disparaît au nord de l'Hôtel-Dieu pour élargir la voirie et laisser place à des immeubles sans caractère. Des projets insensés sont dans l'air. On se sent revenu au temps du préfet Vaïsse, sous Napoléon III. De Saint-Paul à Saint-Georges, la rive droite de la Saône est sérieusement menacée par des projets de l'époque d'Herriot, ressortis par son successeur Louis Pradel. Au débouché du nouveau pont construit dans l'axe de la rue Mercière, on a imaginé un boulevard pour l'accès à Fourvière. Il ferait disparaître la rue de la Bombarde, dégagerait tout l'espace entre la cathédrale Saint-Jean et le Palais de justice. Un autre boulevard, parallèle à la Saône, éventrerait le cœur de Saint-Jean, la rue du Bœuf et la rue Saint-Jean. Le quartier serait dévasté, ce serait sa mort.

La *Jeune Chambre Economique* souhaite développer le tourisme à Lyon. Elle se tourne vers la rive droite de la Saône, un quartier à l'abandon à l'arrière du marché de gros du quai Romain Rolland. Pourtant soixante immeubles, dont trente pour la seule rue Saint-Jean, sont classés ou inscrits parmi les monuments historiques, la plupart depuis 1937. On pense à leur possible réhabilitation et à leur ouverture au public. De son côté l'association *Renaissance du Vieux Lyon* (la *RVL*), qui ronronne depuis 1946, est réveillée par quelques jeunes. Une équipe se forme autour de Régis Neyret, membre de l'une et de l'autre, pour réagir face au danger. Une action d'éclat est mise au point.

Le soir du 8 décembre 1959, le jour de fête des Lyonnais, ils ouvrent au public une dizaine de cours du Vieux-Lyon, illuminées et mises en musique. Des dizaines de milliers (on parle de 100 000) découvrent des merveilles d'architecture et de sculpture : façades, allées, cours, tours d'escaliers, traboules, des XIV<sup>e</sup>-XVI<sup>e</sup> siècles. On ne peut plus ignorer le quartier.

Régis, président de la *RVL* de 1961 à 1963, se donne à fond pour la défense et l'illustration du Vieux-Lyon. Une société d'économie mixte de restauration du Vieux-Lyon (SEMIRELY)

est créée, avec un système de financement spécial d'aides au dégageant et à la mise en valeur des façades, au maintien des commerces et de l'artisanat, à la modernisation des logements. Les efforts sont couronnés de succès avec la création en 1964 du premier *secteur sauvegardé* de France, suivant la loi Malraux de 1962 pour la conservation, restauration et protection des quartiers historiques. On relira, de Régis, « Vieux Lyon : naissance d'une renaissance. Le tournant des années 60 », dans *Mélanges d'archéologie offerts par ses amis à Amable Audin in memoriam*, Association des amis du Musée de la civilisation gallo-romaine, Lyon, 1990, p.181-195.

Régis s'est aussi battu pour la rue Mercière, mais tardivement, après le Vieux-Lyon. Au nord de la rue Grenette, tout est déjà détruit. Au sud, avec l'inscription d'urgence parmi les monuments historiques, le 15 octobre 1979, de l'hôtel de l'imprimeur Horace Cardon, au n°68, quelques maisons ont été sauvées.

Annie s'est bientôt enthousiasmée pour le Vieux-Lyon. S'en référant constamment à Régis, elle va suivre pendant plus de vingt ans tous les chantiers, avec Annick Lioud. Toutes deux sont au premier rang des manifestations du quartier. Annick est présidente de la *Renaissance du Vieux Lyon* en 2009-2011, Annie en est Présidente d'honneur.

Dans un article paru dans *Le Monde* du 23 septembre 1979, Régis, s'inspirant de la « négritude » de Senghor, a inventé le mot *lyonnitude*, pour définir le caractère des lyonnais. Il s'élève contre les idées reçues, constamment reprises, sur Lyon et les Lyonnais. Multipliant exemples et arguments il reconnaît à ces derniers quatre caractères : dédaigner l'apparence, bouculer l'ordre établi, adorer la liberté, savoir s'adapter.

Pour le compte de la ville, en 1987 Régis Neyret est délégué général pour l'aménagement de la Halle Tony Garnier. En 1991 il est chargé de mission pour la création de la zone de protection patrimoniale (ZPPAUP) des Pentes de la Croix-Rousse.

En 1995 il publie *Le livre de Lyon : Lugdunoscopie*, renouvelé en 2000 sous le titre *Lugdunoscope, le tour de Lyon en 80 chapitres*, « qui fait le point sur le Lyon d'aujourd'hui [R.N.] ». En 1996, avec Jean-Luc-Chavent, *Lyon méconnu*, en trois petits volumes.

### ***Patrimoine rhônalpin***

La deuxième aventure emmène Régis dans la Région Rhône-Alpes.

En 1963 la *Renaissance du Vieux Lyon*, sous la présidence de Régis Neyret, organise un « Colloque national des cités et quartiers anciens ». L'idée y est soutenue d'une fédération internationale. Elle est créée l'année suivante à Fribourg (Suisse), *Civitas nostra*, pour traiter des problèmes que posent les quartiers anciens, dans tous les domaines, économiques, patrimoniaux, humains, etc. Dès le départ l'idée s'impose que « Les hommes passent avant les pierres ». Un véritable leitmotiv pour Régis Neyret, qui ne cesse d'avoir à cœur les questions sociales dans le Vieux Lyon.

Au retour du congrès de *Civitas nostra* de 1979, à Nancy, Olivier Girerd, alors président de la RVL, propose la création d'une fédération régionale de valorisation des quartiers anciens. Régis Neyret élargit le projet à tous les patrimoines. Le 6 novembre 1982, à l'Isle d'Abeau, est constitué *Patrimoine Rhônalpin*. Son objet est « la concertation, la coordination, l'information et le soutien des groupements et des personnes qui se consacrent à la sauvegarde, à la mise en valeur, à la promotion et à l'animation de toutes les formes du patrimoine dans les huit départements de la région Rhône-Alpes ».

Vingt ans plus tôt, dans l'éditorial de *Résonances* du 15 février 1963, Régis avait créé le mot *rhônalpin*, pour nommer un habitant de la région Rhône-Alpes. Il est fier d'avoir enrichi

la langue française de ce néologisme passé dans le langage courant, aujourd'hui présent dans les dictionnaires (après le rattachement de l'Auvergne en 2016, il a conduit à *aurhalpin*).

Une nouvelle collection voit le jour, *Les guides du Patrimoine Rhônalpin*. Régis n'a pas tardé à me solliciter : le numéro 3 s'intitule *Autour de Lyon les aqueducs romains* (1989). Les modestes plaquettes du début, d'une vingtaine de pages, sont devenues de petits ouvrages magnifiquement illustrés, comptant jusqu'à quatre-vingt pages. La collection continue : le n°47, *L'eau à Lyon, toute une histoire*, est sorti en 2015.

Le Conseil général le charge en 1991 d'une étude du développement d'une politique régionale de culture scientifique et technique.

En 1992 Régis Neyret publie, avec Jean-Luc-Chavent, *100 monuments reconvertis* dans la Région, et en 1994 *Héritage Rhône-Alpes* (1994).

### **Lyon au Patrimoine mondial de l'UNESCO**

La troisième aventure le ramène à Lyon.

En 1996 Raymond Barre, député-maire de Lyon, et son adjoint à la Culture et au Patrimoine Denis Trouxe demandent à Régis Neyret de préparer, en équipe avec les architectes Didier Repellin et Denis Eyraud, un dossier de candidature auprès de l'UNESCO pour l'inscription de Lyon au Patrimoine mondial. Partant de Fourvière et du Vieux-Lyon, le projet s'élargit à la Croix-Rousse et la Presqu'île jusqu'à Ainay. La ville, avec ses deux collines au confluent de deux fleuves, est montrée comme un ensemble urbain remarquable dans une situation rare.

Deux ans de travail aboutissent à un gros ouvrage livré sous une rare et luxueuse reliure « à la lyonnaise » que caractérisent des bandes de renfort sur les plats. Lyon est présentée en cinq grandes périodes historiques, dans l'espace et les monuments qui s'y trouvent : l'Antiquité à Fourvière et Saint-Irénée, le Moyen Âge religieux rive droite de la Saône, la Renaissance bourgeoise dans le Vieux Lyon et la Presqu'île, l'époque classique royale sur la Presqu'île ; les XIX<sup>e</sup>-XX<sup>e</sup> siècles à la Croix-Rousse et un peu partout. Le site couvre 500 hectares.

Le Comité du Patrimoine de l'UNESCO considère et reconnaît que Lyon est une ville du monde qui a su vivre dans les mêmes limites depuis sa fondation par les Romains, qu'elle a conservé des constructions historiques de toutes les époques, sans être détruite par la civilisation industrielle, qu'elle offre « un témoignage exceptionnel de continuité de l'installation urbaine sur plus de deux millénaires ». Le 5 décembre 1998, à Kyoto, le Site historique de Lyon est inscrit au Patrimoine de l'humanité. Trois ouvrages de Régis Neyret font découvrir le Site inscrit : *Le guide historique de Lyon* (éd., du Tricorne, ELAH, 1998, 108 p.), qui donne un bon aperçu du dossier, *Lyon, ville de confluences* » dans *Lyon 25 siècles de confluences* (éd. Imprimerie Nationale, 2001, p. 11-13), *Lyon méconnu*, cosigné avec Corinne Poirieux (ELAH, 2011, 160 p., abondamment illustré).

### **L'Académie**

Il est temps d'en arriver à notre Académie.

Sur rapport de Maurice Jacob\*, Régis Neyret est élu membre correspondant le 7 décembre 1993. Le 4 octobre 1994, il donne une conférence : *Valorisation du patrimoine Lyonnais* concluant que, face à ceux qui ne pensent qu'argent, « Lyon a encore beaucoup à faire pour exploiter son héritage monumental et culturel » (*MEM* 1995, 49, Résumé p.158-160). Présenté par Denis-Clair Lambert\* le 4 mai 2004, il est élu titulaire le 1<sup>er</sup> juin, au fauteuil n° 3 de la 3<sup>e</sup> section des Lettres. Il prononce son discours de réception le 22 février 2005 : « La culture à Lyon, des années 1950 aux années 2000 : du tout privé au tout public ». Il y montre la transformation radicale dont il a été le témoin, et parfois quelque peu l'acteur, sur le terreau

lyonnais qui a toujours été le sien, avec le rôle essentiel joué par l'archéologie. Il cite Proton de la Chapelle\* et les trois Audin\* (*MEM* 5, 2005, p. 257-268). La surabondance de ses occupations lui laisse peu de disponibilités, et des ennuis de santé le conduisent à l'éméritat en 2013. En 2018 il a remis une bonne part de sa bibliothèque à l'Académie.

Sans jamais avoir recherché titres et décorations, il était Officier de l'Ordre national du Mérite (1986), et Commandeur de l'Ordre des Arts et des Lettres. Il était membre du Rotary Lyon-Nord, et Membre d'honneur de la Société académique d'architecture de Lyon.

### ***Les années passent, 2019***

En 1999, les Neyret ont quitté, à regret, la place du Change, pour un appartement moins grand et plus confortable, qu'ils ont acheté 2, rue d'Algérie. En septembre 2013, Annie doit partir en EHPAD, à Saint-François-d'Assise (Croix-Rousse). Régis la rejoint en juillet 2017. Ils y décèdent la même année, 2019, à cinq mois d'intervalle, Annie le mardi 10 avril, Régis le vendredi 13 septembre.

Pour tous deux les célébrations religieuses de l'A-Dieu ont eu lieu dans le Vieux Lyon : Annie, le samedi 13 avril à l'église Saint-Paul, Régis, le jeudi 19 septembre à onze heures à la cathédrale Saint-Jean, qui est pleine. Derrière la famille et les personnalités lyonnaises, les amis, les représentants des associations, journalistes, artistes, écrivains sont là. Ses sœurs et ses proches apportent leurs témoignages. On lira dans la presse plus de trente hommages, du maire de Lyon, du président de la Métropole et d'autres élus, des journalistes (Régis en a aidé beaucoup dans leurs débuts), des amis avec qui il a travaillé.

Régis va retrouver Annie dans le caveau de la famille Desplagnes au cimetière de la Chapelle Saint-Michel, à Balbins, petit village près de La-Côte-Saint-André (Isère). Ses parents et grands parents maternels sont dans une tombe voisine. Ses grands parents paternels sont inhumés au cimetière du Crêt-de-Roc, à Saint-Étienne.

Une citation de Régis, en introduction de son *Lugdunoscope*, résume parfaitement son action et sa philosophie.

*« Je suis d'abord un journaliste. En tant que tel, j'ai donc cherché à faire le point sur l'état de Lyon dans les domaines les plus divers : l'économie et la culture, la politique et l'urbanisme, la modernité et les traditions, le regard vis-à-vis de soi et les relations avec les autres...Mais on ne peut bien saisir le présent que si on le replace dans une perspective historique. »*

### ***Régis Neyret était un homme de passions***

Passion du journalisme, de la presse et de l'édition. C'était sa vocation, dès la prime jeunesse. Régis aimait écrire, il aimait lire, il aimait les livres.

Passion pour les arts. Grand amateur de peinture, ami de Truphémus, de Couty\*, d'Evaristo et de bien d'autres, Régis s'était constitué, avec Annie, une belle collection. En 2018 ils ont fait donation au Musée Paul-Dini, à Villefranche-sur-Saône, de quarante-neuf œuvres d'Adilon, Avril, Cottavoz, Couty, Dalbanne, etc. Régis tâtait même de l'aquarelle.

Passion pour sa ville, Lyon. Régis fut un défenseur acharné de Lyon, et des plus efficaces pour son patrimoine. Les trois grandes aventures de Régis Neyret, *Renaissance du Vieux Lyon*, *Patrimoine Rhônalpin*, *Site historique de Lyon au Patrimoine mondial de l'humanité*, lui ont valu les titres de « *Sauveur du Vieux Lyon* » et de « *Monsieur Patrimoine* ».

Jean BURDY



## II

# LES ACTIVITÉS

### Compte rendu des travaux de l'Académie en 2019

#### Rapport moral du président Jean-Pol DONNÉ

*présenté le mardi 7 janvier 2020*

Au cours de ses 319 ans d'existence, l'Académie a vu s'établir de nombreux usages. Celui qui amène le président sortant à rendre compte des travaux de notre compagnie au cours des 12 derniers mois est particulièrement bienvenu. « Travaux de l'Académie » : trois mots qui précisent heureusement que le bilan que je m'appête à vous présenter est bien celui de l'activité de toutes nos consœurs et confrères, et plus particulièrement l'activité du Bureau, au service de notre compagnie<sup>1</sup>.

#### Les disparitions

Cette année, l'Académie a été endeuillée par le décès de quatre de nos confrères. En février disparaissait Charles André, membre d'honneur associé depuis 2000, qui, en dépit de ses nombreuses activités, a longtemps tenu à participer à la vie de l'Académie. En septembre, nous quittait Régis Neyret<sup>2</sup>, membre titulaire émérite de la Classe des Lettres, figure emblématique de l'action en faveur de la sauvegarde du patrimoine lyonnais. En décembre, nous perdions Alain Goutelle, membre titulaire de la section des Sciences médicales, qui sut brillamment nous transmettre sa passion pour la peinture contemporaine. Enfin, comme je l'ai annoncé en début de séance, le 23 décembre, la disparition brutale de Philippe Jaussaud, membre titulaire de la section des « Sciences naturelles, biologiques, vétérinaires et agronomiques », privait notre compagnie d'un confrère qui, d'emblée, lui avait apporté son dynamisme et sa compétence d'historien des sciences ; il venait d'être élu secrétaire général adjoint de la Classe des Sciences.

#### Nos confrères à l'honneur

La médaille « Tycho Brahe 2019 » a été décernée le 25 juin 2019 à notre confrère Guy Monnet, membre titulaire émérite, par la Société européenne d'astronomie, en reconnaissance de ses contributions fondamentales au développement et à l'implémentation de la spectroscopie 3D sur les télescopes optiques et infrarouges, et pour son leadership

---

1. Le texte ci-après est une version développée du compte rendu présenté lors de la séance du 7 janvier 2020.

2. Voir dans ce volume son éloge funèbre par Jean Burdy, *supra*, p 15-20.

international dans les programmes d'instrumentation dédiée aux grands observatoires. Ce prix lui a été remis à l'occasion de la Semaine européenne de l'astronomie et des sciences spatiales, qui se déroulait du 24 au 28 juin 2019 à Lyon. Guy Monnet a donné une présentation sur : « *From Cambrian to Cretaceous : 50 Years of Optical-NIR Instrumentation Evolution* »

Le 23 mars, les anciens choristes dirigés tout au long de sa carrière par notre confrère Jean-François Duchamp, Maître de Chapelle honoraire des chœurs de la Primatiale de Lyon, ont organisé à l'occasion de son 70<sup>e</sup> anniversaire un concert à la chapelle de la Trinité.

Avec l'inauguration de deux nouvelles plaques, deux de nos anciens confrères ont rejoint en 2019 la cohorte des académiciens ainsi honorés à Lyon. Le 15 juin, Gérard Collomb, maire de Lyon, et David Kimelfeld, président de la Métropole, inauguraient l'Esplanade François-Régis Cottin (académicien 1976-2013), située au pied de la tour panoramique de la Duchère. Le 29 novembre, Fouziya Bouzerda, présidente du SYTRAL, dévoilait dans la station « Croix-Rousse » une plaque en hommage à notre confrère René Waldmann (académicien 1977-2018), rappelant qu'il était « *le père du métro lyonnais* ». L'Académie était représentée pour ces deux manifestations.

### Les séances privées et les élections

Les séances privées du 4 juin et du 3 décembre ont permis l'élection de huit nouveaux membres :

- **membres titulaires** : Isabelle VAUGLIN (Classe des Sciences), le 3 décembre, 1<sup>re</sup> section, fauteuil n° 1 libéré par Philippe Desmarescaux devenu correspondant (rapport de François Sibille) ; Christian GAILLARD (Classe des Sciences), le 3 décembre, 2<sup>e</sup> section, fauteuil n° 7 libéré par le passage à l'éméritat de Gérard Chavancy (rapport de Philippe Jaussaud) ; Michael O' DEA (Classe des Lettres), le 3 décembre, 1<sup>re</sup> section, fauteuil n° 5 vacant depuis le décès de Michel Le Guern (rapport de Denis Reynaud) ;
- **membre d'honneur associé** : Olivier AURENCHÉ, le 4 juin (rapport de Nicole Dockès-Lallement) ;
- **membres correspondants** : Hugues CHABOT (Classe des Sciences, le 4 juin (rapport de Pierre Crépel) ; Yves MOENNE-LOCCOZ (Classe des Sciences), le 4 juin (rapport de Georges Barale) ; Alain COZZONE (Classe des Sciences), le 3 décembre (rapport de Michel Lagarde) ; Patrick GUYOT (Classe des Sciences), le 3 décembre (rapport de Pierre Crépel).

Ainsi, à l'issue de la séance du 3 décembre, tous les fauteuils étaient pourvus. Au cours de la même séance la composition du Bureau 2020 a été complétée avec, sur proposition de la Classe des Lettres, l'élection de Denis Reynaud à la vice-présidence (présidence 2021), de Georges Barale comme trésorier adjoint en remplacement de Michel Lagarde (président 2020), de Jacques Chevallier comme Secrétaire général de la Classe des Sciences en remplacement de Claude Jean-Blain, de Philippe Jaussaud comme Secrétaire général-adjoint de la Classe des Sciences<sup>3</sup>. Nicole Dockès-Lallement a été confirmée comme Secrétaire générale de la Classe des Lettres, et Jean Agnès désigné pour représenter l'Académie auprès de la Conférence nationale des académies. Jacques Chevallier a été désigné responsable de l'application du Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD)

---

3. Son décès brutal le 23 décembre 2019 obligera le bureau de l'Académie à élire un remplaçant lors de sa prochaine réunion le 20 janvier 2020 : voir *supra*, p. 14.

La séance privée du 7 mai a décidé d'apporter l'appui de l'Académie à la proposition du transfert des cendres d'Hector Berlioz au Panthéon.

Le même jour, après avoir entendu Pierre Crépel exposer la situation du mathématicien Tuna Altinel, maître de conférences à l'université Claude-Bernard – Lyon-1, arrêté en Turquie, le principe d'une action auprès des autorités a été adopté. Les lettres adressées à Monsieur le Président de la République et à Monsieur le Maire de Lyon ont reçu des réponses nous assurant qu'une particulière attention serait portée à cette affaire<sup>4</sup>.

**Les séances publiques :  
discours de réception, communications, conférences, « quarts d'heure »**

Les séances publiques constituent la partie la plus visible de l'activité de l'Académie. Si trente se sont tenues normalement au Palais Saint-Jean, les grèves de fin d'année nous ont obligés à en annuler une – celle du 10 décembre, reportée à 2020<sup>5</sup> –, et à en délocaliser une autre – le 17 décembre – dans les locaux aimablement mis à notre disposition (avenue du Doyenné dans le 5<sup>e</sup> arrondissement) par la Congrégation des Filles de la Charité Saint-Vincent-de-Paul.

Nous avons entendu au cours des séances publiques deux « Discours de Réception » de nouveaux élus, dix-sept « Communications » d'académiciens, et huit « Conférences » d'intervenants invités. Ce dernier chiffre montre bien le souci d'ouverture de l'Académie qui n'hésite pas à chercher hors de ses rangs des conférenciers sollicités pour lui apporter leur expertise.

***Discours de réception***

Au cours du deuxième trimestre, deux nouveaux confrères ont prononcé leur discours de réception. Le 30 avril, Claude Prudhomme traitait de la délicate question de *La crise catholique : ébranlements et recompositions au début du xx<sup>e</sup> siècle*. Le 11 juin, Robert Boivin prononçait le sien consacré à *Étienne-Jules Marey (1830-1904) : l'enregistrement (photo)graphique du mouvement* ; ce fut l'occasion de remettre à l'honneur une tradition oubliée depuis trop longtemps, grâce à Christian Bange qui accepta d'apporter une Réponse à ce Discours.

***Communications***

Les communications et les conférences ont régulièrement bénéficié d'un large auditoire. Une rapide recension des sujets abordés montre que toutes nos sections furent concernées : MATHÉMATIQUES, ASTRONOMIE, SCIENCES PHYSIQUES ET APPLIQUÉES : *Les étoiles ont-elles un brillant avenir ? Ou l'art de recycler les déchets cosmiques* (Joseph Remillieux), *La lumière des premières étoiles illumine la fin de l'ère obscure* (François Sibille), *Concordia, Antarctique : astronomie de l'extrême* (Isabelle Vauglin), *Aldabra, l'île à remonter le temps* (Christian Gaillard), *Logiciels : histoire, secrets, liberté* (Thierry Dumont) ;

---

4. Tuna Altinel venait de se voir confisquer son passeport par les autorités turques, qui l'accusaient de propagande terroriste pour avoir participé à Villeurbanne à une réunion organisée par l'association Amitiés kurdes de Lyon et Rhône-Alpes au cours de laquelle il avait assuré la traduction de l'intervention du député d'opposition en exil Faysal Sarıyıldız. Placé plus tard en détention provisoire, puis placé en liberté surveillée, il vient d'être acquitté (24 janvier 2020).

5. Communication d'Annie Caubet reportée au 18 février 2020. Pour un relevé des annulations de séances au cours de l'histoire de l'Académie, voir plus loin en III<sup>e</sup> partie P. Crépel, p. 205-210.

SCIENCES NATURELLES, BIOLOGIQUES, VÉTÉRINAIRES, AGRONOMIQUES : *La représentation artistique des biomolécules* (Michel Lagarde), *Les protéines, molécules ubiquitaires* (Alain Jean Cozzone) ;

SCIENCES MÉDICALES : *Alphonse Milne-Edwards : un pharmacien au Muséum national d'Histoire naturelle* (Romain Marginéan), *La maladie de Lyme : son histoire explique-t-elle la controverse actuelle* (Jacques Chevallier), *Communication entre cellules cancéreuses et organismes hôtes* (Philippe Clézardin) ;

LITTÉRATURE, POÉSIE, PHILOGIE, ÉLOQUENCE : *Boris Pasternak, entre poésie et roman, entre pouvoir politique et liberté* (Gérard Pajonk), *Jean-Jacques Rousseau et Lyon* (Michael O'Dea), *Alexandre Soljenitsyne, sa vie, son œuvre. Promenade dans l'Archipel du Goulag* (Micha Roumiantzeff) ;

HISTOIRE, GÉOGRAPHIE, ARCHÉOLOGIE : *Aux origines de l'homme moderne* (Philippe Mikaeloff), *Saint-Martin d'Ainay : une triple enquête archivistique et archéologique* (Jean-François Reynaud), *Jean-Anthelme Brillat-Savarin* (Dominique Saint-Pierre), *Jean-Jacques Régis de Cambacérès* (Louis Faivre d'Arcier), *L'évolution des pennonages lyonnais xv<sup>e</sup>-xviii<sup>e</sup> siècles* (Olivier Zeller), *Panorama des prix de l'Académie 1800-1926* (Pierre Crépel) ;

PHILOSOPHIE, MORALE, SCIENCES JURIDIQUES ET ÉCONOMIQUES : *Dans les pas de Spinoza* (Paul Perrin) ;

BEAUX-ARTS, MUSIQUE, URBANISME : *Louis Rousselon, du Barreau à la médaille* (Jean-Pol Donné), *L'Art nouveau à travers le vitrail : Lucien Bégule* (Thierry Wagner), *Joseph Chinard et ses élèves lyonnais* (Stéphane Paccoud), *Nul n'est prophète en son pays : Hector Berlioz* (Jean-François Duchamp), *Hippolyte César Beaucourt, facteur d'instruments de musique lyonnais* (Jean-Bernard Lemoine).

On peut noter que l'Histoire et les Beaux-Arts ont été particulièrement favorisés. Déséquilibre que j'assume en réclamant des circonstances atténuantes, car je souhaitais attirer l'attention sur des artistes membres de l'Académie, jusqu'ici peu étudiés en son sein, comme Rousselon, Bégule ou Chinard.

### **Les « Quarts d'heure »**

Cinq « quarts d'heure » consacrés à de courtes interventions ont suivi les séances publiques. Dans le cadre de la préparation de la sortie annuelle, Micha Roumiantzeff a évoqué (29 janvier) *Le Docteur Charles Mérieux, académicien visionnaire*, et le colonel Arnaud Bourguignon a brièvement présenté (19 mars) *La Base aérienne du Mont-Verdun*. Jean-Dominique Durand et le père Max Bobichon ont présenté (12 février) le livre d'entretiens qu'ils viennent de publier : *Un prêtre dans la cité*. Thierry Dumont a initié (2 avril) à l'utilisation du *Site de l'Académie* qu'il a élaboré ; il a souligné l'importance de cet instrument de communication dans le rayonnement de la compagnie. À la fin de l'année (19 novembre), Jean-Marc Gohier s'est attaché à recenser les manifestations qui ont célébré *Le tricentenaire de la naissance de Pierre Poivre en France et à l'Ile Maurice*<sup>6</sup>.

### **Les Prix**

Chaque année, deux séances solennelles sont consacrées à la remise des prix décernés par notre Académie<sup>7</sup>. Le 18 juin, Michel Lagarde recevait le *Prix de la Fondation de Lancey et de*

6. Voir plus loin p. 227-228.

7. Voir plus loin p. 30.

la Hanty, et les *Prix de bienfaisance de la Fondation Rosa* étaient remis à leurs bénéficiaires pour un montant total de 50 000 €. Le 17 décembre, le *Prix Platet-Mathieu* récompensait deux lauréates, et le professeur Benzoni recevait le *Prix d'Honneur 2019* attribué au musée d'Histoire de la Médecine et de la Pharmacie. Les grèves ont obligé à repousser au 21 janvier 2020 la remise du *Prix Ernest-Brasseaux* aux lauréats désignés par le jury.

### Les colloques

#### **La « Journée Pierre Poivre », 13 juin 2019**

Placé sous le haut patronage de Monsieur Denis Broliquier, maire du 2<sup>e</sup> arrondissement de Lyon, et préparé par Jean-Pol Donné, président 2019, et Jean-Marc Gohier, membre correspondant, en étroite collaboration avec Pierre de Boucherville-Baissac, Président de la *Royal Society of Arts and Sciences of Mauritius*, le colloque célébrant le tricentenaire de la naissance de Pierre Poivre (1719-1786) a rassemblé le 13 juin une centaine de participants en présence de son excellence Monsieur Vijayen Valaydon, ambassadeur de la République de Maurice en France.

La vie et la pensée de notre illustre confrère – il fut académicien de 1759 à sa mort – furent éclairées au travers de cinq interventions : *Pierre Poivre en son temps* (diaporama préparé par Jean-Marc Gohier), *La Chine mythique dans l'œuvre de Pierre Poivre* (Nicole Dockès-Lallement), *La pensée de Pierre Poivre à travers les manuscrits de l'Académie* (Jean-Marc Gohier), *L'Isle de France clef de la renommée de Pierre Poivre* (Pierre de Boucherville-Baissac), *La vie de Pierre Poivre à la Fréta* (Jean-Marie Hombert). Jean-Pierre Griénay apporta son expertise de jardinier du Jardin botanique de Lyon avec une intervention sur *Poivre, épices et plantes utiles*, Denis Reynaud évoqua *Une histoire littéraire de L'Isle de France*, et Gérard Bruyère s'intéressa à *L'iconographie de Pierre Poivre*<sup>8</sup>.

Une visite de la basilique Saint-Martin d'Ainay, sous la conduite de notre confrère Jean-François Reynaud, nous amena devant la plaque rappelant que Pierre Poivre y fut inhumé. À l'initiative de l'Académie, son président, accompagné de Monsieur Vijayen Valaydon, de Monsieur Denis Broliquier, maire de l'arrondissement, et de Pierre de Boucherville-Baissac, déposa un bouquet d'anthuriums vert pâle et d'héliconias au pied de cette plaque apposée en 1996, en grande partie grâce à l'action de notre confrère Paul Feuga, aujourd'hui décédé. Tous les participants furent ensuite conviés par Monsieur Broliquier à une réception organisée dans les salons de la mairie du 2<sup>e</sup> arrondissement.

L'après-midi, le colloque se poursuivit au Palais Saint-Jean et se termina, après une discussion générale et la remise de la médaille de l'Académie accompagnée du *Dictionnaire historique des académiciens lyonnais* et du dernier volume des *Mémoires*, à son Excellence Monsieur Vijayen Valaydon et à Pierre de Boucherville-Baissac. Ce dernier a offert à l'Académie deux publications de la *Royal Society of Arts and Sciences of Mauritius* : « *Les plantes et leur histoire à Maurice* » de Guy Rouillard et Joseph Guérin, et la dernière livraison des « *Proceedings RSAS* ».

Sous réserve de l'avis de la commission des publications de l'Académie, les *Actes* de ce colloque devraient être publiés dans un ouvrage édité par la *Royal Society of Arts and Sciences of Mauritius*.

8. Présentation de cette rencontre en IV<sup>e</sup> partie du présent volume, *infra* p. 219-226.

**Le colloque « Abbé Pierre Sigorgne », co-organisation**

Un colloque célébrant le tricentenaire de la naissance de Pierre Sigorgne<sup>9</sup> était organisé, les 4 et 5 octobre à Mâcon, par les Académies de Mâcon et de Lyon, la Mairie de Mâcon (Médiathèque et Archives Municipales) et l'Association Mathématiques en Bourgogne. Il était parrainé par l'Académie des Sciences de Paris, le Conseil Départemental de Saône et Loire, le Conseil Régional de Bourgogne, l'ADERHEM et plusieurs Universités. Son comité scientifique réunissait Étienne Ghys secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences de Paris, Charles Angeli vice-président de l'Académie de Mâcon, Pierre Crépel de l'Académie de Lyon, Hugues Chabot de l'Université de Lyon, Patrick Guyot de l'Association Mathématiques en Bourgogne, Martine Jacques de l'Université de Bourgogne, Gérard Chazal de l'Université de Bourgogne, Thierry Dumont de l'Université de Lyon, Frédéric Chamblat de l'ENS de Lyon.

**Visites****La sortie annuelle de l'Académie du 20 juin**

Cette sortie, à laquelle 55 personnes ont participé le 20 juin (Fig. 1), était articulée autour de trois pôles : le *Musée des Sciences biologiques – Docteur Mérieux*, la base aérienne du *Mont-Verdun*, et la *Maison d'Ampère – musée de l'électricité*.

La journée a commencé avec un parcours commenté par notre confrère Micha Roumiantzeff dans la zone industrielle et scientifique de Marcy-l'Étoile, vouée à la médecine humaine et animale depuis l'implantation de l'Institut Mérieux en 1917. Après l'accueil et la présentation du musée par ses responsables, la visite en petits groupes permit d'apprécier la richesse de ses collections et le caractère didactique de leur présentation. On peut ainsi retrouver les grandes lignes de l'histoire de la lutte contre les maladies infectieuses, mesurer l'importance des scientifiques lyonnais dans diverses découvertes, suivre le rôle majeur de la famille Mérieux dans la voie de la production industrielle des vaccins humains et vétérinaires et les perspectives qu'offrent la biologie moléculaire et le développement des techniques. Une grande place est réservée aux efforts entrepris pour apporter des solutions aux besoins de santé publique des pays émergents. La visite terminée, le président remercie l'équipe du musée et lui remet un exemplaire du *Dictionnaire historique des académiciens de Lyon* (2017), en mentionnant la longue notice consacrée par Louis David à Charles Mérieux (académicien 1969-2001, p. 867-869). Il reçoit d'Alain Mérieux deux publications de son père Charles Mérieux : un exemplaire photocopié du texte de son Discours de Réception – « *Sans frontière entre les deux médecines, de Claude Bernard au vétérinaire Galtier* » – et la deuxième édition de *Virus Passion* (éd. Robert Laffont, 1997), ainsi qu'une médaille à l'effigie de Marcel Mérieux.

Un rapide trajet en car permet de rejoindre Poleymieux et la *Base aérienne 942 – Capitaine Jean-Robert du Mont-Verdun*, où son commandant, le colonel Bourguignon, renouvelle les mots de bienvenue affichés à l'entrée sur un panneau lumineux. Il expose longuement les missions de cette base qui abrite le commandement de la défense aérienne et des opérations aériennes, et assure la protection aérienne et spatiale de la France. Au centre d'un dispositif de détection radar, elle surveille l'espace aérien et, en liaison permanente avec le Premier Ministre, peut déclencher les moyens destinés à parer toute menace en ordonnant des missions d'interception. Après un déjeuner pris au Mess, les participants sont autorisés à observer en

---

9. Ce physicien (1719-1809) fut l'un des trente-deux premiers membres de l'Académie de Mâcon.

détail le fonctionnement des salles de surveillance spatiale et de surveillance aérienne que commentent les officiers responsables. Avant de prendre congé, le président remercie une nouvelle fois le colonel Bourguignon et lui remet la médaille de l'Académie.



Figure 1. « Sortie de l'Académie » le 20 juin 2019.

La sortie prend fin avec la visite de la *Maison d'Ampère – musée de l'électricité* qui a reçu le Prix d'Honneur de l'Académie en 2018. On salue les efforts d'aménagement entrepris ces dernières années sous l'impulsion de Madame Comte-Bellot, présidente de la Société des Amis d'André-Marie Ampère, qui assure la gestion et l'animation depuis 1930 de cette maison où Ampère passa sa jeunesse. Ces lieux abritent de nombreux souvenirs liés à Ampère, particulièrement dans la salle dite « des trois Ampère », où Jean-Jacques, le père d'André-Marie, et son fils Jean-Jacques-Antoine sont abondamment évoqués. Plusieurs salles présentent une série de maquettes reproduisant les expériences retraçant l'histoire de la découverte des phénomènes liés à l'électromagnétisme. On peut ainsi faire le point des connaissances acquises avant les travaux d'Ampère et l'apport de ce dernier dans l'établissement lois fondamentales de l'électromagnétisme. Les nombreux objets présentés dans les autres salles concernent l'électricité en général, de sa production à ses applications, des origines à nos jours. Avant de prendre le chemin du retour, le président remercie chaleureusement les guides bénévoles venus spécialement ouvrir le musée, pour leurs explications précises et accessibles contribuant à dévoiler le monde de l'électricité.

Au terme de cette sortie, le président remercie le chancelier pour la bonne organisation de la journée, Micha Roumiantzeff pour la préparation de la visite du *Musée des Sciences biologiques–Docteur Mérieux*, et Michel Lagarde pour son action déterminante pour

l'ouverture de la *Base du Mont-Verdun*. Il souhaite aux participants de bonnes vacances et leur donne rendez-vous le 17 septembre au Palais Saint-Jean.

### **Autres visites**

L'Académie a organisé cette année deux visites qui ont réuni chacune une vingtaine de participants.

En janvier, la première nous conduisit au *Musée des Beaux-Arts de Lyon*, où Geneviève Galliano, commissaire de l'exposition et conservateur en chef du département des antiquités nous commenta en détail l'exposition « *Claude, un empereur au destin singulier* ». À l'issue de cette plongée chez les empereurs julio-claudiens et ce parcours dans l'empire romain en s'attardant à *Lugdunum*, le président, après avoir vivement félicité Geneviève Galliano pour la qualité de cette exposition, la remercia de nous l'avoir fait découvrir, et lui offrit un exemplaire du *Dictionnaire historique des académiciens de Lyon*.

En novembre, c'est le *Musée d'Histoire de la Médecine et de la Pharmacie* qui nous accueillait. Notre confrère le docteur Jacques Voinot et les docteurs Bruno Chavagnac et Christian Furia nous guidèrent dans ce musée, créé en 1914 par Alexandre Lacassagne, et dont les collections ne cessent de s'enrichir. Notre confrère Jean Normand en fut le conservateur de 2005 à 2015. La particularité du musée réside dans son intégration au sein de l'université Claude-Bernard – Lyon-1, tout en fonctionnant largement grâce à des bénévoles issus du monde médical. S'adressant d'abord aux étudiants, il s'efforce cependant de s'ouvrir à un public plus large. Après avoir remercié et félicité les guides bénévoles, le président remit un exemplaire des *Mémoires* de l'année 2017 contenant une communication consacrée aux Penin, graveurs lyonnais auteurs de nombreuses médailles présentes dans la riche collection du musée.

### **Les publications de l'Académie**

Outre le tome 18 de la 4<sup>e</sup> série (2018) des *Mémoires* paru en juin, l'Académie a publié cette année le volume *Le « Major general » Claude Martin (1735-1800)*, édité par Jean-Marie Lafont, Georges Barale et Marguerite Yon-Calvet (sorti en novembre), qui rassemble les actes du colloque qu'elle a tenu à Lyon en novembre 2018. C'est un travail considérable accompli en un temps record par la commission des publications, et plus particulièrement par Marguerite Yon-Calvet, auteur de la maquette et de la mise en pages de ces deux ouvrages abondamment illustrés, qui comportent plus de 300 pages. L'Académie a bénéficié d'une aide pécuniaire substantielle de la *Fondation Claude-Martin* pour l'édition du second, dont la souscription connaît actuellement un réel succès.

### **La bibliothèque et les archives**

L'Académie porte une attention particulière à ses archives et à sa bibliothèque. Sous la direction de notre bibliothécaire Dominique Saint-Pierre, et son adjoint Denis Reynaud, l'équipe des bénévoles a poursuivi la réorganisation de la bibliothèque et la numérisation de son catalogue suivant les conseils de Thierry Dumont qui a commencé à l'installer de façon expérimentale sur notre site.

### **À la recherche d'une plus grande visibilité**

Soucieuse d'améliorer sa visibilité, l'Académie a participé au concours du *Prix citoyens du Patrimoine* 2019, organisé par la Ville de Lyon, en présentant son projet de mise en valeur et de préservation de ses archives et de sa bibliothèque afin de permettre sa mise en ligne.

Par ailleurs, elle a proposé des visites guidées lors des *Journées européennes du Patrimoine* qui ont attiré plus de 350 visiteurs, chiffre en nette progression par rapport aux années, précédentes. Enfin, le don aux Archives départementales et métropolitaines d'une importante série des *Mémoires*, destinés à leur mise en accès libre dans la salle de consultation, s'inscrit aussi dans le souci de recherche de valorisation de nos travaux.

C'est aussi cette préoccupation qui est à l'origine du projet de l'exposition « *Au service de la ville. L'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts* », qui se tiendra aux Archives municipales de Lyon, et marquera l'année prochaine. Sous la direction particulièrement active de Georges Barale, le groupe de travail chargé de la préparer, aidé par l'attribution d'une volontaire du Service civique, Béatrice Dragon, a poursuivi son action. L'inauguration est programmée pour octobre 2020.

Le choix des œuvres et documents présentés est pratiquement arrêté. La convention de partenariat préparée avec les Archives municipales devrait être signée dans les prochaines semaines après délibération du Conseil municipal. L'aide de la Fondation du Patrimoine pour organiser un appel à mécénat, et de la Fondation Total avec lesquelles nous avons signé des conventions, devrait permettre la restauration de ces œuvres, en partie assurée par l'École de Condé. La restauration des bustes sera confiée à des professionnels, tandis que celle des manuscrits bénéficiera de l'aide des experts des Archives municipales. Par ailleurs, la préparation des textes et des illustrations destinés au catalogue de l'exposition a donné lieu à la constitution de groupes de travail, répondant ainsi au vœu formulé en 2009 par Michel Le Guern. Enfin, plusieurs groupes d'étudiants de « *Master-1 Cinéma et audiovisuel* » de l'université Lyon 2, ont effectué des prises de vue illustrant divers aspects de la vie de l'Académie, afin de réaliser des films destinés à être projetés dans le cadre de l'exposition.

Mais je m'aperçois que j'empiète quelque peu sur l'année 2020 qui sera celle de la présidence de Michel Lagarde, dont j'ai pu apprécier la rigueur et l'efficacité mises au service de notre compagnie. C'est à lui que je laisse le soin de vous exposer ses projets. Avec Michel Lagarde, l'Académie trouve un pilote qui saura la conduire vers de nouveaux horizons. Je suis donc particulièrement heureux de lui transmettre la charge de président, et je lui adresse amicalement tous mes vœux de réussite

Au terme de cette année de présidence, je tiens à remercier sincèrement toutes celles et tous ceux qui n'ont rendu cette charge plus légère et ont su me guider avec indulgence. Les citer nommément m'exposerait à une très longue énumération ou, pire, à de fâcheux oublis tant ils sont nombreux, et pour tout dire, c'est à tous les membres de l'Académie que je pense. J'exprime ma gratitude particulière aux membres du Bureau, particulièrement à notre Chancelier, Jean-François Duchamp, notre Trésorier Jean Agnès, nos Secrétaires généraux Nicole Dockès-Lallement et Claude Jean-Blain qui assurent discrètement la bonne marche de notre Compagnie. C'est donc tout cet environnement chaleureux qui me permet de vous confier que, si cette présidence fut pour moi un honneur, elle fut aussi un plaisir.

C'est donc tout cet environnement chaleureux qui me permet de vous confier que si cette présidence fut pour moi un honneur, elle fut aussi un plaisir.

*J.-P. Donné, Président 2019*

## LES PRIX DE L'ACADÉMIE 2019

Les prix décernés par l'Académie sont remis aux lauréats lors de deux séances publiques, en juin et en décembre<sup>10</sup>.

### Séance du mardi 18 juin

#### *Prix de la Fondation de Lancey et de La Hanty*

Ce prix, créé par la *De Lancey and De La Hanty Foundation* (Pays-Bas), récompense chaque année un académicien de Lyon pour sa collaboration avec des institutions ou des collègues britanniques. Il a été attribué en 2019 à notre confrère Michel Lagarde, biologiste, que sa formation et ses activités ont amené à cultiver des liens scientifiques étroits avec ses collègues d'outre Manche : de 1998 à 2001 enseignement de sa spécialité (*Lipid mediators*) à l'université de Birmingham (campus d'Edgbaston) dans le cadre des échanges Erasmus entre l'université de Birmingham et l'INSA de Lyon ; travaux à l'université d'Aberdeen (*Rowett Institute and School of Medecine*), en coopération avec les docteurs Frank Thies et Klaus Wahle; depuis 2018, avec ses collègues de l'University College de Londres, études concernant un phospholipide impliqué dans la maladie de Batten...

(d'après le rapport de Gérard Pajonk)

#### *Prix de la Fondation Rosa*

Jean-François dit Alexandre Rosa († 25 janvier 1942) est à l'origine d'un legs autorisé par décret du 23 mars 1945 (signé par Charles de Gaulle et le ministre Adrien Tixier), destiné à venir en aide à des familles méritantes. Son frère Jean-Louis Rosa († 7 mai 1949), lègue à son tour un capital dont les revenus s'ajoutent à ceux d'Alexandre. La gestion du patrimoine financier et immobilier et l'attribution annuelle de prix, depuis 1949, sont confiées à notre Académie.



Figure 2. Les prix Rosa, Palais Saint-Jean, 17 juin 2019.

De gauche à droite : J. Agnès (Trésorier ASBLA), François Chapelle (*Sainte Madeleine – Accueil Migrants*), Jeannine Philis (*Familles en mouvement*), Pierre Devaux (*Ceuvre Saint-Léonard*), François Vital-Durand (*Valentin-Haïiy*), Emmanuelle Bourdin (*Emoviv*), J.-P. Donné (Président 2019 ASBLA), J.-F. Duchamp (Chancelier ASBLA).  
Photo J.-M. Gohier.

En 2019, une commission composée de J.-P. Donné (président), B. Permezel, D. Saint-Pierre et J.-F. Duchamp (rapporteur) a réparti une somme de 50 000 euros entre des associations qui œuvrent au service de familles dans le besoin. Les chèques leur ont été remis lors de la

10. Les rapports complets sont disponibles sur le site de l'Académie.

séance du mardi 18 juin au Palais Saint-Jean. Des représentants de chaque association étaient présents pour expliquer leur travail et recevoir le prix (*Fig. 1*).

1. La *Conférence Saint-Vincent-de Paul du Rhône*, fondée par Frédéric Ozanam en 1833, fédère les différentes conférences qui accompagnent de nombreuses familles. La somme attribuée aidera dix familles qui connaissent des situations difficiles.
2. L'*Association Sainte-Marie-Madeleine – Accueil migrants* (représentée par François Chapelle) prend en charge des familles qui fuient les conflits de l'Irak, du Kosovo ou de Turquie ; elle les accueille et les aide à trouver logement et travail. Six familles bénéficieront de cette aide.
3. L'*Association Familles en mouvement* (représentée par Jeannine Philis) aide des familles rencontrant des difficultés ponctuelles, surtout dans les petites villes ou dans la campagne autour de Lyon. Deux familles seront les bénéficiaires.
4. L'*Association « Emoviv »* (représentée par Emmanuelle Bourdin) accueille 4 jours par semaine des adolescents qui sont dans l'incapacité de se rendre dans un établissement scolaire. Ainsi ils ne perdent pas le lien social, et peuvent reprendre goût aux apprentissages. La somme attribuée permettra d'aider une soixantaine de jeunes.
5. L'*Association Valentin-Haïÿ* (représentée par François Vital-Durand) aide les personnes aveugles ou mal voyantes. Une famille réfugiée en grande difficulté sera cette année la bénéficiaire.
6. L'*Association Saint-Léonard* de Couzon-au Mont-d'Or (représentée par Pierre Devaux) aide à l'apprentissage des nouvelles technologies pour éviter une fracture numérique et sociale.

Grâce à la générosité des frères Rosa, l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Lyon, aide ainsi des familles ou des associations à faire reculer la misère et à donner de l'espérance à ceux qui ont eu moins de chance dans la vie.

(d'après le rapport de Jean-François Duchamp)

### Séance du mardi 17 décembre

#### **Prix d'Honneur de l'Académie**

Ce prix, attribué chaque année à une institution culturelle, artistique ou scientifique de Lyon ou de la région lyonnaise, a été décerné en 2019 au *Musée d'Histoire de la Médecine et de la Pharmacie*, que les membres de l'Académie ont eu le plaisir de visiter le 7 novembre. Ce musée est né de la générosité du Professeur Alexandre Lacassagne qui, en 1913, a donné à l'université ses collections de portraits (bustes, dessins, gravures...), de manuscrits et de documents divers acquis depuis qu'il était professeur de Médecine Légale et d'Hygiène à Lyon en 1878, afin d'offrir aux étudiants en médecine les moyens de connaître l'Histoire de leur futur métier.

Depuis 1931, il est installé au premier niveau de la nouvelle Faculté du site Rockefeller. Il accueille expositions et conférences, et récemment, l'arrivée du « droguier », collection rare de plantes médicinales en provenance du bâtiment Netien, a ouvert le musée à sa vocation de musée de pharmacie, jusque-là très modeste. Le musée est régulièrement sollicité pour des prêts : ainsi, en 2019, prêt au Musée Claude-Bernard, de Saint-Julien-en-Beaujolais : « *Un crime au musée, dans la peau de la police technique et scientifique* », ou prêt de maquettes de C. G. Pravaz pour le tournage du film « *La pièce rapportée* » d'Antonin Peretjatko avec Josiane Balasko). La fréquentation du musée est en hausse, accueillant étudiants, associations et visiteurs étrangers. Le prix a été remis le 3 décembre au professeur Daniel Benzoni qui, en 2015, a succédé à notre confrère Jean Normand comme directeur du musée.

(d'après le rapport du président J.-P. Donné et du D<sup>r</sup> J. Voinot, membre correspondant)

### **Prix Platet-Mathieu**

L'objectif de ce prix scientifique, décerné tous les deux ans <sup>11</sup>, a été redéfini en 2017 : il vise à récompenser et encourager des travaux scientifiques de recherche récemment publiés dans le domaine de la génétique ou de la cancérologie par un chercheur de moins de 40 ans, français ou ressortissant d'un autre état membre de l'Union européenne.

En 2019, il a récompensé deux lauréates qui se partageront le prix : Sandy GIULIANO et Coralie POULARD

(d'après le rapport de Michel Lagarde)

### **Prix Ernest-Brasseaux**

Ce prix créé en 2017, décerné de préférence à des étudiants, récompense des travaux de gestion et de mise en valeur des archives et manuscrits de l'Académie. En 2019, deux lauréats se partagent le prix.

Béatrice DRAGON – après des stages de master-1 et 2 (université Lyon-2) en 2018, dans le domaine du patrimoine –, poursuit depuis le 1<sup>er</sup> septembre 2019 sa participation aux travaux de l'Académie dans le cadre d'un service civique. L'étude des manuscrits et œuvres d'art (bustes, portraits, médailles...) conservés par l'ASBLA aide à mettre en évidence son rôle dans la vie de la cité. L'objectif principal de la lauréate est de contribuer activement à la préparation de l'exposition sur l'Académie prévue en septembre 2020 aux Archives municipales de Lyon : catalogue, choix des œuvres permettant de construire le contenu de l'exposition, préparation des restaurations...

Alexandre TCHAMITCHIAN a consacré en 2019 un mémoire de master-2 de philosophie des sciences (université Lyon-3) aux « *Médailles Lebrun* ». Charles-François Lebrun, troisième consul en 1799, puis prince-architrésorier du Premier Empire, membre associé de notre Académie recréée en 1800, lui a attribué des fonds destinés à récompenser par des « *médailles [...] ceux qui ont inventé quelques moyens de perfectionnement dans les manufactures propres à la ville de Lyon* » (art. XLII des Statuts). Environ 70 médailles ont été décernées au cours du XIX<sup>e</sup> siècle, et jusqu'à la Première Guerre mondiale. Le lauréat, qui a notamment étudié dans le détail celles qui étaient relatives à la musique (instruments, procédés de restitution, etc.), a replacé ces travaux dans le cadre de ce qu'on appelle « l'histoire populaire des sciences ».

(d'après le rapport de Pierre Crépel)

---

11. Les autres prix scientifiques : prix Arloing-Courmont – Institut-Pasteur, prix Thibaud, prix Chermette-Mouratille, également bisannuels, ont été décernés en 2018 ; la prochaine attribution est prévue pour 2020.

*Deuxième partie*

**COMMUNICATIONS,  
DISCOURS DE RÉCEPTION,  
CONFÉRENCES**

*Cette deuxième partie rend compte, soit sous forme complète, soit simplement sous forme de résumé, des communications et conférences présentées lors des séances publiques.*

*Mais les interventions consacrées à l'Académie lyonnaise elle-même, à son histoire, à ses archives, ou à l'un des académiciens, ont été regroupées dans la troisième partie de ce volume : Histoire et patrimoine de l'Académie.*



*Mardi 4 février 2019*

**Communication de Philippe MIKAELOFF, membre titulaire**

## AUX ORIGINES DE L'HOMME MODERNE

Durant mon activité de chirurgie expérimentale j'ai eu l'occasion d'opérer plusieurs singes, des babouins et un chimpanzé. Je me rappelle avoir été frappé par la similitude de leur anatomie avec celle des humains, anatomie de leurs membres exceptée. Les progrès de la génétique m'ont intéressé aux problèmes difficiles des origines de l'homme moderne dont nous allons nous entretenir aujourd'hui car il y a eu de nombreuses découvertes récentes de fossiles.

Le séquençage du génome humain et celui du chimpanzé ont été terminés respectivement en 2003 et en 2005. Les généticiens ont montré que 98% des 3 milliards de bases formant notre ADN sont identiques à celles du chimpanzé. Les différences entre eux s'expliquent par les mécanismes complexes de régulation des gènes liés à l'ADN non codant. Les généticiens ont donc comparé l'ensemble du matériel génétique des deux espèces. Les différences relevées permettent de repérer les mutations ponctuelles qu'ont subies ces deux lignées depuis leur séparation. On a estimé que la séparation s'est produite il y a 7 à 10 millions d'années entre chimpanzés et hominins, ceci en supposant, selon la théorie de l'horloge moléculaire – d'ailleurs contestée –, que le rythme des mutations reste constant dans le temps. Malheureusement, on n'a jamais trouvé de fossile de l'ancêtre commun aux chimpanzés et aux hominins. Les hominins regroupent de nombreuses espèces qui ont coexisté ou se sont succédé après leur séparation d'avec les chimpanzés, pendant près de 6 millions d'années. Curieusement, on n'a pas retrouvé de chimpanzé à l'état fossile. Il est important de le rappeler : de nombreuses découvertes de fossiles depuis trente ans ont démontré que l'évolution de la lignée humaine ne s'est pas faite en ligne droite comme on le pensait autrefois, mais de façon buissonnante. Il y a donc eu coexistence de plusieurs espèces..

Cette évolution s'est faite sur plusieurs millions d'années. Les mutations génétiques liées au hasard ont permis une sélection des caractères évolutifs les plus adaptés aux conditions de la survie des espèces, et notamment aux variations climatiques. C'est ainsi qu'apparurent de nouvelles espèces. D'importantes transformations épigénétiques furent liées aux duplications de gènes, qui expliquent notamment le développement du volume cérébral et donc l'amélioration des capacités cognitives en quelques millions d'années.

Mais tous les caractères n'ont pas évolué en même temps dans la lignée humaine, ce qu'on appelle une évolution en mosaïque, couramment observée chez les mammifères. Ainsi les modifications de plusieurs caractères – la bipédie, la capacité crânienne, la réduction de la face, la réduction des canines – n'ont pas eu lieu à la même vitesse.

Comment les paléontologues parviennent-ils à dater les fossiles qu'ils découvrent ? Ils ont à leur disposition plusieurs techniques qu'ils peuvent recouper entre elles. Il faut

d'abord rappeler que le séquençage de l'ADN n'est pas une méthode de datation. L'ADN est avec sa double hélice une molécule qui résiste pendant 400 000 ans, selon les conditions de conservation.

Une façon indirecte de dater les fossiles est de faire appel aux géologues pour dater les strates successives du terrain où l'on a trouvé ces fossiles, ou de dater également les fossiles animaux et végétaux du voisinage. Des méthodes de datation absolue utilisent la radioactivité : les fossiles contiennent des éléments radioactifs ; avec le temps, ces atomes se désintègrent de façon régulière en formant d'autres éléments. On peut donc mesurer le taux respectif de ces éléments pour en déduire l'âge du fossile. Ainsi, après la mort, le carbone 14 va décroître progressivement et se transformer en azote 14. Cette méthode permet de dater des ossements jusqu'à 50 000 ans.

La mesure de la concentration respective en potassium 40 et en argon 40 est très utile en terrain volcanique : elle a permis de dater les plus anciennes traces de pas à 3.5 millions d'années.

La spectrographie de masse permet de doser le rapport uranium 234, thorium 230. La thermoluminescence permet de dater les minéraux qui ont été chauffés dans le passé, par exemple des silex retrouvés avec des squelettes.

D'autres méthodes de datation sont utilisées. Le plus ancien fossile d'hominidé découvert a été daté de -7 millions d'années. Toumai est le surnom d'un crâne fossile découvert en 2001 au Tchad dans le désert du Djourab par une équipe française, avec des ossements appartenant à neuf individus. Les paléontologues se sont appuyés sur la datation des sédiments qui renfermaient ces fossiles et sur la datation des fossiles de mammifères avoisinants. Toumai, également daté à l'aide du béryllium 10, est donc séparé de nous par plus de 350 000 générations. Il mesurait environ 1 mètre et pesait 35 kg ; son volume cérébral était de 370 cm<sup>3</sup>. Ce serait un mâle, comme l'indique un gros bourrelet sus-orbitaire.

Orrorin, daté de -6 millions d'années, est avec Toumai le plus ancien hominidé connu. Il a été découvert en 2000 au Kenya par une autre équipe française ; Orrorin est le surnom local d'un personnage mythique. On a retrouvé treize fragments appartenant à cinq individus : trois fémurs, un humérus, deux fragments de mandibules, des dents et des phalanges. La datation d'Orrorin s'est appuyée sur une datation stratigraphique et sur la datation d'animaux fossiles à proximité. Orrorin mesurait 1,40 m pour un poids de 50 kg. Aucune trace d'outil n'a été retrouvée au voisinage. Omnivore selon l'étude de ses dents, il vivait en forêt ; bipède occasionnel, il était arboricole.

Ceci nous amène au développement de la bipédie qui fut une étape essentielle vers l'hominisation. La bipédie existait déjà dans le monde animal, par exemple chez certains dinosaures et chez les oiseaux. Elle s'est développée lentement chez les hominidés sur plus de 4 millions d'années, en plusieurs stades, depuis une bipédie occasionnelle jusqu'à une bipédie exclusive. Beaucoup plus rentable sur le plan énergétique, elle a permis des déplacements de plus en plus importants pour se procurer de la nourriture et faciliter l'adaptation aux variations du climat. La bipédie a libéré les membres supérieurs pour des tâches manuelles. Il y a 6 millions d'années Orrorin, comme nous venons de le dire, avec ses longs fémurs à tête épaisse, pratiquait une bipédie occasionnelle, car ses phalanges recourbées comme celles des primates prouvent qu'il était en même temps arboricole.

Ensuite, pendant plus de 3 millions d'années, plusieurs espèces d'australopithèques eurent une bipédie occasionnelle. Ils avaient conservé des aptitudes à grimper et se suspendre aux arbres. Les traces les plus anciennes de bipédie découvertes en 1978 sur le site de

Laetoli en Tanzanie, dans de la cendre volcanique, ont été datées par leur concentration respective en potassium 40, argon 40 ; elles ont 3.5 millions d'années. Elles sont attribuées à australopithèque *afarensis*, espèce dont faisait partie Lucy (dont nous reparlerons). Les causes de cette évolution vers la bipédie soulèvent encore des discussions et restent hypothétiques. L'hypothèse de la savane a été le plus souvent évoquée : la bipédie se serait développée parce que la forêt reculait au profit de la savane. D'autres hypothèses ont été proposées : la bipédie apprise en marchant dans l'eau, la bipédie acquise dans les arbres, le transport par les membres supérieurs d'outils et de nourriture...

De nombreuses mutations génétiques étalées sur des centaines de milliers d'années ont été responsables des modifications anatomiques qui ont permis le développement de la bipédie, et dont voici les principales :

- la migration du trou occipital au centre du crâne qui se positionne verticalement, alors que chez les primates le trou occipital situé plus en arrière est dans le prolongement de la colonne vertébrale ;
- une colonne vertébrale avec quatre courbures spécifiques ;
- le raccourcissement et l'élargissement du bassin ;
- le développement des muscles fessiers que montrent les insertions osseuses ;
- l'allongement des membres inférieurs ;
- le raccourcissement des membres antérieurs ;
- une perte de la capacité préhensile du pied dont le gros orteil est parallèle aux autres doigts du pied.

À partir d'Orrorin, l'évolution buissonnante des hominins s'est poursuivie près de 4 millions d'années avec apparition et disparition de toute une série d'espèces. Parmi les plus anciens hominins, on a retrouvé dans les années 1990 des fossiles appartenant aux espèces *ardipithecus* : ces fragments de fossiles ont été localisés en Afrique de l'Est, Éthiopie et Tanzanie. Certains paléontologues les rattachent plutôt à la lignée des chimpanzés, mais leurs dents les rapprochent des australopithèques.

Les australopithèques ont occupé une place importante pendant près de 4 millions d'années dans cette évolution buissonnante. Tous leurs fossiles ont été découverts en Afrique, les plus nombreux en Tanzanie, en Éthiopie et au Kenya. Plusieurs espèces se sont succédé, qui possédaient à la fois des caractères archaïques, comme un petit volume cérébral – environ 400 cm<sup>3</sup> –, et des caractères évolués, comme leur denture. Les ossements de Lucy ont été découverts par une équipe internationale en 1974 en Éthiopie sur les bords d'une rivière, et on a pu reconstituer 40% de son squelette. Lucy appartenait à l'espèce australopithèque *afarensis*, dont on a décelé les premières traces de pas datés d'il y a 3,5 millions d'années. Effectivement la forme de son bassin, son fémur et la colonne vertébrale montrent que Lucy était apte à la bipédie ; mais la longueur de ses membres antérieurs et ses phalanges courbées indiquent qu'il était aussi arboricole.

*Kenianthropus*, apparenté aux australopithèques, a été découvert en 1999 sur les bords du lac Turkana au Kenya. Il possédait une face aplatie et large, un volume cérébral de 450 cm<sup>3</sup>.

Les paranthropes proches des australopithèques ont vécu entre 2,7 millions et 1 million d'années, avec un volume cérébral supérieur à 500 cm<sup>3</sup>, une forte musculature. On en a découvert trois espèces, dont aucune n'a laissé de trace d'outillage. On sait qu'à l'époque des australopithèques et des paranthropes l'Afrique a connu des changements climatiques, avec des cycles de sécheresse qui ont modifié la végétation et obligé les hominins à une adaptation alimentaire, nécessitant une mastication puissante. Ils sont devenus omnivores et

charognards. Des australopithèques aux paranthropes, le volume cérébral a augmenté de plus de 25%, sans modification de leur taille corporelle.

Au voisinage du fossile *kenianthropus* on a retrouvé en 2015, sur le site de Lomekwi à l'ouest du lac Turkana au Kenya, de nombreux éclats de pierre tranchants, de la largeur d'une main. Ils ont été localisés dans une strate de cendre volcanique qui a été datée avec précision de -3,3 millions d'années. Après quelques doutes, on a acquis la certitude qu'il s'agit des premiers outils de pierre fabriqués. Longtemps on avait pensé que seul le genre *homo* apparu en Afrique il y a 2,5 millions d'années, doté d'un volume cérébral supérieur à 800 cm<sup>3</sup>, avait eu la capacité de façonner des pierres taillées.

Donc, plus de 700 000 ans avant l'apparition du genre *homo*, les premiers outils en pierre taillée ont été fabriqués par un homininé – soit *kenianthropus*, soit australopithèque *afarensis* ou *africanus* dont le cerveau était plus volumineux que celui des chimpanzés. Ces éclats de pierre tranchants de Lomekwi ont pu servir à couper de la viande sur des carcasses d'animaux morts, car les australopithèques étaient probablement des charognards, mais non des chasseurs. La technique utilisée pour produire ces éclats a probablement été d'appuyer le bloc de pierre à débiter sur un autre bloc qui servait d'enclume, avant de le frapper avec un percuteur en pierre, ce qui nécessitait des capacités cognitives évoluées. Cette technique évoluera ensuite : nous le verrons avec le genre *homo*, d'abord *homo habilis*, ensuite *homo erectus* qui, quant à lui, saura fabriquer des silex bifaces.

En réalité, comme ils ne se fossilisent pas, nous n'avons pas de vestige des nombreux outils en bois ou faits de matières végétales. À ce jour, les plus anciens outils en bois fabriqués par le genre *homo* qu'on a retrouvés sont des sagaies épointées découvertes en Allemagne à Shöningen, datées de près de 400 000 ans, et attribuées à *homo heidelbergensis*.

Il faut rappeler que de nombreux animaux – insectes, oiseaux, vertébrés – utilisent des outils. La fabrication et l'utilisation d'outils n'impliquent pas de grandes capacités cognitives. L'augmentation du volume cérébral au cours de l'évolution est un fait, spécialement celui du néo-cortex, parties antérieure et supérieure du cerveau. Or il faut prendre en compte dans l'intelligence animale non seulement la taille du cerveau, mais aussi le nombre des neurones. Ainsi, chez les oiseaux, le nombre de neurones est très élevé dans le pallium, partie antérieure de leur cerveau. Les chimpanzés, avec un volume cérébral de 350 cm<sup>3</sup>, sont capables après un long apprentissage d'utiliser des pierres ramassées pour casser des noix sur un socle. Jusqu'à présent, on pensait que seul le genre *homo* avait un niveau cognitif suffisant pour tailler des pierres avant de les utiliser. Or récemment, aux États-Unis, on a montré que des bonobos en captivité étaient aussi capables de tailler des pierres.

C'est datés de -2,5 millions d'années que l'on a découvert les plus anciens fossiles du genre *homo* en Afrique, dont plusieurs espèces ont coexisté avec des homininés. Le genre *homo* regroupe toutes les espèces apparentées à *homo sapiens* que nous abordons maintenant : *homo rudolfensis* est une espèce à part entière dont on a retrouvé des fossiles à partir de 1972 au Kenya, en Tanzanie et en Éthiopie, datés de 2,4 millions d'années. Il a précédé *homo habilis*, et il a disparu il y a 1,5 million d'années. Il mesurait environ 1,60 mètre et pesait 50 kg, avec une capacité cérébrale de 750 cm<sup>3</sup>. Il avait une voûte crânienne épaisse et de grandes incisives.

*Homo ergaster* découvert dans les années 1980, et d'abord confondu avec *homo erectus*, fut une espèce indépendante qui vivait en Afrique entre 2 et 1,3 millions d'années. Il coexista avec *homo habilis* dans la région du lac Turkana au Kenya. Son volume cérébral dépassait 800 cm<sup>3</sup>, ce qui implique certainement la consommation de viande. Il était bipède, chasseur,

utilisait des outils en pierre (industrie acheuléenne). Les spécimens découverts mesuraient plus de 1,60 m pour un poids de 50 à 60 kg. Il avait un faciès archaïque, pratiquement sans nez, et une mâchoire prognathe.

*Homo habilis* est apparu il y a 2,4 millions d'années. Ses fossiles ont été découverts à partir de 1959 en Afrique dans plusieurs pays. Il mesurait 1,20 à 1,50 m, et pesait 30 à 40 kg. Avec un crâne épais, son volume cérébral atteignait 700 à 800 cm<sup>3</sup>, déjà doté d'une asymétrie fonctionnelle entre les cerveaux droit et gauche. Il pratiquait la bipédie exclusive, et serait sorti d'Afrique pour atteindre l'Eurasie. Il avait un pouce opposable aux autres doigts, d'où ses aptitudes manuelles. Il fut inventeur d'outils en pierres, taillés sur une seule face (industrie oldowayenne).

*Homo erectus*, apparu en Afrique il y a 1,8 millions d'années, a coexisté avec *homo habilis*. Il présentait un volume cérébral de plus de 1 000 cm<sup>3</sup>, donc un cerveau développé consommateur d'énergie, dont le développement a été facilité par un régime carnivore. Doté de longs membres inférieurs, il pratiquait la bipédie exclusive et s'est déplacé depuis l'Afrique sur de longues distances, atteignant le Moyen Orient, l'Asie et l'Europe. Chasseur, il acquit la technique de la taille des silex bifaces symétriques. Ces techniques de préparation de pierres taillées sont apparues à des centaines de kilomètres de distance, ce qui prouve l'importance du développement des capacités cognitives. L'espèce *homo erectus* a survécu jusqu'il y a 100 000 ans. Il possédait des caractères anatomiques aptes à la pratique d'un proto-langage. Les moulages endocraniens ont montré dans la région postérieure du lobe frontal gauche l'empreinte d'une aire de Broca, zone de production du langage. Nous savons qu'il avait acquis la maîtrise du feu alors qu'*homo habilis* ne l'a pas utilisé. Comme l'acquisition de la bipédie, l'utilisation du feu fut une étape essentielle de l'hominisation.

Les premières utilisations de feux naturels ont été datés d'il y a 1,4 millions d'années. On a retrouvé en Afrique du sud, dans les grottes de Swartkans et Wanderwerk, des restes d'ossements brûlés qui portent des traces de découpe. Au Proche Orient, dans la vallée du Jourdain, on a mis en évidence des résidus de bois brûlé et des silex brûlés datés de 800 000 ans.

En fait, les premières preuves de la domestication du feu par *homo erectus* sont datées de 400 000 ans, avec la mise en évidence de foyers aménagés et entretenus, et datés. On a trouvé de nombreux restes de foyers en Afrique, en Europe, au Moyen Orient, en Chine, ce qui prouve qu'*homo erectus* a su domestiquer le feu simultanément en des endroits éloignés : cela ne peut s'expliquer que par le développement de ses capacités cognitives.

De multiples bénéfices ont été apportés par la domestication du feu : moyen de défense efficace contre les prédateurs, cuisson de la viande et sa conservation, pénétration de cavernes profondes, fabrication d'outils comme des pieux en bois, développement d'une vie sociale autour des foyers... Le feu a également permis à *homo erectus* de pénétrer des contrées froides. Contrairement à ce que l'on a pu croire, il n'est pas possible d'allumer un feu en percutant deux silex. En Espagne, dans une grotte attribuée à Néandertal, on a trouvé des résidus de foyers datés de 50 000 ans, avec à proximité des silex et des fragments de marcassite – une pierre contenant du soufre et du fer qui, percutée avec un silex, permet de mettre le feu à des brindilles séchées.

Plusieurs espèces, ensuite, ont coexisté avec *homo erectus* ou lui ont succédé. *Homo antecessor*, découvert en 1994 en Espagne, a vécu entre 1 million d'années et 700 000 ans. Il a précédé *homo heidelbergensis* qui a vécu en Europe entre 700 000 et 300 000 ans avant nous. Enfin, *homo rhodesiensis* aurait vécu en Afrique à la même période.

Eux-mêmes ont coexisté ou donné naissance à trois espèces. Les hommes de Florès, découverts en 2003 dans une grotte de l'île indonésienne de Florès, auraient vécu de -90 000 à -50 000 ans. Ils étaient atteints d'un nanisme d'origine insulaire. Les dénisoviens ont été découverts dans la grotte de Denisova au sud de la Sibérie en 2010 : on a seulement retrouvé une phalange, deux dents et un orteil ayant appartenu à un enfant. Ces restes datés de -40 000 ans ont fait l'objet d'un séquençage ADN.

Enfin les néandertaliens (très étudiés) ont vécu en Europe et Asie occidentale entre environ -400 000 et -38 000 ans avant nous. On les a découverts pour la première fois en 1856 dans la vallée de Neander en Allemagne ; depuis, on a mis au jour plus de 250 fossiles de néandertaliens, mais aucun en Afrique. Espèce indépendante d'*homo sapiens*, ils étaient dotés d'un volume cérébral analogue, d'un squelette robuste, d'une musculature développée, et ils étaient adaptés au froid. Leur ADN a pu être séquencé par l'équipe du Suédois Svante Paabo, à l'institut Max Planck de Leipzig : d'abord l'ADN mitochondrial qui ne comporte que 18 000 paires de bases, ensuite l'ADN complet de néandertal (publié dans la revue *Science* en 2010), après plusieurs années d'efforts ; en effet, il a fallu utiliser plusieurs fossiles car ils sont contaminés par de l'ADN de bactéries et de champignons. Actuellement, les biologistes sont même capables d'isoler de l'ADN du sol des grottes où vécurent les hommes préhistoriques.

On a plusieurs preuves que néandertal possédait un langage articulé. On a trouvé dans la grotte de Kébara au mont Carmel en Israël un squelette complet de néandertal, daté de 80 000 ans avec un os hyoïde, os situé au-dessus du larynx et impliqué dans le langage articulé : son larynx était placé en position basse, position nécessaire au langage articulé. Les moulages de crânes de néandertal montrent qu'ils possédaient une aire de Broca, l'aire cérébrale du langage. Enfin, le séquençage de l'ADN de néandertal a permis d'identifier le gène FOXP2, l'un des gènes du langage articulé.

Cela nous conduit à *homo sapiens*, surnommé l'homme moderne, doté d'un cerveau de 1350 cm<sup>3</sup>, le seul du genre *homo* à survivre sur la terre. On pensait avoir localisé les premiers *homo sapiens* en Éthiopie datés de -200 000 ans, mais la découverte récente au Maroc de fossiles appartenant à cinq individus dans une mine sur le site de Jebel Irhoud, 100 km à l'ouest de Marrakech, a permis de démontrer qu'*homo sapiens* existait déjà il y a plus de 300 000 ans. En effet, on a daté par thermoluminescence des silex brûlés trouvés sur ce site, et la date a été confirmée sur des dents par la technique de résonance de spin électronique. On y a aussi découvert des outils : éclats de pierre tranchants et éclats triangulaires faisant office de pointes de projectiles.

Ces *homo sapiens* présentaient des traits primitifs car leur boîte crânienne avait une voûte moins élevée et plus allongée que celle des hommes modernes. Leur cervelet était plus petit, témoin d'une évolution en mosaïque. L'évolution d'*homo sapiens* s'est faite très progressivement, par mutations successives qui apportèrent un avantage adaptatif. Mais on ne connaît pas le lieu d'origine en Afrique des premiers *homo sapiens*.

Or les géologues ont montré que, il y a 180 000 ans, *homo sapiens*, qui représentait une population d'environ 10 000 individus, avait failli disparaître à cause d'une période glaciaire rigoureuse. Les généticiens estiment que les survivants localisés en Afrique du sud sur la côte, qui se nourrissaient de coquillages, furent réduits à quelques centaines d'individus si l'on se réfère à la faible diversité génétique de notre espèce, ce que l'on a surnommé le goulet génétique. Après cette période glaciaire, *homo sapiens* a quitté l'Afrique pour l'Eurasie en deux vagues successives : il y a 100 000 ans, et 40 000 ans.

*Homo sapiens* a donc coexisté avec les *homos erectus* évolués disparus il y a 100 000 ans, et avec les hommes de Florès. Et surtout, on a acquis la certitude, grâce au séquençage ADN, qu'il a côtoyé les dénissoviens et les néandertaliens, et qu'il s'est métissé avec eux.

Néandertal et *homo sapiens*, dotés d'un volume cérébral comparable, mais comportant des différences de configuration de leurs lobes frontaux et pariétaux, ont eu conscience de l'univers qui les entourait et de ses dangers. Ayant développé une pensée symbolique, ils ont utilisé les premières pratiques funéraires. En 1976, on a découvert le site exceptionnel d'une grotte, la Sima de los Huesos en Espagne, près de Burgos. Dans cette grotte que prolonge une galerie en pente de 12 mètres, on a mis en évidence des fossiles de néandertaliens regroupant vingt-huit individus, datés de plus de 300 000 ans. On est sûr que ce dépôt de vestiges humains fut intentionnel, mais on ne sait pas s'il s'agissait de pratiques funéraires ou d'actes permettant de se débarrasser de dépouilles. Cependant, la présence d'une pierre taillée biface plaide en faveur d'une offrande funéraire.

En fait, c'est à partir de la deuxième moitié du Paléolithique moyen – il y a 120 000 ans – qu'on a prouvé de façon incontestable l'existence de pratiques funéraires. Ce sont des sépultures en pleine terre sans ornement ; la plupart sont individuelles, mais l'une d'entre elles est double, contenant une femme et un enfant. Elles ont été découvertes au Moyen Orient (Égypte, Irak, Israël) et en Europe (Allemagne, Belgique, France, Russie). trente-huit dépôts de vestiges humains ont été attribués à des néandertaliens, les autres à *homo sapiens*.

Ces rites funéraires, pratiqués à la même époque à de grandes distances, prouvent que les capacités cognitives des néandertaliens et des *homo sapiens* leur ont permis simultanément de les imaginer. On sait qu'à cette époque tous les individus n'étaient pas encore inhumés et que certains néandertaliens ont eu des pratiques cannibales.

On pensait que seul *homo sapiens* s'était individualisé il y a près de 40 000 ans par ses créations artistiques, surtout l'art pariétal, dont la grotte Chauvet découverte en 1994 donne l'exemple le plus ancien. Au total, on a mis au jour plus de 350 grottes en Europe et Afrique du nord ainsi ornées d'art pariétal utilisant des techniques similaires, réalisées par des *homo sapiens* distants les uns des autres, et qui ne pouvaient donc avoir de contact entre eux.

Or, comme il est publié en 2018 dans la revue *Science*, une équipe internationale de paléontologues a découvert en Espagne trois grottes contenant des peintures rupestres, qu'ils ont datées par la méthode uranium-thorium ; cette technique permet de dater les fines couches de carbonate qui recouvrent les représentations pariétales. Ces peintures auraient plus de 60 000 ans, et ne peuvent être attribuées qu'à néandertal car *homo sapiens* est arrivé en Europe 20 000 ans plus tard. La première, la grotte de la Pasiiega près de Bilbao, contient un motif linéaire rouge en forme d'échelle, des représentations abstraites d'animaux et des motifs non identifiés. La deuxième, la grotte de Maltatravieste en Estrémadure, présente trois pochoirs de mains et divers symboles. La troisième, la grotte d'Ardales en Andalousie, présente des pigments rouges appliqués sur les parois. Ces découvertes ont été contestées par plusieurs scientifiques car elles s'appuient sur

une seule méthode de datation. De toute façon, on avait déjà authentifié d'autres activités artistiques de néandertal : en France à Bruniquel, il y a 175 000 ans, un dispositif avait été aménagé par néandertal au fond de la grotte avec les stalagmites ; en Espagne, dans la grotte de Los aviones en Murcie, on a mis au jour des parures de coquillages perforés datées de 115 000 ans ; à Gibraltar, on a trouvé un dessin gravé sur une roche attribué à néandertal dans une période plus récente.

Nous en arrivons pour terminer à la question suivante : l'évolution d'*homo sapiens* est-elle terminée, comme certains ont pu le penser ? Certainement pas, car nous sommes soumis à de nombreux facteurs épigénétiques tels que le climat, l'environnement, l'alimentation... On sait que, depuis 30 000 ans, *homo sapiens* a évolué : dans certaines contrées la couleur de sa peau s'est modifiée, ainsi que la couleur de ses cheveux et celle des yeux, variations d'origine épigénétique devenues héréditaires. Il en est de même du développement de la tolérance au lactose, des mutations génétiques de l'hémoglobine pour s'adapter à la vie en haute altitude ou d'une mutation génétique apparue en Afrique pour développer une résistance au paludisme.

Donc notre évolution se poursuivra, et probablement celle de la configuration des lobes cérébraux. La question est de savoir pour combien de temps, car on sait que toutes les espèces animales ont une durée de vie finie.

*Mardi 22 janvier 2019*

**Communication de Joseph REMILLIEUX, membre titulaire émérite**

## **LES ÉTOILES ONT-ELLES UN BRILLANT AVENIR ? OU L'ART DE RECYCLER LES DÉCHETS COSMIQUES**

Cette communication a la prétention d'explorer le futur astral et énergétique du Cosmos, sur une échelle de temps inhabituellement longue, puisqu'à la fin de l'exposé nous évoquerons des temps où notre Univers aura atteint l'âge canonique de  $10^{100}$  années ! Prétention probablement déraisonnable, si l'on en croit Lao-Tseu qui, au VI<sup>e</sup> siècle av. J.C., déclarait sagement que l'on « *peut faire des prévisions sur tout... sauf sur l'avenir* ».

On découvrira qu'au cours de son évolution, le Cosmos sera amené à exploiter toutes ses sources potentielles d'énergies : d'abord son énergie nucléaire, via la fusion thermonucléaire de deux noyaux, puis son énergie gravitationnelle, via la coalescence de deux astres, un événement émetteur d'ondes gravitationnelles, et enfin l'énergie de son *vide quantique*, via le rayonnement de ses trous noirs. Ces cascades d'événements permettent le recyclage intégral de tous les déchets que le Cosmos accumule au cours des temps.

Après un rapide état des lieux des outils actuels de l'astrophysique, on décrira l'évolution des étoiles, depuis leur naissance jusqu'à leur mort. On présentera enfin un scénario d'évolution de l'ensemble de l'Univers sous forme d'un drame cosmique, en trois actes, qui met en scène trois types d'acteurs successifs : d'abord le *Fer*, avec une extension de l'époque actuelle qui devrait perdurer encore  $10^{12}$  ans ; puis les *Dégénérés*, une nouvelle époque cosmique qui devrait durer environ  $10^{33}$  ans ; et enfin les *Trous Noirs*, en un dernier acte qui pourrait s'étendre sur des temps de l'ordre de  $10^{100}$  ans.

### **Les bases physiques actuelles des prévisions cosmologiques**

Du point de vue observationnel, on doit se contenter en astrophysique de la détection, sur Terre et dans le proche espace, de toutes les composantes de « *cette obscure clarté qui tombe des étoiles* », comme le disait si bien le Grand Corneille dans *Le Cid* (IV, 3).

Du point de vue théorique, on dispose depuis le siècle dernier d'une merveilleuse boîte à outils : la *Relativité Générale* d'Albert Einstein (1915) qui décrit les interactions gravitationnelles entre les astres, et la *Théorie Quantique des Champs* (1970) qui est à la base du *Modèle Standard* de la physique actuelle.

En ce qui concerne la Relativité Générale, la base est la célèbre relation d'Einstein ( $\mathbf{G}_{\mu\nu} = 8\pi G/c^4 \cdot \mathbf{T}_{\mu\nu}$ ), une relation tensorielle qui permet de relier la courbure locale  $\mathbf{G}_{\mu\nu}$  de l'espace-temps à la présence de masses et d'énergies  $\mathbf{T}_{\mu\nu}$  dans l'environnement (les constantes  $G$  et  $c$  qui apparaissent dans cette relation sont, respectivement, la constante gravitationnelle et la vitesse de la lumière).

Quant à la Théorie Quantique des Champs, elle permet de décrire les interactions électromagnétiques, faibles et fortes qui interviennent aux échelles atomiques et subatomiques.

Il y a d'une part l'*Electro-Dynamique-Quantique*, dédiée à la description des atomes et des rayonnements et d'autre part la *Chromodynamique-Quantique* dédiée à la description des quarks et gluons. La performance du *Modèle Standard* qui en découle, dans l'interprétation et la prédiction des expériences réalisées ces dernières décennies, est stupéfiante. C'est dans le cadre de ce modèle que toutes les estimations numériques citées dans cet exposé ont été effectuées, la plupart d'entre elles proviennent des travaux de *Fred Adams*<sup>1</sup> de l'Université du Michigan.

Néanmoins, en ce début du XXI<sup>e</sup> siècle, toute l'attention des physiciens est attirée vers ce que pourrait être une nouvelle théorie, « *au-delà du Modèle Standard* », capable d'unifier le *Quantique* et la *Gravitation*. Cela permettrait notamment de décrire deux états fondamentaux dans la compréhension de notre Univers et pour lesquels le Modèle Standard est par nature inopérant : le *Big Bang* et l'intérieur des *trous noirs*.

### **Inventaire des principaux objets célestes actuellement visibles ou invisibles**

À l'œil nu, ou tout au moins avec des instruments d'optiques très modestes, on peut dénombrer dans le ciel nocturne, en l'absence de nuages et de pollution lumineuse, une multitude d'objets facilement identifiables à des étoiles, ou à des planètes avec leurs satellites (Jupiter) ou leurs anneaux (Saturne). En ce qui concerne les étoiles, le développement des télescopes permit aux astronomes de les classer à partir de leur rayonnement, en étoiles *naines* (brunes, rouges ou blanches), étoiles *géantes* et étoiles *supergéantes*. On observa plus tard que ces objets se regroupaient en grandes structures, les *galaxies* et en immenses superstructures, les *amas* et *superamas* de galaxies.

Les astronomes disposent actuellement de moyens d'observation de plus en plus sophistiqués et diversifiés, en particulier sur toute la gamme du spectre électromagnétique : des ondes radio aux rayons gammas, en passant par le visible. Tout récemment ont été inaugurées deux nouvelles astronomies : celle par *neutrinos* et celle par *ondes gravitationnelles*. Il y a cependant aujourd'hui des matières et objets célestes qui restent plus ou moins invisibles aux observations directes, en particulier la *matière noire* et les *trous noirs*.

La matière noire, que l'on suspecte former des halos autour des galaxies, aurait une masse totale bien supérieure à celle de la matière visible. Elle n'a pas encore été observée et la nature des particules qui pourraient la composer reste encore inconnue. Dans le cadre de cet exposé, l'avenir à long terme de cette matière noire dépendra en particulier de sa capacité ou non à s'annihiler par des réactions d'interaction faible.

Quant aux trous noirs, ces objets étaient longtemps restés hypothétiques, provenant d'une solution mathématique de la relation d'Einstein qui avait été trouvée dès 1915 par Karl Schwarzschild (1873-1916). Ces objets mathématiques viennent d'occuper le devant de la scène scientifique en confirmant qu'ils étaient bien des astres réels : d'abord par la détection, en 2015, de trains d'*ondes gravitationnelles* émis par la coalescence de deux trous noirs<sup>2</sup>, puis, plus récemment encore, en 2019, en délivrant une image optique du proche environnement d'un trou noir<sup>3</sup>. Aujourd'hui les astrophysiciens reconnaissent deux classes

1. Fred Adams, *The Future History of the Universe*, in « *Cosmic Update* », éd. Springer, 2011, p. 71-118.

2. B.P. Abbott *et al.*, (collaboration LIGO-VIRGO), *Phys. Rev. Lett.* 116, 2016, p. 61-102.

3. *Event Horizon Telescope*, un réseau de huit radiotélescopes, publie en avril 2019 la première image d'un trou noir super-massif (celui qui est situé au centre de la galaxie M87).

de trous noirs. D'une part, les *trous noirs stellaires*, issus de l'explosion de *supernovæ*, ils ont des masses modestes, de l'ordre de 10 à 100 fois la masse du Soleil (notée  $M_{\odot}$ ) et ont été détectés par les ondes gravitationnelles émises au cours de leur coalescence<sup>4</sup>. D'autre part, les *trous noirs super-massifs*, tapis aux centres des galaxies et d'origine encore inconnue, ils sont dotés de masses énormes : de  $10^6$  à  $10^{11} M_{\odot}$ . Ils sont désormais observables, bien que noirs, par la récente méthode photographique citée plus haut<sup>5</sup>.

Il ne faut pas oublier, par ailleurs, que sont aujourd'hui invisibles tous les objets cosmiques qui ont déjà franchi l'*horizon cosmique* de notre Univers en expansion. En effet, la lumière que pourrait émettre ces objets, étant de vitesse finie, ne pourra plus jamais nous atteindre. Rappelons que l'expansion de l'univers est aujourd'hui en phase d'accélération, sous l'effet d'une *énergie sombre*..., une grandeur encore bien mystérieuse. Quoi qu'il en soit, on peut prévoir que d'ici seulement 10 à 20 milliards d'années, sous le seul effet de l'expansion de l'Univers, ne resteront visibles dans le ciel que les étoiles de notre *Groupe Local* de galaxies : toutes les autres seront au-delà de l'horizon cosmique de cette époque.

### Naissance et fin de vie des étoiles

À quelque époque que ce soit, la formation d'une étoile a toujours lieu par un processus d'accrétion, au sein d'un nuage dense d'Hydrogène moléculaire. Nous allons voir que c'est la valeur de la masse à la naissance de l'étoile qui va entièrement conditionner son espérance de vie.

Dans environ 25% des cas, les étoiles naissent très chétives, par rapport à la masse  $M_{\odot}$  de notre Soleil : leurs masses  $M$  sont inférieures à  $0,07 M_{\odot}$ . La température atteinte en leur cœur par compression gravitationnelle reste en dessous du seuil d'amorçage de la *fusion thermonucléaire* des noyaux d'Hydrogène. Ces avortons d'étoiles resteront des astres éteints, appelés *naines brunes*. On reparlera pourtant d'eux plus loin, car ce sont des réservoirs d'Hydrogène natif, que le Cosmos réussira plus tard à exploiter. Il faut noter que la compression gravitationnelle de l'Hydrogène de ces naines brunes s'arrête dès qu'elles atteignent un rayon de l'ordre de celui de la planète Jupiter. En effet, à ce stade, les forces classiques compressives de la gravitation sont contrecarrées par des forces quantiques, dites de *dégénérescence*, qui apparaissent au sein du gaz d'électrons qui s'est formé au cœur de l'étoile : ce gaz d'électrons devient incompressible, en raison du *principe d'exclusion de Pauli*, un principe traduisant l'impossibilité que, dans un objet donné, deux électrons occupent le même état quantique.

En fait, dans la plupart des cas, les étoiles naissent moins chétives, leur masse étant comprise entre  $0,07 M_{\odot}$  et  $0,4 M_{\odot}$ , on les appelle les *naines rouges*. Elles ont alors toutes un brillant avenir, car la température de leur cœur va permettre l'amorçage de la fusion thermonucléaire de l'Hydrogène. Elles brilleront cependant beaucoup plus modestement que notre Soleil, car la puissance rayonnée par une étoile en fusion nucléaire varie comme le cube de sa masse. Leur masse est en revanche assez faible pour que s'établisse un fort courant convectif qui, en brassant le gaz, alimente le cœur de l'étoile et lui permet de brûler l'intégralité de son carburant (nous verrons plus loin que le Soleil, lui, ne parviendra à brûler que 10% de son Hydrogène). La caractéristique principale de la fusion de l'Hydrogène au cœur d'une étoile est son extrême lenteur (au contraire de la combustion explosive d'une *bombe H*) : il faudra

---

4. Voir note 2.

5. Voir note 3.

typiquement de 10 à 1000 milliards d'années pour qu'une naine rouge épuise l'intégralité de son carburant Hydrogène. La raison de cette lenteur est que le principe d'exclusion de Pauli (encore lui) interdit la fusion directe de deux particules identiques (ici deux protons). Il faut ainsi attendre l'intervention de réactions d'*interactions faibles* (« faibles » donc très lentes) pour créer, à partir de deux protons (p), un noyau d'Hydrogène lourd, appelé deuton (d) :  $p + p \rightarrow d + e^+ + \text{neutrino}$ . Ensuite, une cascade de réactions d'*interactions fortes* (« fortes » donc très rapides) pourra réaliser la fusion des noyaux d'Hydrogène en Hélium léger ( $^3\text{He}$ ) par des réactions de fusion (d,p)  $\rightarrow$   $^3\text{He}$ , pour, finalement, produire de l'Hélium lourd ( $^4\text{He}$ ), par la réaction de fusion ( $^3\text{He}, ^3\text{He}$ )  $\rightarrow$   $^4\text{He}$ . Après avoir brûlé tout son Hydrogène, la naine rouge s'effondrera, car la gravitation ne sera plus contrecarrée par les forces répulsives dues à l'énergie de fusion. Le résidu d'étoile formé, appelé *naine blanche*, ne sera cependant pas assez massif pour que la température au sein de son cœur effondré atteigne la température de fusion des « cendres » des fusions précédentes (l'Hélium).

Il y a aussi le cas, assez rare, des étoiles dont la masse à la naissance est de l'ordre de celle du Soleil (de masse  $M_0 = 2.10^{30}$  Kg, soit  $10^{57}$  noyaux d'Hydrogène). Dans ce cas, l'étoile est trop massive pour que les courants de convection parviennent à alimenter correctement le cœur à partir des couches de gaz périphériques. D'où un épuisement précoce du combustible, alors qu'il reste encore près de 90% de la masse initiale d'Hydrogène disponible dans les couches périphériques. L'étoile amorcera dès lors sa transition vers l'état de *géante rouge*, avec une forte augmentation du diamètre de ses couches extérieures. Le Soleil, en particulier, va absorber ses plus proches planètes : Mercure et Vénus. Il y aura simultanément une forte perte de masse, due à l'émission de vents solaires très violents. Ainsi, dans environ 10 milliards d'années, le Soleil s'effondrera en une nébuleuse planétaire (éjection de l'enveloppe) et finalement deviendra une *naine blanche* qui sera environ un million de fois plus dense que le Soleil actuel.

Il y a, enfin, le cas des étoiles qui naissent beaucoup plus massives que le Soleil. Ces très grosses étoiles atteignent des températures de cœur beaucoup plus élevées que celles des naines rouges et du Soleil. Elles auront ainsi la capacité de se ranimer, plutôt que de s'éteindre, après que tout l'Hydrogène de leur cœur aura été brûlé. En effet, leur température de cœur, après effondrement, excèdera le seuil d'amorçage de la fusion des noyaux d'Hélium qui étaient les cendres de la première étape.

À la fin de cette étape de fusion de l'Hélium en noyaux de Béryllium, le même scénario se reproduira avec la fusion des noyaux des nouvelles cendres (Béryllium). Cette *nucléosynthèse* au cœur de l'étoile va ensuite se poursuivre par paliers successifs, jusqu'à ce que la cendre produite soit du *Fer*. En effet, au-delà du Fer, la fusion nucléaire ne produirait plus aucune énergie, elle en consommerait. L'étoile devient alors une *supergéante rouge*, dont l'effondrement est limité par des forces quantiques de dégénérescence, déjà rencontrées dans le cas des électrons, mais elles s'exercent ici entre les *neutrons* qui sont apparus dans le cœur surcomprimé, grâce à la réaction :  $\text{proton} + e^- \rightarrow \text{neutron} + \text{neutrino}$ . Le résultat de cet effondrement est un astre surcomprimé et instable, une *supernova*, qui va immédiatement exploser en *trous noirs* et/ou étoiles à neutrons. Les étoiles à neutrons sont de très petits astres – leur rayon n'excède pas quelques dizaines de kilomètres –, assez peu massifs ; leurs masses sont comprises entre  $1,4 M_0$  et  $3,2 M_0$ . Ils sont tellement comprimés qu'en leur sein les protons sont majoritairement transformés en neutrons. On pense que les étoiles à neutrons sont en fait constituées d'une croûte solide, de seulement quelques kilomètres d'épaisseur,

enfermant un cœur liquide de matière nucléaire très exotique, encore largement inconnue : sans doute un mélange de neutrons et de particules fondamentales.

### Histoires de couples, entre étoiles et entre galaxies

Les astronomes ont depuis longtemps constaté que, hormis notre Soleil, la plupart des astres ont une vie de couple – on parle alors d'étoiles binaires –, et que ces couples ont un destin commun. La formation des couples intervient soit aux lieux de naissances proches des étoiles, en des zones particulièrement denses du nuage moléculaire d'Hydrogène, soit, plus tard, aux sites d'explosions de *supernovæ*, où naissent étoiles à neutrons et trous noirs. Il se peut aussi que certains couples d'étoiles se forment au hasard de collisions interstellaires.

Quelles que soient leurs origines, les astres de ces couples orbitent plus ou moins rapidement l'un autour de l'autre sous l'effet de la gravitation. L'issue de cette danse orbitale, dont le tempo s'accélère avec le temps, est, *in fine*, la **coalescence** du binôme. L'avenir qui était promis à chaque partenaire du couple pris isolément est évidemment différent de l'avenir de l'étoile née de la fusion. Ces catastrophes cosmiques que sont les coalescences d'étoiles ont été remarquablement observées depuis 2015 par la détection des ondes gravitationnelles qu'elles émettent. À ce jour, dix fusions de trous noirs et une fusion d'étoiles à neutrons ont été rapportées par la collaboration *ligo-virgo*<sup>6</sup>.

À une bien plus large échelle de distances, les astronomes ont aussi observé que la dynamique des galaxies d'étoiles révèle l'existence de **couples intergalactiques**. L'issue de l'attraction gravitationnelle entre les partenaires du couple est, dans ce cas aussi, la coalescence en une nouvelle galaxie. Cet événement cosmique est moins violent que celui de la coalescence de deux astres. Cependant la galaxie fusionnée aura une structure très différente de chacune des galaxies avant fusion. Par ailleurs le destin individuel des étoiles au sein des galaxies concernées peut être fortement perturbé par cette coalescence. Par exemple, dans notre proche environnement, il est prévu que, dans environ 15 milliards d'années, notre galaxie, la *Voie Lactée*, fusionne avec sa plus proche voisine, *Andromède*. Pendant le million d'années que devrait durer cette collision, il est prévu que la Voie Lactée devienne deux fois plus lumineuse qu'avant la collision. Quant à notre Soleil il devrait, au cours de la fusion, être éjecté très loin de son site galactique actuel. La galaxie fusionnée aura par ailleurs perdu la subtile structure spiralée des deux galaxies d'origine.

Remarquons enfin que, si l'expansion de l'Univers et l'accélération de cette expansion n'affecte pratiquement pas la vie sociale des étoiles binaires, elle pourrait en revanche fortement perturber la vie entre certains amas de galaxies, allant même jusqu'à interrompre leur possibilité d'interactions mutuelles.

À partir de cette rapide revue de l'évolution des différents types d'astres et de leurs galaxies, il est possible maintenant d'essayer d'échafauder un scénario chronologique de l'évolution du Cosmos. Nous le faisons en identifiant trois phases successives, un drame en trois actes.

---

6. Dossier « *Au cœur de la traque des ondes gravitationnelles* », publié par *La Recherche* n° 55, septembre 2019, p. 28.

## ACTE I

**Le Fer, ou la brillante époque**

Durant cet acte le Cosmos est très brillant, car il brûle presque sans modération au sein de ses étoiles, la plus grande partie du stock d'Hydrogène reçu au *Big Bang*. La seule modération étant que l'étoile concernée doit être assez massive pour pouvoir atteindre en son cœur la température de seuil de la fusion de l'Hydrogène. Il n'y a en fait que les petites *naines brunes* qui ne participent pas à ce grand feu d'artifice. Cependant, au fil du temps, deux phénomènes vont apparaître : d'une part, la chute du taux de natalité des étoiles au sein des galaxies, et d'autre part l'inéluctable arrivée d'une panne de carburant au sein des étoiles vieillissantes. Nous avons vu qu'après la panne, les plus légères passeront directement au stade de *naine blanche*, alors que les plus massives réussiront à brûler leurs cendres successives jusqu'au Fer. Après combustion de ces cendres, les étoiles les moins massives deviendront elles aussi des *naines blanches*, alors que les plus massives se transformeront en *supernovæ* explosives, dont les résidus seront des trous noirs et des étoiles à neutrons.

Les calculs de Fred Adams<sup>7</sup> montrent qu'à la fin de ce premier acte, à l'extinction des feux de la brillante époque, l'Univers aura environ mille milliards d'années. Et après ? Le ciel va-t-il rester définitivement sombre, ou restera-t-il encore quelques traces de cette *obscurité clarté*, chère au Grand Corneille ?

## ACTE II

**Les dégénérés sauvent la situation**

Dans ce noir absolu de la fin du premier acte, l'Univers va, çà et là, réussir à ranimer quelques sources d'énergie encore inexploitées, car elles impliquent des processus très improbables, tels que des collisions interastrales.

Le rôle le plus important va être joué par les résidus d'astres ayant survécu au premier acte, que nous avons plus haut qualifiés de *dégénérés*. Nous avons vu que ce qualificatif, *a priori* peu flatteur, fait référence à la taille du rayon de l'astre qui est alors déterminé par les *forces quantiques* répulsives de dégénérescence s'exerçant entre leurs électrons, ou même, pour certains astres, entre leurs neutrons.

La situation la plus aisément calculable, concerne la probabilité que deux naines brunes entrent en collision. Rappelons que ces avortons d'étoiles n'ont pas assez d'Hydrogène à la naissance pour amorcer la combustion de leur cœur. Après la coalescence des deux naines, l'astre résiduel peut en revanche être assez massif pour se comporter comme une *naine rouge* et donc rayonner. Dans certains cas la collision entre deux naines blanches pourrait donner naissance à une *supernova*, et donc à la création explosive de trous noirs et d'étoiles à neutrons.

Beaucoup plus difficile à évaluer, au stade actuel des connaissances sur la matière noire, est le rôle à très long terme, durant ce second acte, que pourrait jouer cette énigmatique matière dans la réanimation du Cosmos. D'une part, certains astres, notamment les naines blanches, pourraient progressivement capturer leur halo de matière noire. D'autre part, l'interaction faible pourrait permettre l'annihilation de cette matière, soit par collision directe soit après capture par des résidus d'étoiles.

Une autre source d'énergie pourrait provenir aussi, pendant cet acte, de l'instabilité à très long terme des protons eux-mêmes. Il est en effet plausible que les protons puissent se

---

7. Voir note 1.

désintégrer, par exemple par le canal :  $p^+ + e^- \rightarrow e^+ + \pi^0 + e^- \rightarrow 4$  photons. Expérimentateurs et théoriciens travaillent intensément depuis plusieurs années, soit à l'observation de cette désintégration, soit à l'évaluation théorique de sa durée de vie. Les expérimentateurs n'ont à ce jour pas trouvé trace de cette désintégration, mais le fait qu'ils n'aient rien observé prouve que, si le proton est instable, sa durée de vie doit être supérieure à  $10^{33}$  ans. Quant aux théoriciens, leurs modèles montrent que cette durée de vie doit être inférieure à environ  $10^{45}$  ans.

On peut prendre cette limite de  $10^{33}$  ans pour clore cet acte, sous un ciel dépourvu de galaxies : elles se sont toutes évaporées. Il ne reste plus que des débris d'étoiles éteintes qui ont perdu la plus large fraction de leur masse. À la fin de cet acte, même les protons sont en fin de vie.

### ACTE III

#### *Les trous noirs rayonnent*

Nous avons vu que la relation d'Einstein, grâce aux travaux de Karl Schwarzschild, a permis de prévoir les principales caractéristiques d'un trou noir « vu de l'extérieur ». On peut en particulier localiser le bord du trou, car son rayon  $R$  est simplement lié à sa masse  $M$  par la relation  $R = (2 G/c^2) M$ . Dans les années 70, Stephen Hawking (1942-2018) imagina un processus quantique par lequel un trou noir pourrait rayonner des particules et donc perdre de l'énergie. Ce *rayonnement de Hawking*<sup>8</sup> est fondé sur les propriétés locales du *vide quantique* en présence d'un champ gravitationnel exceptionnellement intense : celui qui règne aux bords d'un trou noir. Ce champ très intense crée au bord du trou noir un violent *effet de marée* qui tend à disloquer tout objet situé dans ce champ. Dans le vide quantique usuel (sans gravitation), il y a sans cesse des créations de paires (*particule-antiparticule*), que l'on qualifie de *virtuelles* dans la mesure où elles se recombinent aussitôt. En revanche, dans le vide quantique situé au bord d'un trou noir, l'effet de marée peut être assez fort pour disloquer, c'est-à-dire rendre réelles, ces paires (particule-antiparticule). Une paire devenue réelle se sépare aussitôt : l'une des particules « tombe » dans le trou noir, tandis que l'autre est éjectée vers l'extérieur. Ce sont l'énergie et la masse emportées par la particule fuyant le trou noir qui constitue le *rayonnement de Hawking*. Bien que ce rayonnement n'ait pas encore été expérimentalement détecté, on peut théoriquement affecter, à partir de ce rayonnement, à tout trou noir, d'une part une *température* qui est inversement proportionnelle à sa masse  $M$  (cette température est extrêmement basse : de l'ordre de  $10^{-7}$  °K pour un trou noir de masse  $M = M_{\odot}$ ) et d'autre part une *durée de vie*, qui est proportionnelle à  $M^3$  (durées de vie extrêmement longues : depuis  $10^{68}$  ans pour un trou noir stellaire de masse  $M = 10 M_{\odot}$ , jusqu'à  $10^{92}$  ans pour un trou noir super-massif de masse  $M = 10^9 M_{\odot}$ ).

Nous prendrons cet âge canonique de l'ordre de  $10^{100}$  ans, correspondant sans doute à l'évaporation des trous noirs les plus massifs de l'Univers, pour clore ce dernier acte ... sous un ciel devenu d'un noir absolu. Le Cosmos aura alors définitivement épuisé ses dernières sources d'énergies, sa température sera extrêmement basse et il ne sera plus constitué que de particules : électrons, neutrinos, matière noire...

Depuis son *Big Bang* initial, l'Univers aura, dans ce scénario, évolué *de poussières en poussières*, ou plutôt de particules en particules, tout en explorant les deux extrêmes les plus absolus de son échelle des températures.

8. S.W. Hawking, « Black hole explosions ? », *Nature* 248, 1974, p. 30-31.

**Post-scriptum**

*Nous n'avons pas envisagé ici la possibilité que des trous noirs puissent devenir des **trous blancs**, comme le prévoient certaines ébauches de théories de gravitation quantique, fondées sur une discrétisation de l'espace-temps. Nous sommes en effet resté ici dans le cadre du Modèle Standard qui est, rappelons-le, inopérant pour décrire l'intérieur des trous noirs. La gravitation quantique prévoit, quant à elle, qu'au sein d'un trou noir l'espace-temps puisse, par un effet tunnel, se transformer en l'espace-temps d'un trou blanc. Ce trou blanc peut expulser de la matière, sans jamais pouvoir en absorber : c'est un sosie du trou noir, par inversement du temps. Si l'avenir d'un trou noir était vraiment de devenir un trou blanc, cela perturberait bien sûr le déroulement de notre Acte III. Pour les lecteurs intéressés, je signale qu'un des promoteurs de la gravitation quantique, Carlo Rovelli, de l'Université d'Aix-Marseille, vient d'écrire un article de vulgarisation (en français) sur les trous blancs<sup>9</sup>.*

---

9. C. Rovelli, « La chasse aux trous blancs », *Pour la Science*, n° 502, août 2019, p. 26.

*Mardi 5 février 2019*

**Communication de Michel LAGARDE, membre titulaire**

## **LA REPRÉSENTATION « ARTISTIQUE » DES BIOMOLÉCULES**

### **Introduction**

Les biomolécules, et plus généralement la biologie, ont inspiré plusieurs peintres pour leurs toiles. On peut citer notamment Vassily Kandinsky et Salvador Dali, le premier étant particulièrement inspiré par la mitochondrie (organite intracellulaire dédié au métabolisme énergétique), et le deuxième ayant abondamment utilisé la double hélice de l'acide désoxyribonucléique (ADN) comme source d'inspiration. Ma communication ne prétend pas faire l'éloge des biomolécules vues par différents artistes, mais de passer en revue plusieurs de ces molécules représentées par les biochimistes, en soulignant le côté « artistique » de ces représentations. Le but premier de ces représentations est pédagogique pour l'enseignement des fonctions moléculaires.

Dans la réalité biologique, la plupart des molécules sont très mobiles, bien que leur structure tridimensionnelle, essentielle à leur fonction, soit souvent représentée de manière statique ou éventuellement dynamique en faisant appel à la simulation informatique. Ces représentations sont fortement influencées par la présence de l'eau intramoléculaire et de celle qui les entoure. En effet, l'eau représente en moyenne 70% de la masse des tissus biologiques, allant de plus de 90% dans les tissus liquides comme le sang, à 30-40% dans les phanères (tissus secs comme les cheveux et les ongles). La représentation tridimensionnelle des biomolécules prend donc en considération leurs interactions avec l'eau intrinsèque et environnante. Ces molécules sont, de ce fait, classées comme hydrophiles, hydrophobes ou amphiphiles (situation intermédiaire).

Une interaction physico-chimique majeure entre les biomolécules et leur environnement aqueux, ou interne à leur structure, est la « liaison hydrogène ». Elle définit l'attraction entre l'atome d'hydrogène (à tendance électropositive :  $H^{\delta+}$ ) de l'eau, et un atome à tendance électronégative comme l'oxygène ( $O^{\delta-}$ ) ou l'azote ( $N^{\delta-}$ ). C'est ainsi que l'eau pure est représentée par un réseau de liaisons hydrogène entre ses propres atomes d'hydrogène et d'oxygène. La longueur de ces liaisons hydrogène est presque deux fois plus grande que celle des liaisons covalentes entre ses propres hydrogènes et oxygènes (*Figure 1*).

### **L'acide désoxyribonucléique (ADN)**

La structure tridimensionnelle de l'ADN est très popularisée. C'est la fameuse double hélice devenue emblématique de la biologie moderne. La *Figure 2* en représente un fragment, comme une échelle torsadée dont les barreaux illustrent la complémentarité entre les deux montants ou les deux chaînes complémentaires. Cette complémentarité résulte des liaisons hydrogène entre les couples adénine – thymine (A-T) et cytosine – guanine (C-G). Cette

vision est toute théorique si l'on considère que la longueur d'une molécule d'ADN humain est de 1,9 mètre et que cet ADN est entièrement contenu dans le noyau cellulaire dont l'ordre de grandeur est de 5 micromètres. De très nombreux repliements de cet ADN sont donc nécessaires pour son logement nucléaire. La *Figure 3* illustre ces repliements pour former un chromosome nucléaire. Cette forme de stockage de l'ADN doit donc se déplier pour que les gènes portés par cet ADN soient exprimés, c'est-à-dire que la séquence d'ADN correspondante soit transcrite en une séquence complémentaire d'acide ribonucléique (ARN) qui, après une maturation moléculaire appropriée, sera traduite en un enchaînement spécifique d'acides aminés constituant la protéine active codée par ce gène.

### Les protéines

Elles sont multiples en raison de variations, dites épissage alternatif, dans l'expression des gènes et les modifications des ARN avant traduction en protéines. Ainsi, les 22000 gènes humains pourraient conduire à plusieurs centaines de mille protéines différentes. Par ailleurs, la structure tridimensionnelle des protéines est cruciale pour leurs fonctions. Cette structure dépend entièrement de la structure des résidus d'acides aminés après leur condensation au cours de la traduction de l'ARN correspondant. La séquence due à l'enchaînement de ces résidus porte le nom de séquence peptidique mais, comme il est mentionné plus haut pour l'ADN, ces séquences se replient selon plusieurs processus conduisant à ce qu'il convient d'appeler la structure secondaire d'une protéine. Les deux principales structures secondaires sont les hélices alpha et les feuillets beta (*Figure 4*), entièrement stabilisés par les liaisons hydrogènes entre certains des résidus acides aminés constitutifs. Les hélices alpha sont les structures les plus courantes et sont parfois représentées par de simples cylindres d'environ 1 nanomètre de diamètre sur une longueur variable d'au moins une dizaine de nanomètres. Au-delà de cette structure secondaire, des repliements complémentaires, essentiellement en raison de l'environnement aqueux des protéines, ont lieu pour constituer une structure tertiaire. C'est cette structure tertiaire qui est responsable de la fonction protéique. Certaines protéines sont même constituées de plusieurs protéines de base ayant leur propre structure tertiaire, appelées sous-unités, en une structure quaternaire. Cette structure quaternaire donne alors à ce complexe protéique des propriétés d'un ordre supérieur, dites de coopérativité.

L'exemple très connu de l'hémoglobine est représenté dans la *Figure 5*. Dans cet exemple précis, quatre structures protéiques de base, ou sous-unités appelées alpha- et beta-globines, (chacune contenant essentiellement des hélices alpha) sont associées deux à deux dans le complexe final (on parlera de complexe  $\alpha_2\beta_2$ ), doté de propriétés d'affinité particulière pour l'oxygène. Une molécule (non protéique) d'hème est associée à chaque sous-unité. L'hème comprend un atome de fer réduit (fer ferreux) qui lie une molécule d'oxygène ( $O_2$ ) si la pression partielle de cet oxygène est élevée comme dans les poumons, et la restitue dans les tissus fortement consommateurs comme le muscle squelettique où la pression partielle d'oxygène est faible. Cette restitution se fait par transfert de la molécule d'oxygène à l'hème de la protéine appelée myoglobine, qui ressemble beaucoup à une des sous-unités de l'hémoglobine (*Figure 5*). Ceci est possible car l'affinité de la myoglobine pour l'oxygène est plus élevée que pour l'hémoglobine. Des études détaillées montrent que cette différence d'affinité s'explique par la présence des quatre sous-unités de l'hémoglobine qui coopèrent dans la liaison de l'oxygène, ce qui n'a pas lieu pour la myoglobine. On comprend alors tout l'intérêt d'une structure quaternaire protéique (présente dans l'hémoglobine et absente dans la myoglobine) qui permet une certaine coopérativité entre sous-unités. Globalement,

l'hémoglobine peut être représentée selon une sphère de l'ordre de 4000 à 5000 nanomètres cubes (selon qu'elle est saturée ou non d'oxygène), occupant un plus petit volume lorsqu'elle est saturée d'oxygène.

Beaucoup de protéines possèdent à la fois des hélices alpha et des feuilletts beta dans leur structure tertiaire. Les feuilletts beta peuvent faciliter des associations physiques entre plusieurs protéines. Un exemple emprunté à la pathologie est celui des protéines prion, qui sont normales (Pr C : C pour contrôle) lorsqu'elles ont une faible proportion de feuilletts beta et deviennent anormales ou pathologiques si une partie de leur hélices alpha est transformée en feuilletts beta (Pr Sc : Sc pour scrapie dans la maladie tremblante du mouton). L'augmentation des feuilletts beta facilite l'agrégation protéique (*Figure 6*), ce qui est caractéristique des prions intervenant dans les maladies de la vache folle et de Creutzfeldt-Jakob.

Un troisième exemple représentatif peut être donné avec les protéines permettant la contraction musculaire. Les deux protéines essentielles dans ce processus sont l'actine et la myosine. La contraction musculaire résulte de l'interaction physique entre ces deux protéines à des endroits différents en ce qui concerne l'actine, permettant une translation relative entre les deux protéines dans le sens de la contraction (*Figure 7*). Chaque interaction nécessite de l'énergie apportée par l'hydrolyse de l'Adénosine Tri-Phosphate (ATP), la biomolécule énergétique universelle, en ADP + Phosphate inorganique, en accord avec la notion bien connue que la contraction musculaire consomme relativement beaucoup d'énergie.

### Les lipides

Ces biomolécules se différencient fortement des acides nucléiques (ADN et ARN) et des protéines qui sont très hydrophiles. À l'inverse, les lipides sont majoritairement hydrophobes. Certains lipides comprennent toutefois une part hydrophile (partie polaire), ce qui leur permet d'interagir partiellement avec le milieu aqueux environnant. Une caractéristique de beaucoup de lipides est de s'assembler par leur partie hydrophobe en faisant face au milieu aqueux environnant par leur partie polaire. Ils forment donc des micelles de différentes tailles en fonction du rapport quantitatif entre leur partie hydrophobe et leur partie hydrophile ou polaire.

L'exemple du cholestérol et des triglycérides sanguins est bien connu ; ils forment des micelles appelées lipoprotéines car ces micelles constituent des particules portant également quelques protéines (*Figure 8*). Ces particules sont représentées de manière sphérique, dont la périphérie est constituée des parties hydrophiles ou polaires des lipides, et des quelques protéines associées. Le cœur des particules au contraire comprend les triglycérides entiers, la partie hydrophobe du cholestérol (26 carbones sur 27) et le cholestérol dont l'unique carbone « polaire » porte un résidu d'acide gras, ce qui rend hydrophobe l'ensemble de la molécule appelée ester de cholestérol. La plus grande part des lipides participant à la couche externe en contact avec le milieu aqueux sont les phospholipides qui, comme leur nom l'indique, contiennent un groupement phosphate associé à une petite partie également polaire comme la choline. On parlera alors de phosphatidylcholine, le principal phospholipide circulant. Les deux lipoprotéines les plus connues pour des raisons physiopathologiques sont les HDL (high-density lipoproteins) et les LDL (low-density lipoproteins). Ces abréviations sont significatives de leur contenu relatif en lipides hydrophobes, les particules étant d'autant moins denses qu'elles sont riches en lipides. Les HDL sont connues pour transporter le cholestérol des tissus périphériques au foie pour qu'il soit dégradé en acides biliaires (éliminés dans la bile), alors que les LDL transportent le cholestérol du foie vers les tissus périphériques.

Ce dernier transport est indispensable pour que ce cholestérol devienne précurseur des hormones stéroïdiennes (aldostérone, cortisol, oestradiol, testostérone,...). Cependant, si les LDL sont altérées, oxydées par exemple, ou en trop grand nombre, le cholestérol qu'elles transportent a tendance à se déposer sur la paroi vasculaire, des artères notamment, et favoriser la formation des plaques d'athérome. Il en résulte par extension simplificatrice que les HDL sont appelées « bon cholestérol » et les LDL « mauvais cholestérol ».

Un autre exemple extrêmement important, et même crucial, est celui des membranes cellulaires. En effet, sans membrane pour séparer deux milieux aqueux (intracellulaire et extracellulaire), les cellules n'existeraient pas, et la vie non plus ! On peut dire en simplifiant que les membranes sont des assemblages de phospholipides, comme la phosphatidylcholine (déjà nommée plus haut), mais aussi d'autres homologues comme les phosphatidyléthanolamine, phosphatidylsérine, phosphatidylinositol... L'assemblage résulte de l'association de leurs deux chaînes hydrophobes (résidus d'acides gras) à l'écart du milieu aqueux, en faisant face à ce dernier par les têtes polaires constituées des groupements phosphates associés aux résidus choline, éthanolamine, sérine et inositol. C'est ce qu'il est convenu d'appeler la bicouche lipidique. À ces phospholipides majoritaires, s'ajoutent d'autres lipides à tête polaire tel le cholestérol, molécule relativement rigide qui régule la fluidité membranaire en fonction de ses besoins. On y trouve aussi des lipides spécifiques comme par exemple les glycolipides, comme ceux des groupes sanguins présents dans les membranes de globules rouges. Dans ce dernier exemple la partie polaire est constituée de différents sucres, dont la nature conduit à la distinction des groupes A, B, AB et O. Ces sucres représentent les antigènes caractéristiques des groupes sanguins. La *Figure 9* présente un modèle assez complet de membrane biologique. Les dimensions de cette membrane sont de l'ordre de 10 nanomètres d'épaisseur, fermant la cellule qui ressemble plus ou moins à une sphère aplatie ou non, d'un volume approximatif de 4000 micromètres cubes.

La membrane ainsi constituée serait complètement imperméable aux molécules que la cellule doit échanger avec son environnement aqueux, sans la présence d'un certain nombre de « pores » constitués de protéines « traversantes ». Ces protéines transmembranaires sont très diverses, permettant l'entrée du glucose extracellulaire par exemple, essentiel à la vie de la cellule pour sa survie énergétique. Plusieurs transporteurs de glucose (appelés GLUT) existent, dont certains (GLUT4) nécessitent l'action de l'insuline sur la cellule cible pour se positionner de l'intérieur vers la membrane. Ce positionnement a lieu après une série de messages moléculaires induits par l'insuline qui s'attache à ses récepteurs spécifiques sur cette membrane. L'altération de ce système de réponse à l'insuline conduit au diabète de type 2, très majoritaire par rapport au type 1 qui correspond à un déficit de production de l'insuline par le pancréas. Un autre exemple de protéines transmembranaires est celui des transporteurs d'ions, tels que les ions sodium ( $\text{Na}^+$ ), potassium ( $\text{K}^+$ ), calcium ( $\text{Ca}^{++}$ ), magnésium ( $\text{Mg}^{++}$ ), etc. La protéine d'échange  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ , appelée pompe à Na/K, permet de maintenir une concentration plus élevée de  $\text{Na}^+$  à l'extérieur de la cellule comparativement à l'intérieur et inversement pour le  $\text{K}^+$ . Ces canaux ioniques utilisent de l'ATP comme source énergétique, ainsi qu'il a été décrit plus haut pour la contraction musculaire. La *Figure 10* représente un modèle très pédagogique du fonctionnement de la pompe Na/K.

### L'adénosine triphosphate (ATP)

L'ATP étant au centre de beaucoup de mécanismes du fonctionnement biologique, il est intéressant d'en représenter à la fois sa biosynthèse et sa dégradation. L'ATP est en

effet la molécule qui stocke l'énergie obtenue par dégradation des nutriments que sont les sucres (principalement le glucose) et les acides gras. L'hydrolyse de l'ATP en adénosine diphosphate (ADP) et phosphate inorganique (Pi) (*Figure 11*) s'accompagne d'énergie utilisable pour différentes actions biologiques. À l'inverse, la resynthèse d'ATP à partir d'ADP + Pi nécessite de l'énergie apportée par un véritable moteur moléculaire utilisant des flux de proton (H<sup>+</sup>). Ce moteur moléculaire est un complexe protéique ancré dans la membrane interne des mitochondries, organites cellulaires majeurs cités dans l'introduction comme source d'inspiration artistique du peintre Vassily Kandinsky. La synthèse d'ATP est représentée par l'ATP synthase dans la *Figure 12*. Ainsi, l'ATP synthase apparaît comme une protubérance cylindrique d'une hauteur de 30 nanomètres et d'un diamètre d'une vingtaine de nanomètres.

### Conclusion

Cette brève revue, focalisée sur quelques biomolécules majeures, est accompagnée de représentations emblématiques de formes diverses (*Figures 1-12*). Ces visions statiques donnent une idée de la conformation moyenne de ces molécules, qui seront bien entendu affectées lorsqu'elles entrent en contact fonctionnel. Par exemple, les enzymes (protéines – catalyseurs) sont positionnées dans des conformations légèrement différentes en présence de leur substrat spécifique. Dans tous les cas, ces représentations sont à la fois pédagogiques pour comprendre les fonctionnements associés, et relèvent de l'imaginaire au regard des dimensions réelles (de l'ordre du nanomètre).

### Illustrations

D'après David L. Nelson & Michael M. Cox, *Lehninger Principles of Biochemistry*, 2000 : *Figure 1* ; Google : *Figures 2, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12* ; Wikipedia : *Figures 3, 5, 9*.

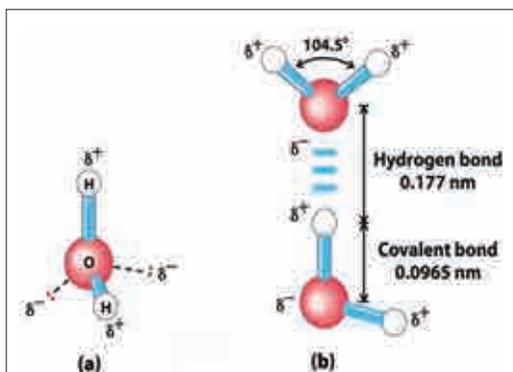


Figure 1.

Représentation d'une molécule d'eau (a) mettant en évidence les charges partiellement négatives de l'atome d'oxygène ( $\delta^-$ ) et partiellement positives de chaque atome d'hydrogène ( $\delta^+$ ). En conséquence, les molécules d'eau s'attirent mutuellement (exemple de deux molécules en b) par ces charges opposées partielles en créant une liaison hydrogène. Ces liaisons hydrogène sont présentes aussi au sein de nombreuses biomolécules hydrophiles.



Figure 2.

Image partielle de la double hélice de l'acide désoxyribonucléique (ADN), sous forme d'une échelle torsadée dont les barreaux représentent les liaisons hydrogène entre les bases constitutives complémentaires A-T et C-G.

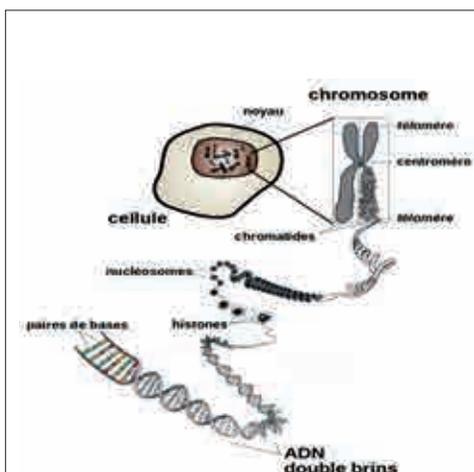


Figure 3.

L'ADN d'une cellule est en fait très condensé dans les chromosomes localisés dans le noyau cellulaire. L'image de cette condensation multiple va de la complémentarité des bases au super enroulement chromosomique en passant par l'association aux principales protéines nucléaires que sont les histones pour donner les nucléosomes.

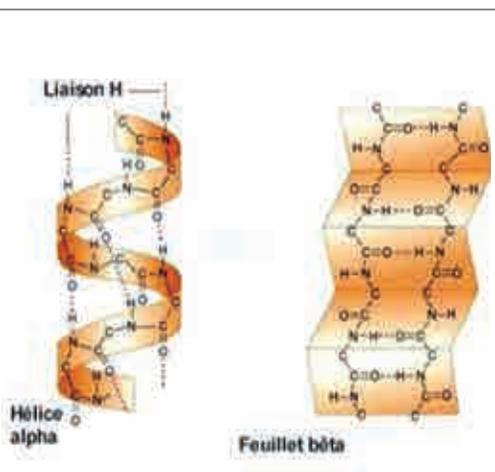


Figure 4.

Les deux formes principales de structure secondaire des protéines, hélice alpha et feuillet bêta, sont représentées. Dans les deux cas, la structure est stabilisée par des liaisons hydrogène (liaisons en pointillés) qui sont internes pour l'hélice alpha et entre deux chaînes pour les feuillets bêta (ou deux fragments de la même chaîne repliée)

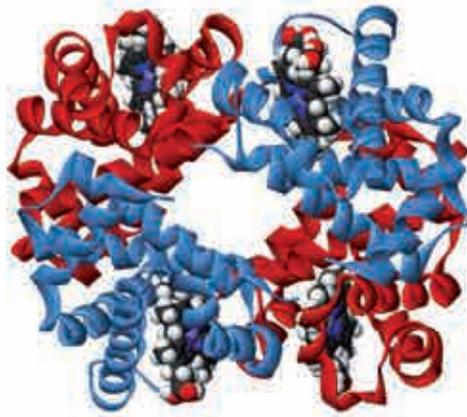


Figure 5.

Cette représentation de la molécule d'hémoglobine fait clairement apparaître ses quatre sous-unités protéiques identiques deux à deux (couleurs bleue et rouge) : deux chaînes alpha-globine et deux chaînes beta-globine. On voit que la structure secondaire de ces sous-unités est essentiellement sous forme d'hélices alpha (aucun feuillet bêta n'est visible). Chaque sous-unité comporte une structure non protéique faite de petites sphères blanches, noires et rouges. Ces structures (au nombre de quatre) correspondent à l'hème (tétra-pyrole avec un atome de fer) liant chacun une molécule d'oxygène lorsque les globules rouges ou hématies passent dans les poumons. Ces molécules d'oxygène sont larguées au passage des hématies dans les vaisseaux capillaires des tissus contenant beaucoup moins d'oxygène.

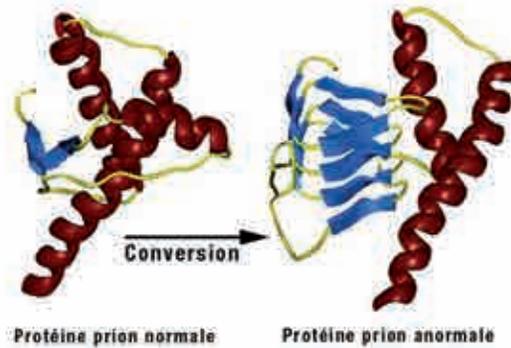
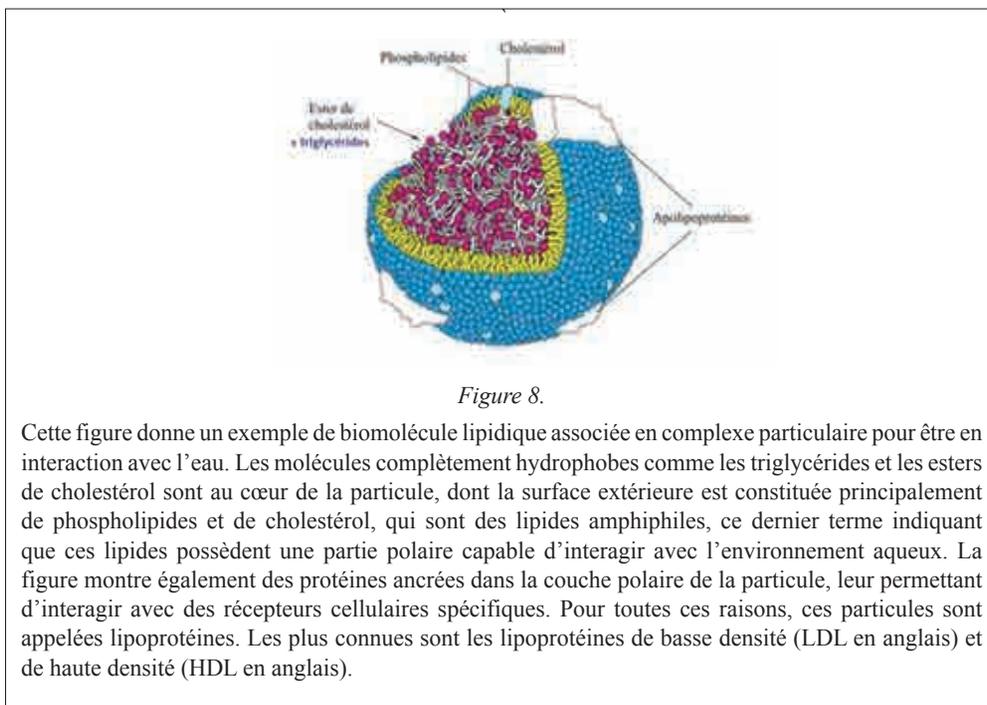
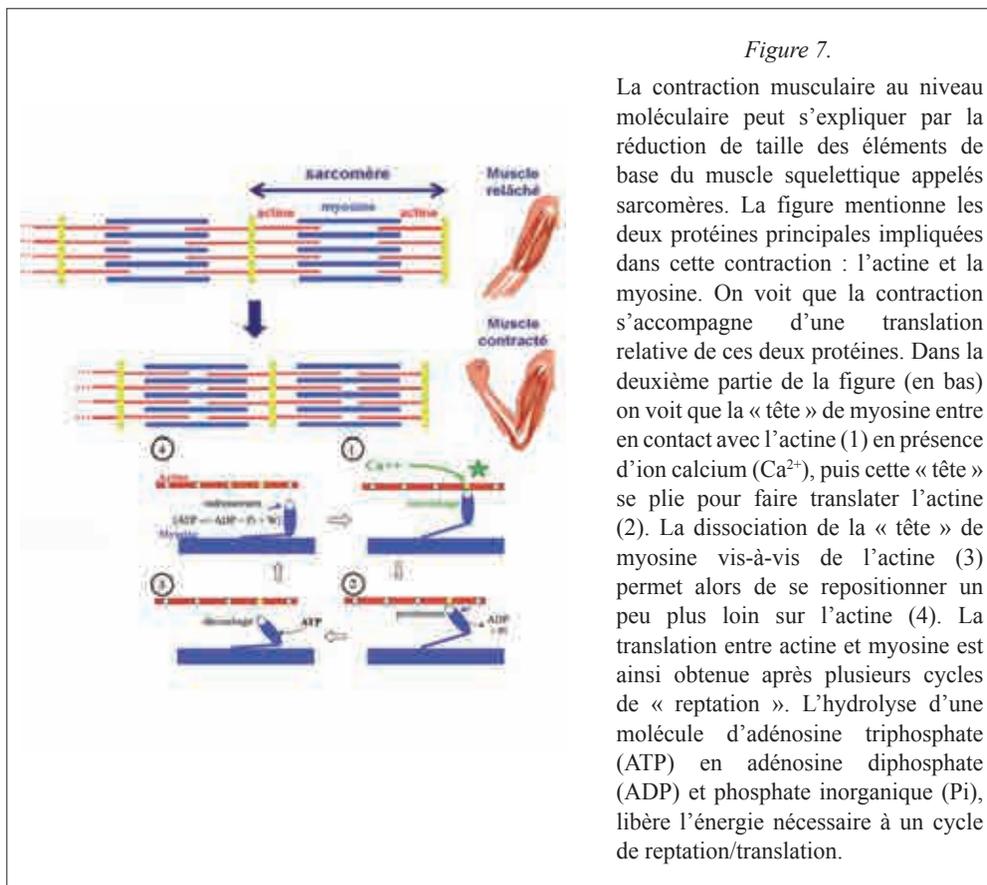


Figure 6.

Le changement de structure secondaire et sa conséquence fonctionnelle est ici illustrée. Il s'agit de la protéine prion normale qui contient essentiellement des hélices alpha. Elle devient anormale lorsqu'une partie de ces hélices se transforme en feuillet bêta. Ce changement facilite l'agrégation des protéines prion entre elles, ce qui est le propre des agrégats protéiques observés dans la maladie de Creutzfeldt-Jakob.





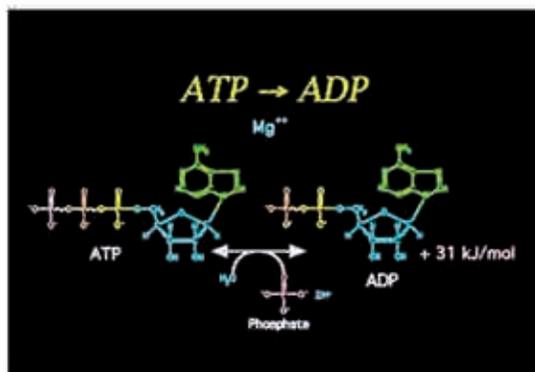
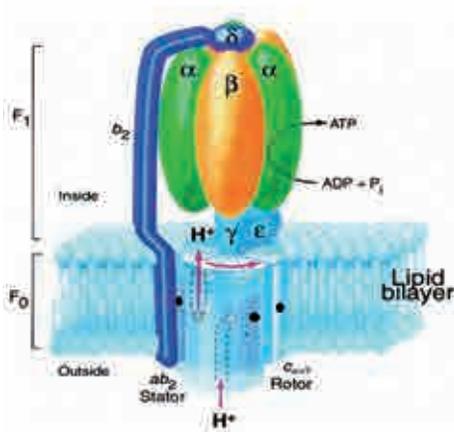


Figure 11.

L'hydrolyse de l'adénosine triphosphate (ATP) en adénosine diphosphate (ADP) et phosphate inorganique (Pi) est une étape biochimique majeure requise pour le fonctionnement de très nombreuses actions biologiques. Elle a essentiellement pour but de fournir l'énergie nécessaire à ces étapes. La Figure 11 donne la valeur de 31 kilojoules/mole (ou 7,4 kilocalories/mole) pour cette énergie associée, avec l'intervention de l'ion magnésium ( $Mg^{2+}$ ) lorsque cette hydrolyse est réalisée par l'ATPase ou ATP hydrolase comme indiqué dans la figure. Cette hydrolyse est beaucoup plus souvent couplée à une action comme décrit dans la contraction musculaire (Figure 7) ou le passage ionique membranaire (Figure 10) ; dans ces couplages, l'énergie n'est pas libérée mais directement utilisée pour permettre le couplage biochimique.

Figure 12.



La resynthèse d'ATP à partir d'ADP et Pi est donc essentielle à la vie ! Cette resynthèse est très majoritairement due à une « machinerie » moléculaire localisée dans les membranes internes des mitochondries (organites communs à toutes les cellules vivantes). La figure donne une représentation standard du moteur moléculaire, appelé ATP synthase, utilisant les protons  $H^+$  comme « carburants » de ce moteur. Le complexe protéique de l'ATP synthase comprend un élément fixe planté dans la bicouche lipidique membranaire (stator), représenté comme une grue à laquelle est attaché un complexe mobile (rotor). Ce dernier tourne par l'effet des protons qui traversent la membrane par un « conduit » spécifique. La rotation du complexe constitué des protéines  $\alpha$  et  $\beta$ , permet l'association de l'ADP et du Pi pour donner l'ATP. Pour compléter cette figure on peut ajouter que la mitochondrie est l'organite intracellulaire où l'oxygène est consommé pour faire de l'eau à partir des protons transférés *via* le rotor ( $2H^+ + 1/2O_2 \rightarrow H_2O$ ). Quant aux protons initiaux, ils proviennent tous de la déshydrogénation des nutriments, arrivant dans la mitochondrie sous forme de leur produit commun l'acétylcoenzyme A (sucres et acides gras  $\rightarrow$  AcétylCoA).

*Mardi 12 février 2019*

**Conférence d'Alain COZZONE <sup>1</sup>**

## **LES PROTÉINES, MOLÉCULES UBIQUITAIRES ESSENTIELLES À LA VIE**

Les protéines sont des macromolécules biologiques présentes dans tous les organismes vivants, sans exception. Elles assurent une multitude de fonctions, à la fois structurales et métaboliques, qui les rendent indispensables à la vie.

### **Présentation générale**

Les protéines constituent l'une des quatre familles fondamentales de molécules biologiques, au même titre que les glucides, les lipides et les acides nucléiques. Pondéralement, elles sont majoritaires parmi les divers composants cellulaires puisqu'elles représentent à elles seules plus de la moitié de leur poids sec. Cette prédominance quantitative est à l'origine du mot « protéine », issu du grec *prôteios* – « le premier », « le plus important » –, et créé sur cette base par le chimiste suédois Jacob Berzélius en 1838. Une autre proposition le ferait provenir du grec Protée, dieu marin, fils de Téthys et Poséidon, célèbre pour ses métamorphoses multiples, en rapport avec les diverses formes et les diverses fonctions que peuvent adopter les protéines, une caractéristique que l'on retrouve dans le terme « protéiforme ».

À la différence de certains polymères naturels tels que l'amidon ou la cellulose, qui sont des polymères homogènes, c'est-à-dire constitués de l'enchaînement répétitif d'un seul motif de base – en l'occurrence le glucose –, les protéines sont, pour leur part, des polymères hétérogènes. En effet, elles sont formées par l'assemblage d'une variété de motifs différents, les acides aminés, dont on dénombre classiquement vingt types présentés dans le *Tableau 1*. Plus rarement, deux types supplémentaires « non standards » ont été détectés. Il s'agit d'une part de la pyrrolysine, présente dans certaines archées méthanogènes et, d'autre part, de la sélénocystéine rencontrée dans certains enzymes de la classe des oxydo-réductases eucaryotes. Ainsi, chaque protéine est une entité moléculaire unique dont la composition se définit par trois critères : le nombre, la nature et l'ordre d'enchaînement de ses acides aminés constitutifs.

### **Protéines et alimentation**

Dans l'alimentation, les protéines sont à la fois d'origine animale et d'origine végétale. Leur proportion varie en fonction de l'aliment considéré. Par exemple, 100 grammes de viande de bœuf, de porc ou d'agneau contiennent entre 28 et 35g de protéines. On retrouve sensiblement les mêmes proportions pour la volaille, les poissons gras et les poissons à chair

---

1. Alain Cozzone, professeur émérite à l'université Lyon 1 – Claude-Bernard, a été élu *membre correspondant* de notre Académie à la séance du 3 décembre 2019.

<b>Acide glutamique</b>	<b>Glu</b>	<b>E</b>
<b>Acide aspartique</b>	<b>Asp</b>	<b>D</b>
<b>Alanine</b>	<b>Ala</b>	<b>A</b>
<b>Arginine</b>	<b>Arg</b>	<b>R</b>
<b>Asparagine</b>	<b>Asn</b>	<b>N</b>
<b>Cystéine</b>	<b>Cys</b>	<b>C</b>
<b>Glutamine</b>	<b>Gln</b>	<b>Q</b>
<b>Glycine</b>	<b>Gly</b>	<b>G</b>
<b>Histidine</b>	<b>His</b>	<b>H</b>
<b>Isoleucine</b>	<b>Ile</b>	<b>I</b>
<b>Leucine</b>	<b>Leu</b>	<b>L</b>
<b>Lysine</b>	<b>Lys</b>	<b>K</b>
<b>Méthionine</b>	<b>Mét</b>	<b>M</b>
<b>Phénylalanine</b>	<b>Phe</b>	<b>F</b>
<b>Proline</b>	<b>Pro</b>	<b>P</b>
<b>Sérine</b>	<b>Ser</b>	<b>S</b>
<b>Thréonine</b>	<b>Thr</b>	<b>T</b>
<b>Tryptophane</b>	<b>Trp</b>	<b>W</b>
<b>Tyrosine</b>	<b>Tyr</b>	<b>Y</b>
<b>Valine</b>	<b>Val</b>	<b>V</b>

Tableau 1. Les 20 acides aminés

blanche. Les chiffres sont un peu plus bas, 15 à 20g, pour les fruits de mer, les fromages à pâte dure et les œufs.

Dans le domaine végétal, les légumineuses telles que les lentilles, les pois chiches, les haricots blancs et les petits pois contiennent entre 5 et 8g de protéines pour 100g, exception faite du soja qui en contient environ 38g. De leur côté, les céréales comme le blé, le quinoa, l'avoine, le riz, le maïs ou l'orge ne renferment que 2 à 5g de protéines pour 100g. Par ailleurs, des produits tels que les graines de citrouille ou de tournesol, les cacahuètes, les pistaches ou les amandes contiennent jusqu'à 30g de protéines pour 100g, et le record est détenu par une algue bleue ou cyanophycée, la spiruline (*Arthrospira platensis*) qui en contient plus de 60g pour 100g.

### Classification

Dans la nature, il existe plusieurs millions de protéines qualitativement différentes réparties entre les divers domaines biologiques, dont environ 100.000 chez l'être humain.

Elles peuvent être classées de différentes manières en fonction de :

- leur taille : petites, moyennes, grandes ;
- leur solubilité : dans l'eau, les sels, les solvants organiques ;
- leur forme : fibreuses ou globulaires ;
- leur composition chimique : soit simples, constituées seulement d'acides aminés non modifiés (homoprotéines), soit complexes, associées à différents ligands tels

<i>Fonction biologique</i>	<i>Exemples de protéines</i>
Protéines <b>enzymatiques</b>	hydrolases, ligases
Protéines <b>régulatrices</b>	insuline, somatotropine, histones
Protéines <b>réceptrices</b>	photorécepteurs, synaptiques, hormonaux
Protéines <b>de transport</b>	hémoglobine, myoglobine, HDL/LDL
Protéines <b>de réserve</b>	ovalbumine, caséine, zéine, phaséoline
Protéines <b>contractiles</b> ou <b>de motilité</b>	actine/myosine, tubuline, flagelline
Protéines <b>de structure</b>	kératines, collagènes, séricine, fibroïne
Protéines <b>de protection</b>	thrombine/fibrinogène, immunoglobulines, antigel
Protéines <b>d'agression</b>	venin serpent/abeille, toxine diphtérique, toxine cholérique, ricine
<b>Autres</b> protéines	monelline, résiline, protéines adhésives

Tableau 2. Classification des protéines par fonction biologique.

que des glucides, des lipides, des acides nucléiques, ou des groupements chimiques (hétéroprotéines).

L'une des approches les plus significantes consiste à les classer selon leur fonction biologique. Le *Tableau 2* présente la répartition entre les différentes familles fonctionnelles et propose, dans chaque cas, quelques exemples parmi une myriade d'autres.

### Origine des acides aminés

L'une des principales sources d'acides aminés provient de la dégradation hydrolytique de protéines antérieurement formées.

Une autre source possible repose sur la synthèse *de novo* à partir d'intermédiaires métaboliques relativement simples, incluant notamment le phosphoénolpyruvate, le pyruvate, l'oxaloacétate ou l'alpha-cétoglutarate, issus de la glycolyse ou du cycle tricarboxylique. Des organismes aussi fondamentaux que les bactéries sont capables de réaliser ce type de synthèse pour l'ensemble des acides aminés.

Par contre, l'être humain n'est capable d'en synthétiser que douze sur les vingt principaux connus. Les huit autres doivent donc être fournis par l'alimentation et sont appelés, pour cette raison, les acides aminés essentiels. Ce sont la leucine, la thréonine, la lysine, le tryptophane, la phénylalanine, la valine, la méthionine et l'isoleucine. De manière anecdotique, un moyen mnémotechnique pour s'en souvenir consiste à utiliser la phrase « *Le très lyrique Tristan fait vachement méditer Iseult* », dont le début de chaque mot rappelle le début du nom d'un acide aminé.

La teneur en acides aminés essentiels varie largement d'un aliment à l'autre, aussi bien pour les aliments d'origine animale que pour ceux d'origine végétale. Dans tous les cas, une alimentation équilibrée doit tenir compte de la présence, ou non, de ces composants. En particulier, dans le cas de régimes à base majoritairement végétale, l'absence ou le taux relativement bas de certains acides aminés dans certaines légumineuses ou céréales doivent être compensés par des apports complémentaires qui permettent d'éviter toute carence.

### Organisation structurale

On distingue classiquement quatre niveaux de complexité croissante dans l'organisation structurale des protéines.

La structure primaire correspond simplement à l'enchaînement linéaire des différents acides aminés présents dans le polymère protéique.

Dans la structure secondaire, certaines parties de la protéine s'organisent soit en hélices (hélices alpha), soit en « accordéons » (feuillet bêta), les autres parties demeurant sans conformation régulière. Ces motifs organisés interagissent dans un espace à trois dimensions, par l'intermédiaire de multiples liaisons de faible énergie qui font acquérir à la protéine sa structure tertiaire.

Enfin, dans certains cas, la protéine est constituée non pas d'un seul enchaînement polypeptidique, mais de plusieurs chaînes qui s'organisent entre elles selon une structure dite quaternaire. Par exemple, l'hémoglobine humaine comprend quatre chaînes, identiques deux à deux, qui fixent et transportent quatre molécules d'oxygène.

### Pathologies protéiques

Pour pouvoir assurer leurs diverses fonctions, les protéines doivent présenter une structure sans défaut. Toute molécule dont la structure est altérée entraîne systématiquement une pathologie plus ou moins grave. Les causes pouvant provoquer l'émergence d'une protéine déficiente ou anormale se situent à deux niveaux. Tout d'abord, au niveau génétique, comme toute protéine est élaborée sous la dépendance d'un gène, si ce gène est inactif, la protéine n'est évidemment pas synthétisée et fera défaut. Alternativement, si ce gène est présent mais a subi une mutation, la protéine correspondante sera erronée et, par suite, fonctionnellement altérée. Dans certaines situations, à cause d'un autre type de mutation, la protéine fabriquée peut être qualitativement correcte, mais apparaître en quantité anormale. Le plus souvent, cette quantité est inférieure à celle attendue, mais, quelquefois, elle est exagérément élevée. C'est le cas, par exemple, de l'hormone peptidique appelée calcitonine, impliquée dans le métabolisme du calcium, qui est fortement surexprimée dans certaines formes de cancer médullaire de la thyroïde.

<i>Pathologie</i>	<i>Protéine impliquée</i>	<i>Origine / Effet</i>
<b>Mucoviscidose</b>	CFTR	Mutations chromosome 7 / respiration, digestion
<b>Alzheimer</b>	bêta-amyloïde Tau	Agrégation / plaques, Hyperphosphorylation / neurofibrilles
<b>Creutzfeldt Jakob</b>	prion PrP	Transition alpha → bêta / système nerveux central
<b>Parkinson</b>	alpha-synucléine	Hyperphosphorylation / destruction neuronale
<b>Ostéogénèse imparfaite</b>	collagène 1	Mutations gènes Coll 1 / fragilité osseuse
<b>Hémophilies A/B</b>	facteurs VIII/IX	Mutations chromosome X / coagulation
<b>Cataracte</b>	alpha-cristallines	Agrégation / vision
<b>Anémie falciforme</b>	bêta-hémoglobine	Mutation Glu → Val / troubles respiratoires

Tableau 3. Pathologies liées à des protéines déficientes.

Par ailleurs, au niveau protéique, diverses causes peuvent également conduire à une protéine erronée. Ainsi, un changement dans l'organisation secondaire, tel qu'un remplacement d'une hélice alpha par un feuillet bêta, appelé transition conformationnelle, peut être gravement

délétère. C'est ce qui se produit pour la protéine Prion PrP dans la maladie de Creutzfeldt Jakob ou celle de la vache folle. Lorsqu'il s'agit de structure quaternaire, un assemblage défectueux des chaînes constitutives peut aussi entraîner un effet toxique.

Dans le *Tableau 3* sont présentés quelques exemples de pathologies dans lesquelles les protéines déficientes sont clairement identifiées, de même que l'origine et les effets des perturbations inhérentes.

### Enzymes

Certaines protéines, appelées enzymes, possèdent une structure particulière qui leur confère les propriétés suivantes : catalyser une réaction biochimique spécifique sans toutefois être transformées par cette réaction, augmenter amplement la vitesse de la réaction et agir à une température relativement basse.

L'être humain contient environ 15.000 enzymes différents qui sont classés en 6 familles en fonction de la nature des réactions catalysées : oxydoréductases, transférases, hydrolases, lyases, isomérases et ligases. À titre d'exemple, dans le domaine de l'alimentation, on trouve toute une série d'enzymes impliqués dans le processus de digestion. Au niveau de la bouche, tout d'abord, les glucides commencent à être dégradés par un enzyme, l'amylase salivaire. Dans l'estomac, le relais est assuré par la pepsine gastrique qui hydrolyse les protéines ingérées. La digestion se poursuit dans le duodénum avec l'intervention des enzymes du pancréas, l'amylase, la trypsine, la chymotrypsine et la ribonucléase, ainsi que la lipase dont l'action sur les graisses est favorisée par les sels biliaires. Enfin, la digestion est complétée au niveau du petit intestin, notamment par d'autres enzymes actifs sur les glucides résiduels tels que la lactase ou la maltase, ou sur les fragments protéiques persistants tels que la peptidase.

De manière intéressante, des expériences réalisées au laboratoire ont montré que l'équipement enzymatique du pancréas, chez le rat, varie et s'adapte en fonction du régime ingéré par l'animal. Un régime riche en glucides provoque une augmentation de 8 fois du taux d'amylase et un régime riche en protéines induit un taux de trypsine 4 fois plus élevé. Comme pour les protéines non enzymatiques, toute déficience dans la structure d'un enzyme se traduit par une pathologie plus ou moins profonde. Quelques exemples sont présentés dans le *Tableau 4* où figurent, dans chaque cas, la nature de la pathologie, les effets connus, le métabolisme concerné et l'enzyme impliqué.

<i>Pathologie</i>	<i>Symptômes</i>	<i>Métabolisme</i>	<i>Enzyme impliqué</i>
<b>Galactosémie congénitale</b>	hépatiques, néphrétiques	lactose	phosphogalactose-uridyl-transférase
<b>Maladie de Fölling ou phénylcétonurie</b>	digestifs, neurologiques	phénylalanine	phénylalanine-hydroxylase
<b>Albinisme</b>	pigmentation	tyrosine	tyrosinase
<b>Syndrome de Lesch-Nyhan</b>	automutilation	purines	hypoxanthine-guanyl-phosphoribosyl-transférase
<b>Maladie de Gaucher</b>	glucocérébrosides ➔ foie, poumons, moëlle	lipides	bêta-glucosidase acide
<b>Maladie de Fabry</b>	sphingolipides ➔ organes	lipides	alpha -galactosidase A

*Tableau 4. Pathologies enzymatiques.*

### Perspectives fondamentales

Un effort constant est réalisé en recherche pour appréhender l'organisation intime de ces macromolécules afin de mieux comprendre les relations qui existent entre leur structure et leur fonction. Les moyens mis en œuvre sont pluridisciplinaires avec, en particulier, l'utilisation des techniques de la physique incluant la cristallographie aux rayons-X, la résonance magnétique nucléaire, la spectrométrie de masse et le rayonnement synchrotron. En outre, sur le plan biochimique, l'accent porte notamment sur la nature et le rôle des modifications post-traductionnelles que subissent de nombreuses protéines avant d'atteindre leur état final.

Plusieurs dizaines de ces modifications sont connues : glycosylation, acylation, hydroxylation, méthylation, carboxylation, désamination, liaison d'un co-facteur, pour n'en citer que quelques-unes. L'une d'entre elles, la phosphorylation, est plus particulièrement étudiée au laboratoire. Elle consiste à greffer, de manière réversible, des groupements phosphates sur certains acides aminés des protéines : la sérine, la thréonine et la tyrosine.

Chez les organismes supérieurs, elle a montré son importance capitale dans un large éventail de fonctions : synthèse et dégradation du glycogène, croissance cellulaire et cancérisation, régulation de l'expression des gènes, mort cellulaire apoptotique, contraction musculaire, pathologies neurodégénératives (hyperphosphorylation de la protéine Tau dans la maladie d'Alzheimer et de l'alpha-synucléine dans la maladie de Parkinson), etc.

Au laboratoire, nous avons prouvé son existence, pour la première fois, dans le domaine des bactéries. Là encore, elle a montré son rôle crucial dans un ensemble de fonctions : métabolisme des sucres et des acides gras polyinsaturés, transcription des gènes, synthèse de la paroi cellulaire, virulence des souches pathogènes, résistance bactérienne aux antibiotiques, division cellulaire, protection contre les infections virales, etc.

### Perspectives appliquées

Dans le secteur de la nutrition, la consommation de viande dans le monde a été multipliée par 4 au cours des 50 dernières années, pour atteindre 320 millions de tonnes par an. En France, en 2017, elle était de 1,6 million de tonnes. Devant cette demande toujours croissante de viande, il va devenir nécessaire de faire appel, de plus en plus, à des protéines d'origine alternative : le développement de l'algoculture et/ou de l'entomoculture pourrait apporter des solutions.

<i>Classe</i>	<i>Espèce</i>	<i>Protéines</i>	<i>Glucides</i>	<i>Lipides</i>
Brune	<b>Kombu</b>	<b>11</b>	25	1
Verte	<b>Wakamé</b>	<b>15</b>	7	3
Verte	<b>Laitue mer</b>	<b>16</b>	13	2
Rouge	<b>Dulse</b>	<b>23</b>	22	1
Rouge	<b>Nori</b>	<b>37</b>	13	2
Bleue	<b>Spiruline</b>	<b>63</b>	17	6

Tableau 5. Teneur en nutriments d'algues comestibles (g / 100g).

Concernant les algues, il est clair que plusieurs espèces, largement consommées dans le monde, renferment une proportion significative de protéines, allant de 11 à 37g / 100g, le chiffre le plus spectaculaire revenant à la spiruline, comme indiqué plus haut, avec un taux de 63g / 100g (Tableau 5). En Asie, la production totale d'algues avoisine les 22 millions de

tonnes par an. En France, un effort est réalisé particulièrement en Bretagne, où la production annuelle se situe modestement à environ 80.000 tonnes réparties entre les algues cultivées, les algues récoltées à pied et les algues récoltées par les goémoniers.

Concernant les insectes, on dénombre plus de 2.000 espèces comestibles à travers le monde sur un total d'environ 1 million d'insectes différents, et actuellement plus de 2 milliards de personnes consomment régulièrement ces insectes. Les analyses montrent que, dans la plupart des insectes, la teneur en protéines est non négligeable puisqu'elle peut atteindre plusieurs dizaines de grammes / 100g de poids (*Tableau 6*).

<i>Espèces</i>	<i>Protéines</i>	<i>Lipides</i>
<b>Fourmis</b>	<b>2-10</b>	3-8
<b>Mouches fruit</b>	<b>12-16</b>	8-11
<b>Larves charençon</b>	<b>14-23</b>	10-16
<b>Chenilles</b>	<b>15-21</b>	3-14
<b>Vers farine</b>	<b>18-23</b>	4-9
<b>Larves scarabée</b>	<b>21-25</b>	12-16
<b>Sauterelles</b>	<b>19-28</b>	5-9
<b>Grillons</b>	<b>21-23</b>	4-10
<b>Criquets</b>	<b>31-42</b>	6-11
<b>Blattes</b>	<b>35-41</b>	7-12

*Tableau 6. Valeur nutritionnelle de quelques insectes (g / 100g).*

Reste à savoir, pour l'Europe, dans quelle mesure ce type d'alimentation pourrait entrer dans les mœurs...



**Mardi 5 mars 2019**

**Communication de Jean-François REYNAUD, membre titulaire**

## **DU DISCOURS HISTORIQUE**

### **À PARTIR D'UNE TRIPLE ENQUÊTE ARCHIVISTIQUE ET ARCHÉOLOGIQUE**

Parler du discours historique à propos de l'abbaye et de l'église d'Ainay, c'est évoquer de lointaines traditions et une querelle des Anciens et des Modernes. Au discours historique s'opposerait parfois la pensée contemporaine, celle de Nietzsche qui affirmait : « *Il n'y a pas de faits, il n'y a que des interprétations* », ou celle que dénonce Maurizio Ferreris : « *Énoncer une vérité ne signifie pas reconnaître un état de choses, mais affirmer sa propre identité* ».

Laissons de côté les modes de pensée contemporains. En 1958, on nous enseignait à l'Université comment établir des faits historiques et comment les interpréter. C'était une des finalités de l'enseignement de l'histoire à l'université et cela l'est toujours.

Dans cet état d'esprit et par une triple enquête, nous verrons comment l'on est passé de la tradition répétée de siècle en siècle à une analyse plus critique des documents anciens et des données archéologiques. Notre enquête portera sur la nature du personnage représenté sur une mosaïque de pavement qui entourait l'autel de l'abbatiale, sur les origines de l'abbaye et sur la prétendue localisation de l'amphithéâtre à Ainay. Rappelons seulement que l'ancienne abbatiale Saint-Martin, située à l'extrémité sud de la presqu'île, est une des rares églises romanes encore intégralement conservées à Lyon<sup>1</sup>.

#### **I. Gaucrand ou Pascal II ? un évêque ou un pape ?**

De la mosaïque qui entourait l'autel majeur de l'abbatiale ne subsiste qu'un personnage présenté actuellement dans la chapelle Sainte-Blandine (*Fig. 1*) : il s'agit pour certains de l'évêque Gaucrand, pour d'autres du pape Pascal II.

#### **Les données**

Les historiens ont décrit la mosaïque comme représentant un ecclésiastique debout, revêtu de vêtements épiscopaux, coiffé d'une mitre à cornes, revêtu d'une dalmatique grenat, d'un pallium à croix noires, d'une chape à carreaux, d'une aube, chaussé des sandales ; il porte une maquette d'église. L'analyse était bonne. Une même constatation avait été faite par les historiens : les vêtements étaient ceux d'un évêque, mais ils en ont tiré deux interprétations divergentes. Difficulté supplémentaire : l'œuvre disparut progressivement par suite des déplacements de l'autel.

Pour Paradin au XVI<sup>e</sup> siècle, il s'agit de l'abbé d'Ainay Amblard, restaurateur de l'abbaye au X<sup>e</sup> s.<sup>2</sup> : même chose au XVII<sup>e</sup> s. pour Jacob Spon, qui connaissait pourtant la dédicace du

---

1. Reynaud *et al.* 2017.

2. Paradin 1573, p. 116.



1. Photographie de l'état actuel.



2. Dessin de Steyert, 1854  
(Académie SBLA ms. 341, f°58).

Figures 1-2. Mosaïque d'Ainay : l'évêque Gaucerand ou le pape Pascal II ?

pape Pascal II<sup>3</sup>. Mais Menestrier en 1696, Colonia (1701), puis l'abbé Boué (1852), La Mure (1885)<sup>4</sup> y voyaient le pape Pascal II, en raison de l'inscription. En 1730 Colonia, qui n'avait sans doute pas vu la mosaïque, décrit le pape tenant la maquette de l'église dans ses mains<sup>5</sup>. Il est suivi par Clapasson, d'où l'erreur de restitution. Ce sont Steyert et l'abbé Boué, curé

3. Spon 1857, p. 186.

4. Menestrier 1696 ; Colonia 1701 ; Boué 1852 ; La Mure 1885.

5. Colonia 1730, t. 2, p. 31.

d'Ainay, qui sauvent la mosaïque menacée par l'installation du nouvel autel et en font un relevé (Fig. 2). Pour l'abbé Boué, le pape Pascal II consacre l'édifice en évêque. Steyert, qui suppose la maquette déplacée, la placerait devant celui qu'il identifie comme l'évêque Gaucerand. Ce sauvetage *in extremis* fut suivi d'une restauration discutable. Une autre question s'est donc posée à l'occasion de la restauration de ce qui restait de la mosaïque, celle de l'emplacement de la maquette d'église qui accompagnait le personnage. En 1854, la petite maquette de l'église est ajoutée, et en 1934, les pieds du personnage sont descendus pour faire de la représentation de l'église le bas de la chasuble, où les assises de pierre de la maquette suggèrent les plis du vêtement. Pour l'abbé Chagny, qui n'a pas vu l'effigie en place, il s'agit bien de Gaucerand évêque de Lyon et abbé d'Ainay lors de la venue du pape Pascal II en 1107<sup>6</sup>.

### **Un retour aux sources et une vérité rétablie**

Jean Guillemain a reconstitué l'histoire de cette mosaïque et de ses transformations<sup>7</sup>, de 1607 (dessin de Peiresc) à 1935, en passant par 1712 (dessin de Bianchini) et 1852, 1854 (relevé et hypothèse de l'abbé Boué et de Steyert). Les faits sont les suivants : dans son état primitif, la mosaïque représente un personnage assis, tenant un sceptre, en costume épiscopal, une maquette à ses pieds, avec une inscription de dédicace par le pape Pascal II en visite en France en 1107 : « *Hanc aedem sacram Pascalis papa dicavit* [« le pape Pascal dédia cet édifice sacré »]. À l'effigie est associée à une inscription sacramentaire

« *En ce lieu, fléchissez le genou, vous qui venez demander pardon.*

*Ici est la paix, ici la vie, le salut, Ici vous serez sanctifié.*

*Ici le vin devient sang, ici le pain devient la chair du Christ.*

*Étendez en ce lieu les mains, vous qui avez antérieurement péché. »*

Le pape est présenté en deux images comme superposées : en évêque consécrateur, et en pontife représentant d'un pouvoir supérieur à celui de l'empereur (réforme grégorienne) par le sceptre et par le trône où il est assis.

Les dessins et relevés anciens retrouvés par J. Guillemain ont donc apporté une réponse définitive : il s'agit bien de Pascal II.

## **II. Les origines de l'abbaye**

Elles sont mal connues en raison de la destruction des archives de l'abbaye par les protestants en 1562. Les premiers documents ne sont pas antérieurs à l'époque carolingienne<sup>8</sup> : fondation du prieuré de Cessieu (Isère) par l'abbé d'Ainay Aurélien en 859.

Que dit la tradition ? Pour J.-M. de La Mure, l'abbaye d'Ainay fut fondée au v<sup>e</sup> s. par l'abbé Badulphe, Sabinus étant le deuxième abbé d'un monastère restauré par la reine Brunehaut ; l'abbaye créa au vi<sup>e</sup> s. un prieuré à Lémenc (Chambéry)<sup>9</sup>. Mais la *Vie des Pères du Jura* (début vi<sup>e</sup> s.), connue des premiers historiens lyonnais, mentionne la rencontre entre Romain, moine du Jura, et Sabinus, abbé du monastère lyonnais « *interamnīs* »<sup>10</sup>.

6. Boué 1852 ; Steyert 1897, p. 293; Chagny 1935, p. 263-266.

7. Guillemain in Reynaud, Richard 2008, p. 203-228.

8. Rubellin 2003, p. 277-294.

9. La Mure 1671.

10. « Situé entre deux fleuves » : *Vita S. Romani*, p. 250-252.

### **Où se trouvait donc ce monastère lyonnais « interamnis » ?**

Pour les puristes, il était situé « entre deux fleuves », donc à Ainay ; d'autres envisagent la possibilité de le placer « entre deux bras d'un fleuve ou d'une rivière », donc à l'Île-Barbe. Soit *interamnis* désigne Ainay, mais La Mure a pu tout inventer d'autant plus que l'on ne connaissait, sur le site, aucun vestige antérieur à l'époque romane sauf quelques fragments de mosaïques ; soit il s'agit de l'Île-Barbe, monastère attesté au v<sup>e</sup> s., mentionné par Grégoire de Tours (*Liber in Gloria Confessorum*, 22), avec des données archéologiques nouvelles grâce aux fouilles de Ch. Gaillard à la chapelle Saint-André : sarcophages mérovingiens des vi<sup>e</sup>-vii<sup>e</sup> s.<sup>11</sup>.

#### **Du nouveau pour Ainay :**

##### **Une tradition retrouvée, le monastère « interamnis » désigne Ainay**

Une recherche menée à la Médiathèque du Patrimoine par C. Becker et I. Parron a porté à la connaissance des chercheurs un plan des vestiges dégagés à l'emplacement de la future chapelle Saint-Joseph, au nord de l'abbatiale d'Ainay (Ramée 1829, *Fig. 3*)<sup>12</sup>. Ce plan indique au nord de l'église Saint-Martin d'Ainay des sarcophages mérovingiens, soit à l'intérieur du bas-côté nord (sarcophages est-ouest) et du transept d'une basilique paléochrétienne (sarcophages nord-sud), soit dans son portique latéral comme à Saint-Laurent de Choulans.

Une fouille en 2015 a retrouvé à Lémenc une abside postérieure aux niveaux de l'Antiquité tardive où existait peut-être une dépendance d'Ainay depuis des temps reculés<sup>13</sup>. On sait également que le quartier sud de la presqu'île, encore partiellement occupé aux iv<sup>e</sup>-v<sup>e</sup> s., fut progressivement abandonné au cours du vi<sup>e</sup> s.<sup>14</sup>. L'abbaye, qui pourrait avoir été détruite au vii<sup>e</sup> s. par des inondations, aurait été restaurée au milieu du ix<sup>e</sup> s. par l'abbé Aurélien ; mais cette hypothèse n'est pas acceptée par tous<sup>15</sup>.

On peut donc signaler un certain danger de l'hypercritique : la tradition doit être prise en compte, mais seules de véritables fouilles apporteraient la preuve de l'origine précoce de l'abbaye.

### **III. L'amphithéâtre à Ainay ?**

Une autre tradition situait à Ainay l'amphithéâtre où les chrétiens avaient subi le martyre en 177. Certains l'ont cru jusqu'en 1958.

#### **Ainay et les martyrs de 177: les textes**

Pour Eusèbe de Césarée au iv<sup>e</sup> siècle, les martyrs ont souffert à l'amphithéâtre, et pour Grégoire de Tours (vi<sup>e</sup> s.), les martyrs ont souffert à « *Athanaco* » [« Ainay »]<sup>16</sup> : l'amphithéâtre était donc à Ainay. De plus Tite-Live, Strabon, Suétone, Tacite, bien connus au xvi<sup>e</sup> s., situent *l'autel de Rome et d'Auguste* au confluent, et comme l'autel était proche de l'amphithéâtre, l'amphithéâtre était donc au confluent. Mais où situer le confluent ? Pour l'historien A. Bernard, la presqu'île aurait été divisée en plusieurs îles et le premier confluent situé au sud de Saint-Nizier ; l'autel serait sous Saint-Pierre-des-Terreux, et il voyait la

11. Gaillard 2013.

12. Becker, Parron, in Reynaud, Richard 2008, p.133-146.

13. Ayala 2015.

14. Richard, in Reynaud *et al.* 2018.

15. Dubreucq 2009, 2012.

16. Eusèbe, *Histoire ecclésiastique* ; Grégoire de Tours, *Liber in gloria martyrum* 48, p. 72.

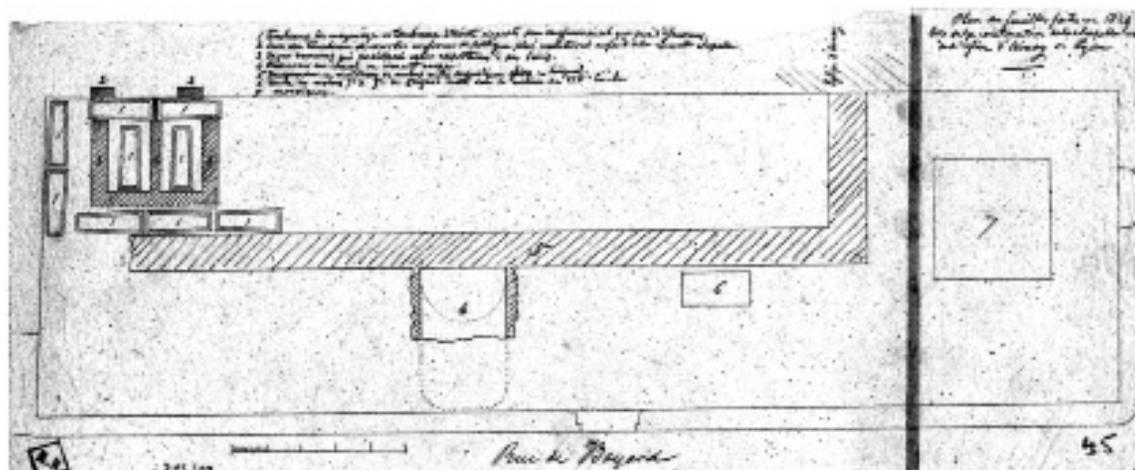


Figure 3. Plan de Ramée 1829 (Médiathèque des Monuments Historiques).

confirmation de cette hypothèse dans les nombreux blocs inscrits réemployés dans l'église des moniales et à Saints-Côme-et-Damien, alors que pour A. de Boissieu le confluent était au-delà d'Ainay<sup>17</sup>.

Une autre tradition liée aux martyrs situe le lieu du martyre à Fourvière : Irénée, successeur de Pothin, aurait subi le martyre lors d'une deuxième persécution vers 202, avec quelques autres chrétiens<sup>18</sup> qui deviennent bientôt 19 000 (mosaïque de Saint-Irénée, XII<sup>e</sup> s.). Mais pour A. Audin, ce chiffre de 19 000 vient d'une erreur de lecture du nom du Christ abrégé. Pour Paradin, le sang des martyrs coula de la Croix de Colle près de l'Antiquaille jusqu'à l'Arar qui devient *Sangona* (*Sagona*, « Saône »), et « Gourguillon » viendrait de *gurgis sanguinis*, « flot de sang »<sup>19</sup>.

#### *Une incise : des liens avec Athènes, une médaille*

Pour Grégoire de Tours, les martyrs étaient appelés *Athanacenses*<sup>20</sup>, d'où la tradition tardive de liens avec Athènes. Paradin mentionne un concours d'éloquence en 39 sous Caligula pour appuyer l'idée d'une pseudo-académie *Atheneum*, alors que S. Champier va plus loin et imagine la fondation de Lyon par des Athéniens qui auraient créé une Académie<sup>21</sup>. D'où la médaille de l'Académie actuelle qui représente l'image de l'autel de Rome et d'Auguste devant lequel se réunissaient les peuples de la Gaule, et la légende qui évoque l'Athénée lyonnaise restaurée (*Athenaeum lugdunense restitutum*).

#### **Les données archéologiques et une funeste erreur d'interprétation**

Les données étaient pourtant claires, et elles situaient l'amphithéâtre à la Croix-Rousse (Plan Scénographique, dessin de Symeoni, milieu XVI<sup>e</sup> s.), au jardin de la Déserte<sup>22</sup>. L'amphithéâtre figure également sur le plan de Séraucourt de 1740.

17. Bernard 1847.1848 ; Boissieu 1864.

18. Martyrologe hiéronymien de la fin du VI<sup>e</sup> s., *Actes d'Epipoy et d'Alexandre*.

19. Perrat, Audin, 1956, p. 227-251 ; Paradin 1573, p. 48. La « montée du Gourguillon » relie le quartier de Saint-Jean à celui de Saint-Just.

20. Grégoire de Tours, *Liber in Gloria martyrum*, 48, p. 72.

21. Paradin 1573, p. 7 ; Champier 1648.

22. BML fonds général, Ms. 2394.

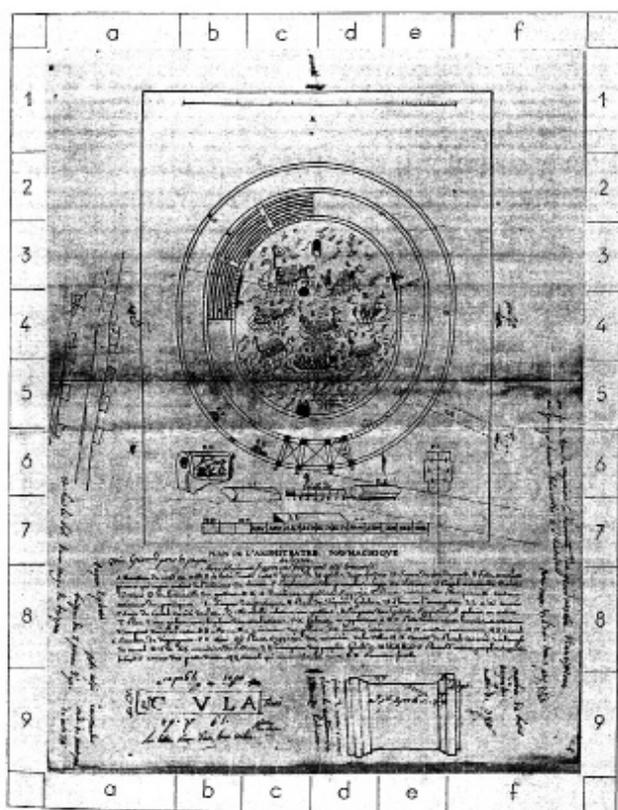
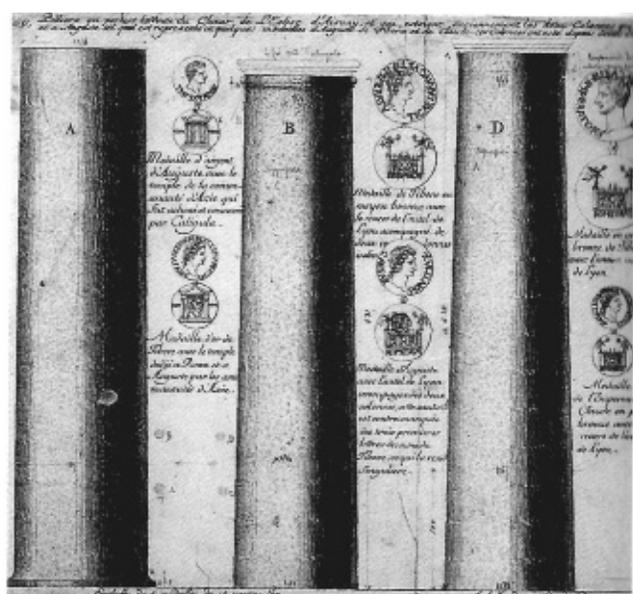


Figure 4. Plan de l'amphithéâtre naumachique (Flachéron, BML, fonds général ms. 1563, pièce 3, f<sup>o</sup>3-5).



Les colonnes du transept provenant de l'autel de Rome et d'Auguste. A.M.76 II fonds Chagny.

Figure 5. Colonnes d'Ainay (Ménéstrier).

Mais les vestiges de la Croix-Rousse sont décrits par Paradin au <sup>xvi</sup><sup>e</sup> s., puis par Ménestrier au <sup>xvii</sup><sup>e</sup> s., comme ceux d'une naumachie, en raison de conduites d'eau proches<sup>23</sup> ; l'hypothèse de naumachie est reprise par Artaud après ses fouilles au début du <sup>xix</sup><sup>e</sup> s.<sup>24</sup>, d'où la représentation par L. Flachéron (Plan 1818-1820) d'une naumachie pour seize galères, toujours en raison des conduits et de l'arrivée d'eau par des sources<sup>25</sup> (Fig. 4). Mais la municipalité n'est pas intéressée par la poursuite des recherches ; les fouilles sont rebouchées, on construit un grand réservoir, et l'on fait passer le funiculaire sur le site.

### ***L'amphithéâtre à Fourvière***

Si les ruines de la Croix-Rousse appartenaient à une naumachie, il fallait chercher l'amphithéâtre ailleurs. Les vestiges des Minimes à Fourvière seraient ceux d'un amphithéâtre pour Paradin (1573), pour Spon (qui a des doutes), pour les historiens Rubys, Bullioud, Saint-Aubin : d'où la mention « *amphithéâtre-naumachie* » sur le plan de Chavaillard (1767). Pour Artaud, l'amphithéâtre est à Saint-Jean, avec des vestiges supposés rue Tramassac<sup>26</sup>. Un document d'archives présenté à l'Académie en 1880 par le baron Raverat mentionne le *podium Athanacense* (*podium* signifiant « mont ») à Saint-Just<sup>27</sup> : l'amphithéâtre serait donc bien aux Minimes. En fait, le document indique seulement que le site domine Ainay.

### ***Lien entre l'emplacement de l'autel de Rome et d'Auguste et celui de l'amphithéâtre***

D'après les auteurs antiques, l'autel de Rome et d'Auguste était au confluent, donc proche de l'amphithéâtre, si celui-ci était « *Athanaco* ». À partir des médailles, F. Artaud propose une reconstitution de l'autel qu'il présente à l'Académie ; mais l'emplacement exact de l'autel mentionné par les textes anciens et représenté sur les monnaies et médailles était inconnu – et le reste encore<sup>28</sup>. En 1853 Martin-Daussigny, qui découvre au Jardin des plantes des fragments de l'autel de Rome et d'Auguste en remploi – guirlande de feuillages et deux lettres gravées : R O –, présente une nouvelle restitution<sup>29</sup>. Pourtant, A. de Boissieu prétend s'appuyer sur des « preuves » : sur Grégoire de Tours, sur les colonnes du transept de Saint-Martin qui proviendraient de l'autel<sup>30</sup> (Fig. 5), sur les nombreux vestiges dans le quartier des *Kanabae* (mosaïques, dont celle du cirque), sur le vocable de Sainte-Blandine, sur le sac de cendres des martyrs possédé par les moines d'Ainay<sup>31</sup>. Pourtant les traces de l'amphithéâtre restant introuvables à Ainay et puisque l'on n'avait pas de traces de maçonneries elliptiques : l'amphithéâtre devait donc être en bois. Beau syllogisme !

Derniers sursauts des traditionnalistes : l'abbé Dumas accuse les historiens chrétiens comme Le Nain de Tillemont de falsifier l'histoire ; il s'attaque aux « néo-archéologues » comme Martin-Daussigny et aux « néo-historiens », en particulier les archivistes comme M.-C. Guigue)<sup>32</sup>. En 1896, après des fouilles et conclusions précipitées, Adrien Lafon croit

23. Paradin 1573, Ménestrier 1696.

24. Bruyère 2010-2011 ; Artaud 1846, p. 95.

25. BML, fonds général, Ms 1563, pièce 3, f<sup>o</sup>.3 et 5 ; Bruyère, Lenoble 2018, p. 54.

26. Artaud 1846, p. 180 ; plan Chenavard 1832.

27. Raverat 1882.

28. Artaud 1820.

29. Martin-Daussigny 1853.

30. Ménestrier 1696, pl. entre les pages 68 et 69, du Choul 1555.

31. Boissieu 1864, p. 17.

32. Dumas 1886.

avoir trouvé l'amphithéâtre aux Minimes et il expose ses théories à l'Académie<sup>33</sup>, bénéficiant de l'appui d'Allmer, Vachez, Poidebard, Germain de Montauzan. Joseph Cateland reconstitue l'amphithéâtre à partir de données incomplètes (*Fig. 6*), alors qu'A. Steyert n'y voit que les ruines d'un théâtre<sup>34</sup>.

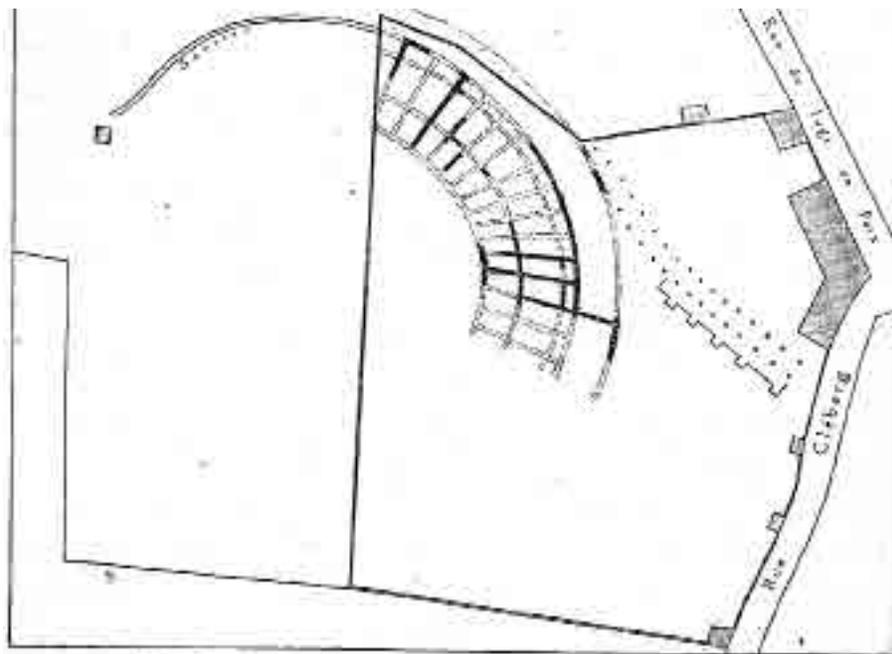


Fig. 311. — PLAN DES SUBSTRUCTIONS DU GRAND THÉÂTRE découvert rue du Jogo-de-Paix, n° 10, dans la propriété de M. Lafon, professeur de mathématiques à la Faculté des sciences. D'après un plan dressé par M. Leger, ingénieur civil, membre de l'Académie de Lyon.

Figure 6 Théâtre de Fourvière : Steyert 1895, p. 271.

La preuve que les vestiges des Minimes appartiennent bien à un théâtre est apportée par les fouilles menées de 1933 à 1963 par A. Audin, et la preuve que les vestiges de la Croix-Rouge correspondent bien à un amphithéâtre est apportée par la découverte le 11 février 1958 par A. Audin et J. Guey de l'inscription dédicatoire de l'amphithéâtre :

...] CAESARIS AUG AMPHITHEATR[...

Reste la question de l'origine du toponyme *Athanaco* : un personnage important *Attianacus* serait à l'origine du toponyme, appellation couvrant toute la presqu'île selon l'hypothèse de R. Turcan et F. Richard<sup>35</sup>.

33. Lafon 1896.

34. Steyert 1895, p. 271.

35. Richard in Reynaud *et al*, 2018.

### Conclusion

« Il y a pire que les mauvaises idées, ce sont les idées toutes faites » (pour paraphraser Charles Péguy).

Les trois énigmes de Saint-Martin d'Ainay illustrent bien les progrès dans l'élaboration du discours historique, qui suppose un sens critique indispensable pour éviter de répéter de siècles en siècles les mêmes erreurs, une bonne connaissance des archives, mais aussi des historiens anciens, en ne laissant de côté aucune tradition sans l'avoir vérifiée, pour la conforter ou l'invalider, pour arriver à une bonne interprétation des documents d'archives et des données archéologiques anciennes ou récentes.

Finalement, rien n'est jamais acquis, toutes les hypothèses sont soumises à la critique et c'est ce qui permet d'avancer. Même en sciences humaines, il y a possibilité de vérification, et quand manquent les preuves, un faisceau d'arguments validés peut faire avancer l'élaboration de faits historiques.

### BIBLIOGRAPHIE

#### Sources

- Eusèbe de Césarée, *Histoire ecclésiastique*, S. Moret, L. Perrone (éd.), Belles lettres, Paris, 2012.  
 Grégoire de Tours, *Liber in Gloria martyrium*, B. Krusch (éd.), *MGH, SRM*, I.2, Hanovre, 1885.  
 Grégoire de Tours, *Liber in Gloria confessorum*, B. Krusch (éd.), *MGH, SRM*, I.2, Hanovre, 1885.  
*Vita S. Romani* (BHL 7309), *Vie des pères du Jura*, F. Martine (éd.), coll. Sources chrétiennes n° 142, Le Cerf, Paris, 1968.

#### Publications

- ARTAUD (F.), 1820, *Discours sur les médailles d'Auguste et de Tibère au revers de l'autel de Lyon, lu en séance publique à l'Académie*, impr. Lambert-Gentot, Lyon.  
 ARTAUD (F.), 1846, *Lyon souterrain ou observations archéologiques et géologiques faites dans cette ville depuis 1794 jusqu'en 1836*, Nigon, Lyon. [259 p.]  
 AYALA (Gr.), 2015, *Chambéry. Jardins familiaux 10 rue Burdin*. Rapport de diagnostic, 2015. [92 p.]  
 BEAUJARD (B.) 2008, « Grégoire de Tours et Lyon », in Reynaud, Richard, p. 53-60.  
 BECKER (Ch.), PARRON (I.), BOUTICOURT (E.), STANKOV (E.) 2008, « L'abbaye d'Ainay à Lyon : résultats de l'étude archéologique du bâti », in Reynaud, Richard 2008, p. 133-146.  
 BERNARD (A.) 1847-1848, « Mémoire sur le temple dédié à Auguste au confluent du Rhône et de la Saône », *Revue archéologique*, 4<sup>e</sup> année, n° 2, 15 octobre 1847-15 mars 1848, p. 277-592.  
 BOISSIEU (A. de), 1864, *Ainay, son autel, son amphithéâtre, ses martyrs*, éd. Scheuring, Lyon, 1864. [135 p.]  
 BOUÉ (Abbé) 1852, « Note sur une mosaïque découverte sous le maître-autel de l'église d'Ainay et représentant le pape Paschal II qui sacra cette église en MCVI », *Revue du Lyonnais*, 1852, 2, p. 81-84.  
 BULLIQUOUD (P.) 1647, *Lugdunum sacroprofanum seu de claris illustribus et notis Lugdunensibus, Forensibus et Bellijocensibus, indices. Argumentum et synopsis*, manuscrit latin inédit *Lugduni apud Guillelmum*, BML Barbier, bibliog., typogr. Reg MDCXLVII.  
 BRUYÈRE (G.), 2010-2011, « François Artaud (1767-1839), directeur du musée et de l'école des Beaux-Arts de Lyon. Un discours archéologique sur la valeur », *BSHAL* 37, p. 291-321.  
 BRUYÈRE (G.), LENOBLE (M.), 2018, « Histoire des recherches », in M. Lenoble (dir.), *Atlas topographique de Lugdunum*, I, *Lyon-Fourvière*, 2019, *RAE*, supplément 47, Dijon, p. 23-84.  
 CHAGNY (Abbé), 1935, *Une grande abbaye lyonnaise, la basilique Saint-Martin d'Ainay et ses annexes. Étude historique et archéologique*, Emm. Vitte, Lyon.

- CHAMPIER (S.) 1648, *Histoire des antiquités de la ville de Lyon*, Champion, Lyon.
- CHOUL (G. du), 1555, *La religion des anciens Romains tirée des plus pures sources de l'Antiquité avec un discours sur la castramétation*, [rééd. G. Rouillé, Lyon, 1731, 321 p.]
- COLONIA (D. de), 1701, *Antiquités profanes et sacrées de la ville de Lyon avec quelques singularités remarquables recueillies et présentées à M<sup>gr</sup> le duc de Bourgogne*, Louis Pascal, Lyon. [84 p.]
- COTTIN (F.-R.), 1990, « L'amphithéâtre des Trois Gaules et le couvent de la Déserte », in *Mélanges d'archéologie offerts par ses amis à Amable Audin in memoriam*, Association des Amis du Musée de la Civilisation Gallo-Romaine, Lyon, p. 87-102.
- DUBREUCQ (A.), 2009, « Lérins et la Burgondie dans le haut Moyen Âge », in *Colloque international Lérins, une île sainte de l'Antiquité tardive au Moyen Âge*, organisé par M. Lauwers et Y. Codou, Université de Nice/CNRS, UMR 6130, 21-24 juin 2006, CNRS, collection d'études médiévales de Nice, 9, Brepols, Turnhout, p. 195-232.
- DUBREUCQ (A.), 2012, « Les relations entre Condat et Agaune », in *Autour de Saint-Maurice, colloque international Besançon-Saint-Maurice (Suisse), 28 sept.-2 oct. 2009*, Fondation des archives historiques de Saint-Maurice, p. 133-145.
- DUMAS (Fl.), 1886, *Les traditions d'Ainay*, Delhomme et Brigueat, Paris & Lyon. [429 p.]
- GAILLARD (Ch.), 2013, « L'ancienne abbaye de l'Île-Barbe (Rhône) à la lumière des nouvelles découvertes archéologiques » in N. Reveyron, O. Puel, Ch. Gaillard (dir.), *Architecture, décor, organisation de l'espace*, DARA 38, Alpara-Maison de l'Orient et de la Méditerranée, Lyon, p. 143-152.
- GUILLEMAIN (J.), 2008, « L'image du pape dans la mosaïque d'Ainay », in Reynaud, Richard 2008, p. 203-228.
- LAFON (A.), 1896, « Amphithéâtre de Fourvière », *Mémoires de l'Académie SBLA*, 4<sup>e</sup> série, III, 19-896, p. 397-431.
- LA MURE (J.-M. de), 1885, *Chronique de la très ancienne et très insigne abbaye royale d'Ainay*, publiée pour la première fois d'après le manuscrit des Archives municipales de Lyon par G. Guigue, Imprimerie générale, Lyon. [258 p.]
- MARTIN-DAUSSIGNY (C.), 1853, *Dissertation sur l'emplacement du temple d'Auguste au confluent du Rhône et de la Saône*, impr. L Perrin, Lyon. [48 p.]
- MENESTRIER (C. F.), 1696, *Histoire civile et consulaire de la ville de Lyon justifiée par chartes, titres, chroniques... avec la carte de la ville comme elle était il y a environ deux siècles*, Nicolas et Jean-Baptiste de Ville, Lyon. [830 p.]
- PARADIN de CUYSEAUX (G.), 1573, *Mémoires de l'histoire de Lyon*, A. Gryphius, Lyon.
- PERRAT (Ch.), AUDIN (A.), 1956, « Saint-Irénée : l'histoire et la légende », *Cahiers d'histoire*, p. 227-251.
- RAVERAT (A., baron), 1879-1881, « Fourvière, Ainay et Saint-Sébastien sous la domination romaine : recherches archéologiques sur l'emplacement où les premiers chrétiens souffrirent le martyre », *Mémoires de la Société littéraire, historique et archéologique de Lyon*, p. 1-38.
- REYNAUD (J.-F.), RICHARD (F.), Amis de Saint-Martin d'Ainay (dir.), 2008, *L'abbaye d'Ainay, des origines au XII<sup>e</sup> siècle*, PUL, Lyon.
- REYNAUD (J.-F.), BRYON (P.-A.), RICHE (D.), RICHARD (F.), 2017, *Une église romane, Saint-Martin d'Ainay*, éditions d'art et d'histoire, Lyon.
- RUBELLIN (M.), 2003, *Église et société chrétienne d'Agobard à Valdès*, PUL, Lyon.
- SPON (J.), 1857, *Recherches des Antiquités de la ville de Lyon*, impr. L. Perrin, Lyon. [405 p.]
- STEYERT (A.), 1895-1897, *Nouvelle Histoire de Lyon*, vol. 1 et 2, Bernoux et Cumin, Paris. [615 et 669 p.]

*Mardi 12 mars 2019*

**Communication de Dominique SAINT-PIERRE, membre titulaire**

## JEAN ANTHELME BRILLAT-SAVARIN

### FICTIONS ET RÉALITÉS

Les musées de l'Ain, les Planons en Bresse et le musée du Bugey-Valromey à Lochieu avaient décidé de consacrer une exposition temporaire à des menus gastronomiques. Les conservateurs m'avaient demandé quelques précisions d'ordre historique qui m'ont obligé à me plonger dans *La Physiologie du Goût* de Brillat-Savarin, que j'avais lue il y a un demi-siècle.

J'ai trouvé alors la *Physiologie* illisible pour le commun des mortels : des citations latines non traduites, ce qui pouvait se concevoir au XIX<sup>e</sup> siècle et au début du XX<sup>e</sup> ; des personnages bugistes, chanoines ou autres, bien connus par le lecteur autrefois, mais non situés aujourd'hui, si ce n'est par les historiens locaux ; des personnalités parisiennes connues sous la Restauration, mais dont le souvenir a été perdu. Or, sans ces données, l'écriture de Brillat-Savarin perd son sel, car disparaît en partie l'humour qui caractérise son œuvre. C'est pourquoi j'envisage de donner une édition annotée de la *Physiologie du Goût*, assortie de ses œuvres complètes et d'une chronologie.

Cela m'a conduit à lire, ou parfois à relire, les biographies qui lui ont été consacrées. J'ai été épouvanté par les erreurs qui pouvaient s'y trouver. Ce n'est pas le cas d'*Anthelme Brillat-Savarin, 1755-1826, prologue et biographie par Germaine de Villeneuve, suivis d'un avant-propos et d'une pièce en V actes par Joseph Dulaud, préface par Georges Nicolas* (1952). Georges Nicolas, journaliste au *Petit Dauphinois* pendant la guerre, en avait démissionné et avait fondé en 1944 *Le Coq Bugiste*. Dulaud était prosateur et musicien, sur des sujets essentiellement bugistes.

Le *Brillat-Savarin, Biographie*, de Thierry Boissel (Paris : Presses de la Renaissance, 1988), se lit de façon très agréable et peut faire l'objet d'un délassement dans le Transsibérien ou le TGV Paris-Lyon, mais ce n'est pas de l'histoire. L'auteur invente des situations et des conversations qui n'ont jamais eu lieu.

Avec *Brillat-Savarin, Juge des gourmandises*, de Giles MacDonogh, publié à Londres en 1992, traduit de l'anglais en 2006, on ne peut que se féliciter de voir un Écossais s'intéresser à Brillat-Savarin. Il a malheureusement repris les erreurs faites par ses prédécesseurs et, faute de remonter aux sources mêmes, y compris aux simples données d'état civil, il en a rajouté.

Nous allons examiner quelques-unes de ces erreurs, du moins les plus importantes, celles qui sont passées dans le domaine public. Dans la terminologie actuelle, ce sont des « *fake news* », ou en français des « *infox* ». De même, nous verrons que l'œuvre de Brillat-Savarin, ainsi que sa personne, ont été largement exploitées. Je dis tout de suite, à titre d'exemple, que Brillat-Savarin n'a strictement rien à voir avec le fromage baptisé de son nom, appellation

confisquée dès 1890 par la famille Dubuc près de Forges-les-Eaux pour faire une marque commerciale d'un fromage de vache, à pâte molle et à croûte fleurie, produit en Bourgogne et en Normandie. Cette marque est actuellement protégée. Personne ne peut revenir dessus.



Figure 1. Jean Anthelme Brillat-Savarin, député des bailliages de Bugey et Valromey.

Mais auparavant, je dirai quelques mots de la biographie de Brillat-Savarin<sup>1</sup>, qui n'est pas forcément connue de tous. Brillat-Savarin n'est pas un cuisinier, ni un médecin, c'est un juriste. Il est né à Belley en 1755 dans la Grande Rue de Belley. C'est le fils d'un procureur du roi en l'élection du Bugey, lui-même descendant d'une longue lignée de magistrats et d'avocats.

Sa mère est une Récamier, d'une famille de Cressin-Rochefort, village à quelques kilomètres de Belley. Elle se prénomme, comme nous le verrons plus loin, Claudine et non pas Aurore. Elle est la cousine germaine de François Récamier, beau-père de Juliette Récamier, ou son grand-père si on adopte une des thèses de notre confrère Édouard Herriot qui en fait la fille de son mari, Jacques Rose Récamier.

Brillat-Savarin sauva sa petite cousine du suicide en 1807, lors de son éventuelle union avec Auguste de Prusse, en lui confisquant les pilules d'opium avec lesquelles elle voulait s'empoisonner. Quant à Joseph Claude Anthelme Récamier, il est le filleul de Brillat-Savarin. C'est le célèbre chirurgien, créateur de la gynécologie médicale et chirurgicale moderne.

En 1764, Brillat-Savarin entre au collège de Belley tenu par les Antonins, remplacés cette année-là par les Joséphistes. Jeune homme, c'est déjà physiquement un homme de grande taille : 1,82 m. En 1774, il se rend à Dijon pour faire son droit. Il y fait aussi un peu de

1. Jean Anthelme Brillat-Savarin, né le 2 avril 1755 à Belley et mort le 1<sup>er</sup> février 1826 à Paris.

médecine et de chimie. En 1778, reçu avocat, il installe son cabinet au premier étage de l'immeuble de la Grande Rue. En 1781, il devient lieutenant civil du bailliage de Belley.

En 1789, il est élu député du Tiers État des bailliages de Bugey et Valromey aux États Généraux (*Fig. 1*). Il exerce très sérieusement son mandat à Versailles, puis à Paris ; nous y reviendrons. L'assemblée est dissoute en septembre 1791. Il avait été décidé par les constituants que les députés sortants ne pouvaient être réélus à la Législative.

Brillat-Savarin rentre alors à Belley. Entretemps, en mars, il avait été élu suppléant au tribunal criminel de l'Ain et juge suppléant au Tribunal de cassation. En février 1793, il est élu commandant de la garde nationale et maire de Belley, puis en juin président de la Société des amis de la Liberté et de l'Égalité. En décembre, dénoncé comme modéré par les extrémistes, destitué, menacé d'arrestation, il émigre en Suisse ; puis traversant l'Allemagne, il embarque à Rotterdam pour se rendre à New York où il vit en donnant des cours de violon. Il avait fait paraître un article dans les journaux selon lequel il était premier violon à Paris. Il joue d'ailleurs au *John Street Theater* de New York.

Il ne revient qu'en août 1796, totalement désargenté. Il occupe pendant deux mois un poste de secrétaire d'état-major à l'armée de Rhin-et-Moselle, auprès du général Augereau à Offenbourg.

En janvier 1798, il est installé président du tribunal criminel de l'Ain à Bourg. Il n'y reste que quelques mois, car en mai il est nommé commissaire près les tribunaux de Seine-et-Oise à Versailles (l'équivalent de procureur général). Deux ans plus tard, il est conseiller à la cour de cassation, où il restera jusqu'à la fin de sa vie. Après avoir résidé 27 ans à Belley, 3 ans aux États-Unis, il vivra à Paris, mais passera trois mois de l'année en Bugey, de septembre à début décembre, dans sa gentilhommière de Vieu-en-Valromey, assortie d'un domaine.

### Qu'a-t-il écrit ?

1801, *Vues et projets d'économie politique*, qui est un mélange assez confus de propositions plutôt politiques qu'économiques.

1808, un fragment d'un ouvrage juridique, qui ne sera pas terminé, où il traite du choix des juges.

1814, un second fragment de sa théorie judiciaire, qu'il ne poursuivra pas, dans lequel il souhaite la création d'une Cour suprême.

1819, un *Essai historique sur le duel*, qui présente un intérêt certain.

La même année, il publie des notes sur l'archéologie de Vieu, lues à la Société royale des Antiquaires de France. Vieu regorge effectivement de souvenirs gallo-romains. Notre confrère Tony Desjardins fera de même quelques années plus tard avec sa *Notice sur les antiquités de Vieu-en-Valromey* ; avec son gendre Sainte-Marie-Perrin, il regroupera des pierres avec des inscriptions gallo-romaines pour en faire un monument devant l'église.

De six contes érotiques, un seul nous est parvenu, malheureusement. Madeleine Brillat-Savarin, une descendante d'un frère de Jean-Anthelme Brillat-Savarin, avait hérité de tous ses papiers, et notamment des contes. Un de ses proches en avait discrètement recopié un, *Le Voyage à Arras*, et l'avait fait paraître en février 1926 dans le *Mercure de France*, avec un article du gastronome Marcel Rouff. Furieuse, Madeleine Brillat-Savarin s'était rendue au fond de son jardin à Pugieu, et elle avait brûlé tous les papiers de Brillat-Savarin, notamment les contes. Seul a survécu *Le voyage à Arras*.

Enfin en 1825, à quelques semaines de sa mort, parut la *Physiologie du Goût*, succès mondial depuis bientôt deux siècles, que nous évoquerons plus loin.

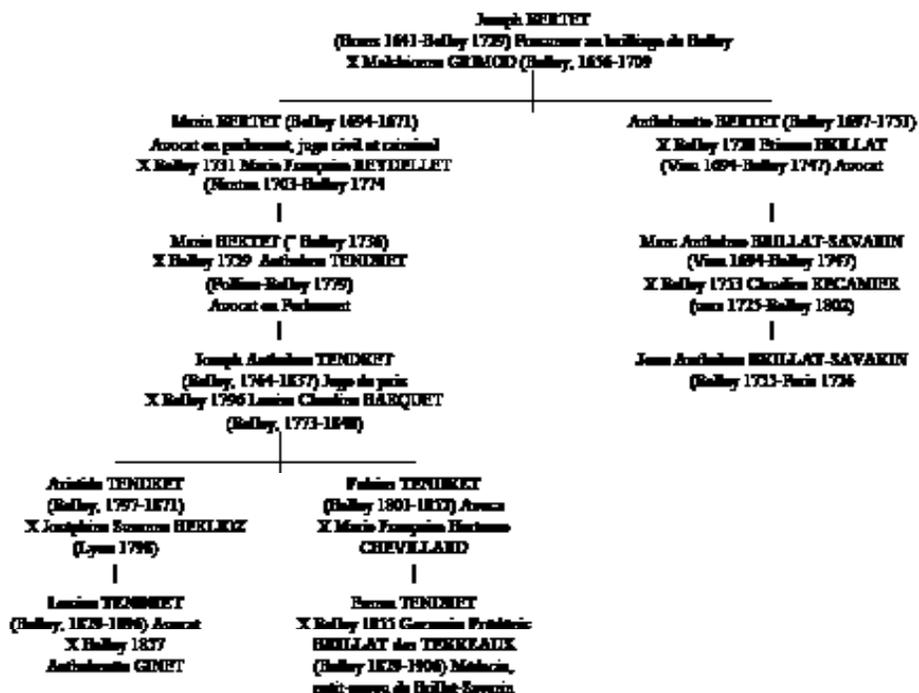


Figure 2. Tableau généalogique : parenté Brillat-Savarin – Tendret.

### Les principales erreurs commises à propos de Brillat-Savarin

#### Les États-Généraux de 1789

La première erreur a été de sous-estimer son rôle lors de son mandat aux États-Généraux, devenus la « Constituante ». Le coupable est Balzac. Passionné par la *Physiologie du Goût* et par son auteur, il a rédigé la notice « Brillat-Savarin » dans la *Biographie universelle ancienne et moderne* de Michaud, une notice louangeuse. Probablement parce que Brillat-Savarin, homme politique, ne l’intéressait pas, il y écrit : « Il fut envoyé en 1789 par le tiers état du Bugey aux États généraux, où de plus habiles que lui devaient rester dans l’ombre. Arrivé de sa province avec quelque prédilection pour les anciennes formes, mais au fond dépourvu de tout principe politique ou législatif, il ne prit la parole que sur des détails insignifiants, ou contre des vœux que le perfectionnement social a chaque jour rendu plus impérieux ». Forts de cette affirmation, les biographes et les historiens n’ont rien vérifié et sont allés dans le même sens, tels le docteur Cary, qui écrit dans une *Bibliographie de Brillat-Savarin* parue dans *Le Bugey* (n° 16, octobre 1922, p. 418) : « Sans prendre une part très active aux délibérations de la Constituante... », ou Welvert pour qui Brillat-Savarin « s’est plutôt fait remarquer pour sa taille et le prestige d’une tournure avantageuse ».

Il fut, au contraire, pendant deux ans, un parlementaire averti. De l’été 1789 à la fin de 1790, il est intervenu 31 fois, et durant l’année 1791 – pour 9 mois, car la Constituante s’est dissoute fin septembre – il est intervenu 23 fois. C’est plus que la somme des interventions des autres députés du Bugey, de la Bresse et du pays de Gex. On a aussi de lui un remarquable compte rendu des événements de juillet 1789, – qui fut d’ailleurs imprimé –, et toute une correspondance avec les autorités de l’Ain pour les informer des travaux de l’Assemblée et de la situation politique.

### **La « Belle Aurore »**

Le deuxième responsable d'erreurs reprises par les biographes est un certain Lucien Tendret qui a fait paraître en 1892 un livre délicieux, *La Table au pays de Brillat-Savarin*. Ce que les biographes n'ont pas compris, c'est que Tendret adaptait l'histoire de Brillat-Savarin à la présentation de ses menus. Sa première ligne est : « *J'adresse ce livre aux gourmands du Bugey* », et non pas à ceux qui s'intéressent à l'histoire. Pour cela, il a brodé. L'inconvénient, c'est que les historiens ont pris ses affirmations sans vérifications.

Ce Lucien Tendret né en 1829, décédé en 1896, était le fils d'Aristide Tendret, maire de Belley et parlementaire. Il était avocat au barreau de cette ville et appartenait à la famille Tendret associée à Rive, fondateurs de la banque Tendret et Rive, ancêtre de la BRA (Banque Régionale de l'Ain). Il est présenté comme le neveu de Brillat-Savarin, pour justifier l'authenticité de ses affirmations. On retrouve partout ce lien parental, assertion tout à fait erronée reprise par tous sans aucune vérification, y compris par *Gallica*. Pascal Ory également, dans sa préface d'une réédition de *La Table* en octobre 2014, affirme de façon péremptoire : « *Or Tendret n'est autre que le neveu de Brillat* ».

Joseph Anthelme Tendret (1764-1837), grand-père de Lucien, a en commun avec Brillat-Savarin un arrière-grand-père, Joseph Bertet (1641-1729), procureur à Belley. Il faut remonter à six générations pour trouver un ancêtre commun à Lucien Tendret et à Brillat-Savarin (Fig. 3). Par ailleurs – et c'est le deuxième lien entre les deux familles –, la cousine germaine de Lucien, Emma Tendret, a épousé en 1855 un petit-neveu de Brillat-Savarin, le docteur Germain Frédéric Brillat-Savarin (1829-1906), appelé alors Brillat-des-Terreaux. C'est donc une parenté éloignée. La plupart des anciennes familles du Bas-Bugey ont une semblable proximité parentale avec les Brillat ou les Récamier. Notons en passant que, selon Pascal Ory, Tendret serait « *né en 1825, c'est-à-dire l'année de la publication de la Physiologie, c'est-à-dire, aussi, quelques mois avant la mort de son auteur...* » ; à la lecture de son acte de naissance et de son acte de mariage, on constate que Tendret est né quatre ans plus tard, le 2 décembre 1829.

En dépit du titre de son livre, Tendret ne se réfère à la vie de Brillat-Savarin que dans 17 pages sur 188. Deux passages m'ont d'abord mis la puce à l'oreille sur ses erreurs. D'abord, il fait de Suard le professeur de violon de Brillat-Savarin, et le dit mort à Vieu après avoir avalé le pâté dit *l'Oreiller de la belle Aurore*. Or l'homme de lettres, journaliste et académicien Jean Baptiste Suard est mort le 20 juillet 1817 à Paris, et non à Vieu. Par ailleurs, on ne voit pas comment il aurait pu donner des leçons de violon à Brillat-Savarin, car il a quitté Besançon pour Paris en 1754, et Anthelme n'a donc pu le rencontrer dans sa jeunesse. Enfin, Garât a publié en 1820 des *Mémoires historiques sur Suard et le XVIII<sup>e</sup> siècle*, en deux gros volumes : Brillat-Savarin n'y est pas mentionné, ni au cours de sa vie, ni à sa mort.

Autre invention de Tendret : de Pierrette Brillat-Savarin, sœur d'Anthelme, il déclare (p. 40) : « *Elle mourut, à Lhuis, à l'âge de quatre-vingt-dix-neuf ans et dix mois. Assise sur son séant dans son lit, elle finissait le dîner et criait à tue-tête : "apportez le dessert". La servante accourut, mais trop tard ; sa maîtresse, laissant le dessert, était allée prendre son café dans l'autre monde.* ». En réalité, née en 1761, Pierrette est morte en 1856, après avoir vécu 95 ans, 4 mois et 13 jours, ce qui est moins spectaculaire que 99 ans et 10 mois.

On peut douter aussi des autres affirmations de Tendret qui, certes, ne manquent pas de sel : ainsi les deux sœurs de Brillat-Savarin, qui se couchaient pour l'hiver après le départ leur frère jusqu'à son retour, alors qu'elles avaient plus ou moins directement la responsabilité d'une gentilhommière et d'une ferme.

En creusant, on trouve d'autres invraisemblances. Tendret, à la deuxième page où il évoque BS (p. 38), écrit : « *A propos de son talent, j'ouvre une parenthèse. Un jour de l'hiver 1808, il était venu dîner chez un de ses amis, au faubourg Saint-Germain. Le festin achevé, des jeunes filles avaient fort envie de danser, mais aucunes d'elles ne savait la musique. L'un des convives, l'abbé de Bombelles, récemment promu à l'évêché d'Amiens, se mit au piano, M. Brillat-Savarin prit un violon et les danses commencèrent, conduites par cet orchestre introuvable composé d'un évêque et d'un conseiller à la Cour de cassation.* ». L'épisode est exact, car il est rapporté par Delécluze dans ses *Souvenirs de soixante ans*, mais situé en 1804, et sans la participation de Bombelles. Celui-ci n'était pas en France. La carrière de cet évêque est assez singulière : Marc Marie de Bombelles (né à Bitche en 1744, décédé à Paris en 1822) avait été dans une première vie mousquetaire du roi, lieutenant général de cavalerie, capitaine de hussards, mestre de camp de cavalerie, maréchal de camp, et ambassadeur au Portugal, puis à Venise. En 1803, devenu veuf, Bombelles se fait ordonner prêtre et devient curé en Silésie. Il rentre en France en 1815 seulement. L'évêque d'Amiens, Mgr de Mandoix, décède le 14 août 1817. Bombelles est nommé pour lui succéder. Son ordination, tardive en raison des relations difficiles avec le Saint-Siège, se tiendra à Paris le 3 octobre 1819.

Tendret, à la page suivante, écrit encore : « *L'ouvrage [la Physiologie] fut cédé pour 1500 fr., la moitié du prix du stradivarius du défunt, vendu 3000 fr à M. Henri Roux...* ». La famille Roux, qui est toujours dans le Bugey, cherche toujours ce stradivarius. J'ai retrouvé l'inventaire des biens de Brillat-Savarin, effectué par le notaire à Paris le 26 février 1826. Il comportait : « *Soixante cahiers de Musique, œuvres de Mozart, Haydn et autres. Deux tableaux peints sur toile - Trois autres petits - Deux violons, trois quintes - Un violoncelle - Six archets - Une flûte.* [En marge : « *Musique 20 fr* »]. Visiblement, il n'y avait pas de stradivarius, sinon on n'aurait pas retenu la somme de 20 francs pour ce lot. On aura compris que, d'un point de vue historique, le livre de Tendret n'est pas fiable, ce qui n'ôte rien à sa qualité. L'ennui c'est que les biographes l'ont pris au premier degré.

Maintenant, permettez-moi de commettre un crime de lèse-majesté – je risque d'être interdit de séjour dans le Bugey et de rencontrer le mépris, voire la haine, de tous les grands traiteurs de ce monde. C'est à propos de l' « *Oreiller de la belle Aurore* » et de Claudine Aurore Récamier. Tendret, évoquant le célèbre pâté, écrit : « *on mange le pâté traditionnel de forme carrée, appelé pour ce motif l'oreiller de la belle Aurore, la mère de M. Brillat-Savarin, Claudine-Aurore Récamier* ». C'est donc un pâté qui n'a pas été concocté par Brillat-Savarin, qui ne le cite pas, ni par sa mère. Le livre de Brillat-Savarin ne contient d'ailleurs que trois recettes : celles du faisán à la sainte-alliance, de l'omelette au thon et de la fondue. De là à appeler ce mets, comme le fait Tendret, *pâté traditionnel*, pour un pâté pour le moins assez compliqué à faire – qui exige à la fois une noix de veau, deux perdreaux rouges, un lièvre, un poulet, un canard, du filet de porc, du ris de veaux, de la moelle de bœuf, des champignons et des truffes noires – ... Il est probable que le véritable alchimiste est Lucien Tendret lui-même, qui ne l'a peut-être jamais cuisiné. Mais il lui faut trouver un nom pour ce pâté, et pourquoi ne pas – et c'est un coup de génie en matière de communication – le raccrocher à la mère de Brillat-Savarin ? L'inconvénient, c'est que, son unique prénom étant Claudine, *l'Oreiller de la belle Claudine*, ce n'est pas folichon.

On peut supposer, sauf information nouvelle, que Tendret a inventé ce prénom d'Aurore, car *l'Oreiller de la belle Aurore* sonne beaucoup mieux. Ce prénom n'est porté dans aucun acte, mais il a été repris par tous les biographes. Claudine Récamier (Fig. 3) est née entre 1726 et 1729 à Cressin ou à Rochefort. Nous n'avons pas son acte de baptême, car les registres de

Cressin s'arrêtent en 1720 et reprennent en 1733. Mais nous avons d'autres actes : sur son acte de mariage en 1763 ne figure que le prénom Claudine ; il en est de même dans l'acte de baptême d'Anthelme en 1755, et dans ceux des autres enfants : Joseph Marie en 1758, Xavier en 1760, Anthelmette en 1763, Marc-Anthelme en 1765, Gasparde en 1766, Frédéric en 1768, ainsi que dans l'acte de décès de Claudine elle-même en 1802.



Figure 3. La mère de Jean-Anthelme Brillat-Savarin, Claudine Récamier, dite « Aurore » par Lucien Tendret (miniature, auteur anonyme).

Tous les biographes citent Claudine-Aurore, mais aucun ne le fait avant Tendret. En tout cas, je n'ai rien trouvé, y compris dans le *Livre de raison* des Récamier qui donne une description physique et morale de Claudine. Il est évident que cette hypothèse ne doit pas sortir de cette salle pour ne pas parvenir aux oreilles de Reynon, l'excellent traiteur de la rue des Archers (à Lyon), un des seuls à fabriquer ce pâté impossible avec Vérot à Paris. Il ne faut pas détruire un mythe gastronomique.

### **Les vignes**

Autre exploitation du grand homme : il existe dans le Bugey un cru réputé, le manicle, dont les coteaux se trouvent à l'abri du vent du nord, à Cheignieu-la-Balme. Brillat-Savarin aurait été propriétaire des vignes ou d'une partie des vignes de Manicle : c'est ce qui est écrit sur les étiquettes des bouteilles de ce cru. Mais tout cela procède d'une confusion. Joseph Anthelme Tendret (Belley, 1764-1837) possédait des vignes à Manicle. Par succession, elles sont allées à Fabius Tendret (Belley, 1801-1852), avocat à Belley, puis notaire. Sa fille, Emma Tendret (Belley, 1831-1902) a épousé en 1855 Germain Frédéric Brillat-Savarin (Belley, 1829-1906), médecin à Belley, les vignes ont été mises au nom du mari, en 1858. Puis, toujours par succession, elles ont été mises au nom de leur fils Georges François Anthelme Brillat-Savarin (Belley 1858-Paris 1924), le cadastre n'ayant retenu que le dernier nom, Anthelme. En outre, une partie du replat de Manicle avait été racheté en 1899 par un autre Anthelme Brillat-Savarin (1849-1917), avocat à Belley et maire de Pugieu. En tout cas le gastronome n'a rien à voir avec Manicle.

Où se trouvaient en réalité les vignes de Brillat-Savarin ? J'ai pu reconstituer le domaine de Vieu, tel que l'a exploité Brillat-Savarin. Il faisait une trentaine d'hectares, dont huit hectares de vigne, actuellement inexploités. Brillat-Savarin lui-même évoque son Côte Grelle, qui est en fait du Machuraz, dans une lettre du 22 septembre 1825 à son ami Henri Roux : « *Je vendange Cote-Grêle le lundi 26, je ferai mon vin d'après une méthode de ma*

*façon et je pense qu'il sera excellent au mois de mars. On m'en amènera deux pièces et on en boira, si le ciel le permet. Mon domaine est en bon état, j'ai quatre chevaux, deux gros bœufs et une multitude de bovets, vaches et génisses ; quant à ma maison, elle embaume, attendu qu'il y vit au moins dix jeunes filles de 16 à 20 ans. »*

### **Le succès de « La Physiologie du goût »**

Autre erreur fondamentale : les biographes prétendent que *La Physiologie du goût* a connu un succès immédiat. L'édition originale parue en 1825-1826 comporte deux tomes. Le nom de Brillat-Savarin n'y est pas mentionné. Le titre exact est : *Physiologie du goût ou Méditations de gastronomie transcendante, ouvrage théorique, historique et à l'ordre du jour. Par un professeur, membre de plusieurs sociétés littéraires et savantes*. Pourtant, la *Physiologie du Goût* a été et est toujours un succès planétaire. Il en existe des dizaines et des dizaines d'édition, dans toutes les langues. Ce n'est pas un ouvrage de gastronomie, c'est, selon l'expression de Daniel-Rops, « un livre de mémoires et de méditations, où s'exprime la philosophie d'un homme qui n'était pas vulgaire ».

La question est de savoir si Brillat-Savarin a su que son livre rendrait son nom immortel ou non, puisqu'il est mort quelques semaines après sa parution. Sur ce thème, les biographes se sont surpassés. Giles MacDonogh est même délirant : « *Ce fut un succès fulgurant. Tout Paris était subjugué par cette étude hors du commun et par l'esprit espiègle du grand et imposant magistrat qui l'avait conçue. Au cours des semaines qui suivirent la sortie, on se bousculait pour rencontrer l'auteur désormais célèbre...* ».

En réalité, Brillat-Savarin n'a jamais su qu'il laisserait son nom à la postérité. Reprenons le calendrier. Le 10 décembre 1825, la *Bibliographie de la France*, qui est le journal des imprimeurs et libraires, annonce (p. 841) la parution de la *Physiologie du goût*, avec son prix et le lieu de la vente, chez l'éditeur Sautelet, rue de la Bourse. Comme c'est l'usage à l'époque, le livre imprimé à la fin de l'année 1825 est daté de 1826. Il est probable qu'il n'en a été tiré que 300 à 500 exemplaires.

Il ne se passe rien en décembre, rien en janvier avant le 21, si ce n'est un déjeuner le 30 décembre avec le marquis de Cussy, qui veut lui faire quelques observations sur la *Physiologie* et qui discute l'aphorisme : « *L'homme naît cuisinier et devient rôtiisseur* ». Le marquis rajoute : « *J'obtiens dans cette escarmouche d'avant-postes deux grands avantages, l'estime bienveillante de l'auteur et le don d'un exemplaire de son ouvrage enrichi d'un mot de sa main. Autographe précieux !* » Ce témoignage prouve simplement que le livre était déjà imprimé, mis en vente ou donné par son auteur le 30 décembre 1825.

Le 20 janvier 1826 seulement, le *Courrier de l'Ain* donne un entrefilet de 29 lignes sur la parution de la *Physiologie*, sans citer le nom de Brillat-Savarin, mais en indiquant que l'auteur est bugiste. Il indique que les journaux de Paris ont parlé de l'ouvrage avec beaucoup d'éloges. En réalité, rien n'est encore paru dans les journaux parisiens, car c'est seulement le 28 janvier que le *Journal des débats* consacre un très long article à la *Physiologie*, mais toujours sans citer le nom de l'auteur.

### **Les derniers instants**

Or le 28, Brillat-Savarin est à l'article de la mort. Le 21 janvier, atteint d'un gros rhume, il a assisté, plus ou moins obligé comme haut magistrat, à un service funèbre à Saint-Denis pour Louis XVI et la reine Marie-Antoinette. Il a pris froid, s'est effondré en rentrant chez lui, où il est soigné par son filleul le docteur Anthelme Récamier pour une péripneumonie.

Ici se place une nouvelle *infox*, qui préfigure la polémique en 1957 des derniers moments d'Édouard Herriot assisté par le cardinal Gerlier. A-t-il reçu l'absolution ? Et si oui, était-il conscient ?

Selon notre confrère le chanoine André Chagny, qui – vous le savez par le *Dictionnaire* de notre académie – a exercé comme historien tant à Belley qu'à Lyon, Brillat-Savarin aurait reçu les derniers sacrements de l'abbé Claude Joseph Ruivet, grand vicaire de Belley amené du Bugey par un médecin. Cette affirmation se trouve dans un article que Chagny a rédigé pour le quotidien *L'Écho-Liberté* du 22 avril 1955. Elle m'avait étonné, car faire venir un chanoine de Belley si rapidement, cela me paraissait étrange. Mais pourquoi pas... ? Jusqu'à ce que, récemment, je tombe tout à fait par hasard sur un discours de notre confrère Chagny, prononcé lors de sa présidence au banquet des anciens élèves du collège Lamartine le 28 août 1955, soit quatre mois plus tard : « *Brillat-Savarin [dit-il] reçut les derniers secours de la religion d'un autre de ses amis, l'abbé Fournier, je crois, grand vicaire d'Amiens, et il mourut en paix.* » Bien sûr, je n'ai pas retrouvé d'abbé Fournier. Bref, j'ai l'impression qu'André Chagny voulait à tout prix faire entendre que Brillat-Savarin, qui ne croyait pas à grand chose, avait reçu l'absolution, ce qui semble être le cas aux termes de l'éloge funèbre prononcé par Henri Roux.

Autre *infox* : Tendret veut nous faire croire que Brillat-Savarin a rédigé des vers une heure avant de mourir, sur un billet qui, bien entendu, n'a pas été conservé, et qui aurait été fixé sur son buste dans la salle à manger de Vieu :

*« Je pars, je vais bien loin, on n'en revient jamais.  
Que fait-on, que dit-on dans ce nouvel empire ?  
Comme on n'en reçoit rien, nul n'a pu nous le dire,  
Mais j'ai fait quelque bien et puis mourir en paix. »*

Je crois plutôt que c'est Tendret l'auteur de ce quatrain. C'était un peu la mode de prêter ou des écrits ou des paroles à un mourant. En outre, Brillat-Savarin avait déjà, à la fin de la *Physiologie*, donné ce qu'il avait appelé une romance physiologique, *L'Agonie*, assez sinistre, mais d'une autre qualité : « *Je finis par une pièce de vers qui appartient à la Méditation XXVI. J'ai voulu la mettre en musique, et n'ai pas réussi à mon gré ; un autre fera mieux, surtout s'il se monte un peu la tête. L'harmonie doit en être forte, et marquer au deuxième couplet que le malade expire.* »

#### L'AGONIE

##### *Romance physiologique.*

*Dans tous mes sens ! hélas ! faiblit la vie,  
Mon œil est terne et mon corps sans chaleur.  
Louis en pleurs, et cette tendre amie  
En frémissant met la main sur mon cœur.  
Des visiteurs la troupe fugitive  
A pris congé pour ne plus revenir  
Le docteur part et le pasteur arrive :  
Je vais mourir.  
Je veux prier, ma tête s'y refuse,  
Je veux varier, et ne puis m'exprimer,  
Un tintement m'inquiète et m'abuse,  
Je ne sais quoi me paraît voltiger.  
Je ne vois plus. Ma poitrine oppressée*

*Va s'épuiser pour former un soupir :  
Il errera sur ma bouche glacée...  
Je vais mourir.*

Jean-Anthelme Brillat-Savarin meurt le 1<sup>er</sup> février 1826 à minuit. Ce jour-là, sa cousine Juliette Récamier marie sa fille adoptive Amélie Cyvoct au futur égyptologue Charles Lenormant. Le 3, les journaux relatent sa mort en indiquant que c'est lui l'auteur anonyme de la *Physiologie*. Il est inhumé le 4 au Père-Lachaise.



Figure 4. La tombe de Jean Anthelme Brillat-Savarin au cimetière du Père-Lachaise.

Sur sa tombe est gravée l'inscription : *Brillat de Savarin*. Il avait été anobli chevalier de l'Empire par lettres patentes du 26 avril 1808, qui portent bien cette particule entre les deux noms. C'est assez illogique : s'il voulait vraiment une particule, il fallait la mettre avant Brillat, car la famille Brillat était devenu Brillat-Savarin parce qu'une certaine Marie Gasparde Savarin, née en 1657, épouse d'un Brillat, mais sans enfant, avait testé en 1733 en faveur de l'enfant à naître de son neveu Étienne Brillat, grand-père de Jean-Anthelme, à condition qu'il porte, ainsi que ses descendants, le nom et les armes des Savarin, ce que firent Marc-Anthelme et son fils Jean-Anthelme. Par contre ses frères, Xavier et Frédéric adopteront le nom *Brillat des Terreaux*. Leurs descendants reviendront à *Brillat-Savarin*, pour profiter de la célébrité du nom.

Le 6 février, le *Courrier de l'Ain* annonce la mort de Brillat-Savarin. Ses héritiers, ses frères Frédéric et Xavier, ne croyant pas au succès de la *Physiologie*, qui avait été imprimée à compte d'auteur, en vendent les droits à l'éditeur Sautelet, pour une somme très faible. Tendret donne une somme de 1 500 Fr, mais comment le croire ? En tout cas, c'est bien la preuve qu'en 1826 la *Physiologie* n'était pas encore un best-seller.

Il fallut trois longues années pour que l'édition soit épuisée. Mais en 1828, Sautelet donne une autre édition, toujours anonyme, mais avec une préface, elle aussi anonyme, de 9 pages

de Richerand. En 1829 paraît la troisième édition, avec trois lithographies d'Henry Monnier. C'est cette année là que Balzac fait paraître la *Physiologie du mariage*, reprenant le titre de l'ouvrage de Brillat-Savarin, pour lequel, je l'ai déjà dit, il a une grande admiration.

C'est alors l'emballement. La *Physiologie du goût*, avec toujours une notice du baron Richerand, mais cette fois non anonyme, augmentée de la narration du séjour de Brillat-Savarin à Vieu, est publiée en 1834 par Just Tessier, car Sautelet est mort. Puis paraissent éditions sur éditions, en France et à l'étranger. En 1835, comme nous l'avons vu, Balzac dans le *Supplément de la Biographie universelle* de Michaux, rédige une longue notice sur Brillat-Savarin.

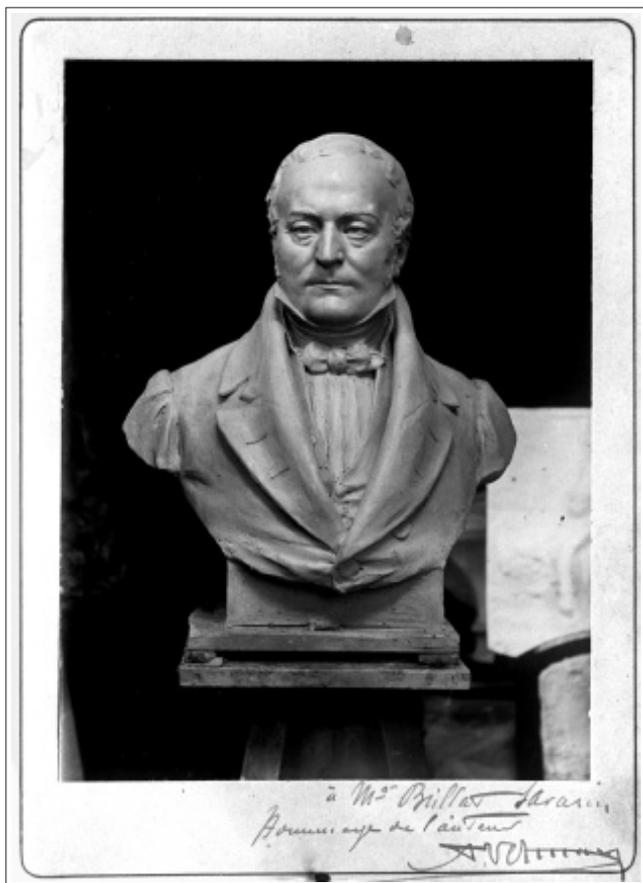


Figure 5. Buste de Jean Anthelme Brillat-Savarin par André Vermare, créé pour le monument de Belley et la fontaine de Champagne-en-Valromey. Photo faite par Vermare lors de la reconstitution, et dédiée au colonel Hector Brillat-Savarin. Archives Départementales de l'Ain, fonds Bernard 68 Fi reliquat 06.

La légende Brillat-Savarin est donc lancée et entretenue, sauf à Belley si ce n'est par le livre de Tendret en 1892. En effet, le 12 septembre 1920, Alexandre Millerand, président du Conseil de France, et Gioletti, président du Conseil italien, ont une entrevue à Aix-les-Bains à l'hôtel Mirabeau pour parler du traité de Versailles, de la Pologne, de l'Adriatique, des Yougoslaves, des relations avec les Soviétiques et des questions économiques. Puis, ils se rendent avec leur suite à Belley à l'hôtel Pernollet, pour déguster une poularde à la crème et

son gratin d'écrevisses. Les deux plénipotentiaires, qui ont reçu une délégation du conseil municipal et sont acclamés sur la place de la Victoire, s'étonnent de ne point voir glorifié sur la place publique l'auteur de *La Physiologie du Goût*. Jean Fabry, directeur du *Bugiste*, propose alors une souscription pour l'érection d'un monument. Léon Bérard, ministre de l'Instruction publique, accepte de présider le comité de patronage ; le comité exécutif est présidé par le général Messimy, élu de l'Ain, mais fils d'un notaire de Lyon.

Le 1<sup>er</sup> octobre 1923, le comité du Syndicat d'Initiative de Belley décide de faire poser en 1924 une plaque en marbre sur la maison n° 62 de la Grande Rue. Paris fait de même le 2 février 1926 sur la maison du 66, rue de Richelieu, où est mort Brillat-Savarin. La date de sa mort est fixée ici au 2 février, et non au 1<sup>er</sup>.

Et le 11 septembre 1927 a lieu l'inauguration du monument élevé au fond du promenoir de Belley à la mémoire de Brillat-Savarin, sous la présidence de Tardieu, ministre des Travaux publics et du Tourisme : inauguration avec d'importantes festivités, banquets, illuminations, retraites aux flambeaux, défilés de fanfares et de troupes, discours interminables des autorités. Le buste de Brillat-Savarin (*Fig. 5*) a été créé en 1927 par André Vermare<sup>2</sup> pour le monument de Belley et la fontaine de Champagne-en-Valromey, à partir d'un masque mortuaire.

Vous voyez donc que le succès de notre grand homme a été progressif, même dans sa ville natale. Mais lui, il ne sait rien de tout cela.

Si vous le rencontrez dans l'au-delà, dites-lui qu'il est célèbre, il en sera heureux.

---

2. Sculpteur lyonnais (1869-1949). Les bronzes ayant été fondus sous le régime de Vichy, on retrouva le moule chez Vermare, ce qui permit leur restauration après la guerre. La photo du buste (*Fig. 5*), peut-être en glaise ou en plâtre, a été faite par Vermare lors de la reconstitution, et adressée au colonel Hector Brillat-Savarin (1877-1969).

*Mardi 19 mars 2019*

**Communication de Paul PERRIN, membre correspondant**

## **DANS LES PAS DE SPINOZA : LA RELATION SOIGNANT-SOIGNÉ**

*L'objet de cette présentation est d'analyser l'évolution de la relation médecin-malade dans le temps à travers le concept de Valeur dans la pensée de Spinoza. La relation de soin n'est pas exclusive des médecins, c'est pour cela que nous préférons une définition plus large « Soignant-Soigné », qui implique les mêmes principes éthiques et s'adresse à l'ensemble des personnels de santé. Ce texte est le résumé d'un diaporama utilisé lors de la présentation en séance plénière : il décrit les principaux thèmes utilisés et leurs articulations.*

La relation Soignant-Soigné repose sur une éthique, c'est-à-dire des valeurs qui ont évolué depuis Hippocrate. C'est cette évolution qui peut poser problème quand les valeurs sont considérées comme immuables, c'est-à-dire absolues. C'est en quoi la pensée de Spinoza est actuelle et féconde dans la réflexion sur l'éthique de soin.

Dans une première partie, nous décrivons les concepts principaux de la philosophie de Spinoza pour étayer la définition qu'il propose de la Valeur. Elle nous servira à expliquer les évolutions dans la relation de soins. Dans la deuxième partie, nous prendrons quelques exemples qui jalonnent le temps et qui soutiennent notre thèse, à savoir qu'il n'y a pas de valeurs absolues, et que le paternalisme qui présidait jusque dans les années 1980 a laissé place à des relations contractuelles. Enfin, dans une dernière partie, nous essaierons de montrer combien les notions présentées dans l'Éthique par Spinoza peuvent être utiles dans la relation à autrui.

### **I**

« *L'Éthique* » de Spinoza est une œuvre majeure dans laquelle nous trouverons la réflexion sur la notion de Valeur. Elle comprend cinq chapitres.

**1. Une conception du monde.** C'est une cosmologie. Pour Spinoza c'est la Nature : déterminée, unique, infinie, éternelle, cause d'elle-même : elle s'autocrée.

**2. Une conception de l'homme.** C'est une anthropologie qui repose sur l'unicité Corps-Esprit : le monisme (Concept particulièrement fécond en neurobiologie et dans le soin en général) et le Conatus (puissance d'exister). On ne soigne pas une maladie mais un malade, c'est-à-dire un Corps et un Esprit indivisibles. L'homme est dans l'immanence de la nature et déterminé sans Libre Arbitre.

**3. L'analyse des sentiments.** C'est une psychologie centrée par les affects (joie, tristesse) et le Désir. C'est à partir du Désir que Spinoza décrit le concept de Valeur : c'est-à-dire ce qui vaut pour nous, ce à quoi nous tenons. « *Ce n'est pas parce que nous jugeons qu'une chose est bonne que nous la désirons, mais c'est parce que nous la désirons que nous la jugeons bonne* » (E III, scolie p. 9). Le Désir est toujours premier : le Désir est l'essence de l'homme. Il n'y a pas de valeurs objectives, il n'y a pas de valeurs en soi, il n'y a que des processus de valorisation, conséquence de notre désir. Ce sera mon point d'articulation avec la deuxième

partie qui cherche à montrer l'évolution des valeurs dans la relation Soignant-Soigné à partir des années 1980.

4. **La servitude.** Pourquoi dépendons-nous de nos passions, de nos pulsions ? C'est une psychopathologie : illusion des causes finales, désir mimétique. Cette partie est particulièrement opérante dans l'analyse de la demande d'un patient, mais aussi de la position du médecin dans sa relation à son malade.

5. **La liberté.** Où, et comment nous libérer de notre servitude pour atteindre la Béatitude qui est l'Amour intellectuel de Dieu ? On pourrait parler d'une Sagesse, ou d'un Bonheur lucide. Nous n'approfondirons pas cette dernière partie.

## II

Comme nous l'avons dit, la relation Soignant-Soigné repose sur des valeurs car le rapport d'un homme à un autre homme implique une *Éthique*. Nous voulons décrire l'évolution de cette relation qui est passée d'une relation paternaliste à une relation contractuelle. Arbitrairement, j'ai divisé l'histoire de la Relation Soignant-Soigné en trois périodes.

1. **La période Hippocratique**, dont le « *Primum non nocere* » est toujours en cours, implique respect de la vie, du patient, de son entourage : pas de pessaire (pas d'IVG !), pas de poison (pas d'euthanasie !), lutte contre la douleur, confidentialité, secret médical, respect des femmes, des enfants et même des enfants d'esclaves (pas d'abus sexuel !). Mais le médecin sait ce qui est bon pour son malade ; il prescrit d'une manière bienveillante, mais autoritaire, par un argument d'autorité. Ce Paternalisme noble, mais qui parfois n'est pas sollicité, n'est plus accepté aujourd'hui. Nous sommes passés d'un modèle où le médecin décidait à la place du malade (paternalisme médical) à un modèle autonomiste centré sur le « désir du patient ». C'est l'une des revendications qui est apparue comme primordiale lors des États Généraux qui ont précédé la loi Kouchner de 2002 sur le droit des patients.

2. **La médecine fondée sur les preuves** se diffuse à partir des années 1980 en provenance du Canada : la rationalité prend le pouvoir (Techno-Science). C'est la mathématisation probabiliste de la décision médicale. Elle aide à voir ce qui est, mais ne dit pas ce qu'il faut faire. La médecine fondée sur les preuves a permis de faire de grands progrès dans la décision médicale, mais elle ne répond pas au désir d'autonomie et d'empathie des patients. Elle limite cependant le paternalisme en dépassant les arguments d'autorité non fondés.

Deux concepts sont importants. Le « *Concept d'Autonomie* », dans l'esprit d'un patient c'est le pouvoir de se déterminer selon ses propres lois. : ce sera un long chemin ou plutôt un chemin à tâtons, hétérogène et difficile si l'on admet l'immanence de l'homme dans les lois de la nature : « *On ne triomphe de la nature qu'en lui obéissant* » (F. Bacon).

Le « *Concept d'Empathie* » consiste à comprendre l'autre, avec une « Règle d'Or : *Traite les autres comme tu voudrais être traité* » ; mais lui c'est lui, et moi c'est moi ! Nos attentes en matière de santé ne sont pas forcément les mêmes. (Empathie : capacité de ressentir en soi ce qu'un autre éprouve donc de pouvoir se mettre à sa place : faculté essentielle à tout décentrement affectif. C'est l'origine de la sympathie comme de la compassion : mais doit-on souffrir pour bien soigner ?)

3. **Du paternalisme à la relation contractuelle.** Nous n'avons pas le projet d'analyser en détail chacune des lois que nous avons prises en exemple pour montrer l'évolution des valeurs défendues dans le système de santé français.

### *La loi Weil 1975*

La loi sur l'Interruption Volontaire de Grossesse est encore dans tous les esprits, tant elle a donné lieu à un débat passionné lors de sa présentation à l'Assemblée nationale. Cette loi a établi une limite (12 semaines d'aménorrhée) entre le droit de la femme à disposer de son corps et le droit de l'embryon à poursuivre son développement. C'est la première fois qu'une loi autorisait des personnels de santé à pratiquer un geste qui va à l'encontre de la Valeur sacro-sainte de la vie (même si ce geste est encadré par nombre de conditions). Cette loi répond au désir de la population française à plus d'autonomie dans le choix de ses valeurs. Dans le même temps, cette loi a introduit la clause de conscience qui permet aux personnels de santé de se retirer de telles pratiques, témoignant ainsi que nous sommes dans le domaine des valeurs.

### *La loi Kouchner 2002*

Cette loi sur « Les droits des patients » marque la fin du paternalisme et l'entrée dans la période moderne. Le patient doit être au « centre du système » mais le chemin sera long ! Cette loi pose quatre principes :

- Autonomie : respecter la volonté du patient,
- Justice : accès aux soins, la relation juste, la juste distance...,
- Non malfaisance : éviter de nuire,
- Bienfaisance : chercher le bien du patient.

Ces quatre principes correspondent, là encore, à une demande sociétale, comme cela est apparu lors des États Généraux de la santé qui ont précédé la loi. Ces principes considérés comme des valeurs qui rassemblent une communauté autour de la Santé sont mises en pratique sous forme de procédures concrètes et de règles à respecter dans la relation de soins. Ces valeurs ne sont pas universellement reconnues et sont même considérées par certains pays comme un impérialisme occidental ! Nous ne citerons que quelques règles de procédures sans entrer dans les détails de l'analyse détaillée de la loi :

- Accès au Dossier : le patient en est devenu le propriétaire,
- Information : claire, loyale, appropriée,
- Consentement éclairé : c'est-à-dire non résigné ! nécessitant une information claire...,
- Personne de confiance choisie par le patient pour l'accompagner dans les décisions en cas de besoin.

L'esprit de cette loi établit les conditions d'une relation contractuelle de soins entre le soignant et le soigné, celui-ci étant toujours le décideur en dernier recours.

C'est dans le respect des principes que naît la réflexion éthique. Dans les situations courantes la décision médicale est facile. Mais, lorsque les principes s'opposent (autonomie versus bienfaisance, non malfaisance versus bienfaisance), une réflexion éthique est nécessaire et le plus souvent collégiale. C'est encore dans cette loi que l'on trouve les fondements de la « Démocratie sanitaire » : association des usagers, patients experts, représentant des usagers...

### *La Loi Leonetti 2005 et la loi Claes-Leonetti 2016*

La loi Leonetti de 2005 favorise la création d'unités de soins palliatifs pour améliorer la prise en charge des patients en fin de vie. Elle permet la sédation continue profonde mais n'autorise pas l'euthanasie qui reste pénale. La loi de 2016 complète la loi de 2005 et permet dans certaines conditions la sédation profonde continue jusqu'au décès mais ne permet pas le suicide assisté (euthanasie passive ou active). Ces lois sont encore un exemple de l'évolution

des critères (valeurs) qui président à la relation entre les soignants et les soignés dans le système de santé sous la pression des « désirs » de la population.

*Le plan Cancer 2006-2007*

C'est une éunion de concertation pluridisciplinaire et surtout la mise en place d'un dispositif d'annonce dont le but est d'accompagner en cas de maladie grave. Si chacune de ces lois qui jalonnent la relation Soignant-Soigné vont toutes dans le même sens, c'est-à-dire mettre le patient au cœur de la décision de soin, il n'en reste pas moins qu'une éthique du soin est nécessaire.

### III

Pourquoi penser la réflexion éthique à travers la pensée de Spinoza ? Comme nous l'avons vu, la relation Soignant-Soigné a beaucoup évolué depuis 50 ans. Le paternalisme non sollicité a disparu et le contrat de confiance entre soignant et soigné s'est protocolisé donnant lieu à des règles et des procédures qui, toutes, ont pour but de mettre le patient au cœur de la décision diagnostique et thérapeutique. Cependant, quelle que soit la qualité des règles et des procédures, les conflits de valeurs sont inhérents à la décision médicale. Comme on m'a déjà signalé, la notion d'autonomie peut être vécue très différemment d'un patient à l'autre et d'un soignant à l'autre.

La balance risque-bénéfice est particulièrement subjective. La décision juste et la juste distance sont autant de situations qui peuvent poser problème. Spinoza propose un humanisme pratique qui ne prétend à aucun absolu mais se révèle un guide précieux dans la décision et dans l'action.

L'homme n'est qu'une partie de la nature (immanence), il est corps et âme en même temps : si le médecin a charge du corps il a donc charge de l'âme. « *L'homme n'est pas un empire dans un empire* » ; il est soumis aux lois de la nature et à son désir, le plus souvent aveugle. Il ne conquiert sa force qu'en admettant qu'il est dépendant, c'est-à-dire en renonçant aux illusions d'un pouvoir absolu. Il ne gagne son autonomie qu'en acceptant d'être aidé.

Chaque patient est unique, chaque médecin est unique : chacun avec ses valeurs propres. Utiliser une stratégie spinoziste dans la relation Soignant-Soigné consiste à s'appuyer sur le conatus du patient, son désir de vivre, son désir de guérir (« *le désir est l'essence de l'homme* »). C'est lui reconnaître la capacité à comprendre ses émotions et trouver en lui la force de surmonter l'épreuve de la maladie. C'est placer la relation Soignant-Soigné dans une rationalité qui augmente sa puissance d'agir. C'est, bien sûr, ne pas manipuler en jouant sur ses émotions.

### Conclusion

Le (bon) médecin pondère les principes moraux (abstraites et généraux) en fonction des valeurs impliquées et propose des solutions adaptées (concrètes et singulières) pour son patient : c'est un exercice de tous les jours.

*Mardi 26 mars 2019*

**Communication de FAIVRE D'ARCIER, membre correspondant**

## **JEAN-JACQUES RÉGIS DE CAMBACÉRÈS (1753-1824)**

À défaut d'avoir laissé un souvenir très précis, Cambacérès marqué la toponymie : Montpellier lui dédie une de ses grandes opérations d'urbanisme, Paris a nommé une rue en son honneur. Certaines institutions conservent de lui des reliques, plus ou moins authentiques : un bureau au ministère de la Justice, un portrait à la Cour des comptes... Sa mémoire est vive dans les milieux judiciaires, en raison de son œuvre législative et de sa carrière, qui symbolise la continuité de l'État, ou du moins de son personnel, à travers les changements de régime. Or ce qui pourrait faire sa force le trahit aux yeux de la postérité. En effet, il passe souvent pour l'exemple même de la girouette, efféminée de surcroît, capable de s'adapter à tous les maîtres et de les servir sans scrupule, indépendamment de tout principe. Simple et efficace, cet ensemble de clichés naît sous des plumes royalistes dès le Directoire et prend une grande ampleur à la fin de l'Empire et sous la Seconde Restauration. Il est assez étonnant de voir combien le travail de dénigrement opéré alors s'est révélé durable. Sans chercher absolument à le réhabiliter en tout point, ce petit article, issu d'un travail de plus grande ampleur que j'ai réalisé sur ce personnage, veut rendre justice à cet homme d'État et fournir à son lecteur quelques repères biographiques<sup>1</sup>. Il en suivra les principales étapes de carrière, de Montpellier à Paris.

### **À Montpellier, dans une famille de robe**

Cambacérès est issu d'une famille installée de longue date dans l'une des deux capitales du Languedoc : ses ancêtres ont suivi, dès le <sup>xvi</sup><sup>e</sup> siècle, les étapes du *cursus honorum* familial classique sous l'Ancien Régime, avec l'acquisition d'une charge de greffier à la cour des comptes, aides et finances de la ville, puis la revente de celle-ci pour acheter une charge de conseiller maître. Cette stratégie s'est révélée socialement payante. Au <sup>xviii</sup><sup>e</sup> siècle, les deux branches de la famille – dont la branche cadette, à laquelle appartient le père de Cambacérès – sont nobles<sup>2</sup>.

Celui-ci est conseiller maître, mais surtout maire de Montpellier. Il exerce dans sa ville avec énergie, pratiquant une rude politique d'économies de fonctionnement tout en développant de grands aménagements urbains. Sa manière d'agir, peu diplomate et assez peu conciliante avec les intérêts de puissants locaux, lui vaut de solides inimitiés. C'est ainsi

---

1. Pour aller plus loin, qu'il me soit permis de signaler mon livre : *Cambacérès. L'art de servir tous les régimes*, Belin, 2015 [254 p.]. On peut aussi consulter les travaux de Laurence Chatel de Brancion, éditrice des Mémoires de Cambacérès et auteur d'une biographie monumentale parue en 2009 chez Perrin : *Cambacérès, maître d'œuvre de Napoléon*, et, enfin, l'ouvrage très précis de Pierre-François Pinaud (*Cambacérès*, Perrin, 1996).

2. Sur la généalogie des Cambacérès, l'étude fondamentale reste celle de Pierre Vialles : *L'archichancelier Cambacérès (1753-1824) d'après des documents inédits*, Paris, Perrin, 1908.

qu'il entre en conflit avec l'intendant du Languedoc, le marquis de Saint-Priest, au sujet des sources qui doivent alimenter l'aqueduc du Peyrou. L'intendant captait en effet pour sa propriété personnelle de grandes quantités d'eau, qui étaient censées bénéficier à la ville. Autant dire qu'avec de tels ennemis, il était difficile de faire carrière : Jean-Antoine ne fut pas renouvelé dans son mandat en 1756. Revenu aux affaires en 1761, il manqua plusieurs fois d'être démis de ses fonctions et ne dut son salut qu'à l'appui du marquis de Castries, gouverneur de la province.

La mère de Cambacérès, Rose de Vassal, était pour sa part issue d'une riche famille versée dans les affaires qui se pratiquaient alors dans la province, comme le commerce du sel et celui de la laine. Son frère, Jean Vassal, laissa à sa mort une fortune évaluée à 5 millions de livres tournois. Notre personnage gardera de ce côté-là un important réseau relationnel, qui lui sera utile pour la conduite de sa carrière.

Quand on naît dans une famille de robe au XVIII<sup>e</sup> siècle, on hérite d'une charge, mais aussi de beaucoup d'autres choses. Ainsi, Cambacérès est mis assez tôt aux études juridiques, dans sa ville natale, afin de pouvoir prendre la succession de son père. De même, il hérite de modes de sociabilités propres à son temps, entrant assez jeune dans la confrérie des Pénitents blancs et dans la franc-maçonnerie, ce qui n'est en rien contradictoire alors<sup>3</sup>.

À 17 ans, il est reçu, avec dispense d'âge, comme conseiller maître au sein de la juridiction, mais n'exerce ses fonctions que brièvement. En effet, 1771 est l'année de la réforme judiciaire du chancelier Maupeou, qui vient remplacer les parlements par de nouvelles cours souveraines. Cambacérès, comme d'autres magistrats, s'oppose à cette réforme, qu'il juge injuste, et refuse de siéger dans le cadre des institutions rénovées. Il n'entre en fonction qu'après que Louis XVI a annulé les mesures prises par son grand-père, en 1774. La charge de conseiller maître à la cour des comptes de Montpellier laissait des loisirs. Elle faisait partie, en effet, des charges « semestres » créées par Louis XIV : tous les six mois, les titulaires de ces offices cédaient la place à leur collègue « alternatif », qui bénéficiaient du même emploi pour les six mois suivants. Durant son semestre d'activité, Cambacérès ne chômait pas, cependant : on le voit siéger, au début de l'année 1790, à la chambre des comptes, où il vérifiait les écritures des comptables de la province. On sait par ailleurs que la répartition des contentieux entre magistrats changeait chaque année<sup>4</sup>.

Jusqu'à la Révolution, la vie de Cambacérès était celle d'un membre modeste des ordres privilégiés, confortable sans être opulente. Il est probable que sa vie n'aurait pas mérité plus qu'une monographie locale, si les institutions n'avaient pas été bouleversées.

### **Cambacérès dans les institutions « régénérées »**

Pour un homme qui est resté célibataire toute sa vie, et pour qui le droit a eu une importance fondamentale, la Révolution a joué un rôle considérable, l'obligeant à s'adapter, ce qu'il a fait avec une certaine habileté.

3. Voir, sur une région proche : Maurice Agulhon, *Pénitents et francs-maçons de l'ancienne Provence*, Paris, Fayard, 1968.

4. Il existe assez peu d'études qui entrent dans le travail concret des magistrats des comptes d'Ancien Régime. Souvent, les historiens abordent plutôt les cours souveraines par le biais (certes important) de l'histoire sociale. Concernant Montpellier, l'étude la plus poussée est due à Pierre Vialles : *Études historiques sur la Cour des comptes, aides et finances de Montpellier, d'après ses archives privées*, Montpellier, 1921.

Les offices de magistrats sont supprimés avec la mise en place du nouveau système judiciaire. En mai 1790, Cambacérès bénéficie ainsi du remboursement, en assignats, de la valeur de son office, estimée à 74 196 livres. Cette somme lui permet de se porter acquéreur du domaine de Saint-Drézery, bien national issu du patrimoine du chapitre cathédral de Montpellier, auquel appartenait l'un de ses oncles, et où il avait séjourné dans sa jeunesse. Cette acquisition constitue la première amorce du patrimoine immobilier de notre personnage.

Le plus important n'est toutefois pas le profit matériel qu'il peut retirer de l'évolution de la situation politique : c'est bien plutôt la vive accélération de sa carrière. En effet, s'il n'est pas élu député de la noblesse aux États-Généraux de 1789, il devient membre de la municipalité « régénérée » la même année, avant d'entrer dans celle du district en juin 1790, puis d'être élu, en novembre 1791, président du tribunal criminel départemental<sup>5</sup>. Cette ascension est facilitée par son engagement au service des idées nouvelles : il figure parmi les membres fondateurs de la Société des amis de la constitution et de l'égalité de Montpellier, relais local du club des Jacobins. Enfin, en septembre 1792, il est élu parmi les nouveaux députés de la Convention nationale, après avoir un peu hésité sur la conduite à tenir après la chute de la monarchie.

L'arrivée à la Convention est un tournant pour lui. Si ses débuts sont discrets et embarrassés – son attitude lors du procès du roi, timorée tant que le sort de Louis XVI n'était pas fixé, et nettement plus expéditive une fois la mort du roi votée, lui sera reprochée par la suite –, il n'en va pas de même de la période qui suit la chute de Robespierre. Durant cette période, s'appuyant sur son expérience de juriste, il assure en effet avec Merlin de Douai la conduite des affaires de la république, au sein du Comité de Salut Public et du comité de Législation (auquel il appartient très tôt). Cambacérès est l'exemple même du Thermidorien, cherchant à se garder des oppositions tant à droite, du côté des royalistes, qu'à gauche, de la part des jacobins. Grand travailleur, si l'on en juge par l'ampleur de sa correspondance et le nombre des arrêtés qu'il signe<sup>6</sup>, il n'a toutefois pas une maîtrise complète des événements. Ses projets de code civil, plusieurs fois présentés à la Convention, n'aboutissent pas. De plus, à l'occasion de la tentative de coup d'État royaliste de 1795, il se montre en dessous de sa tâche, ne sachant quel parti prendre contre les insurgés.

Bien pire, on découvre à l'occasion de l'arrestation d'un certain Lemaître, espion de Louis XVIII, que Cambacérès nourrissait des relations dans le camp royaliste, en particulier avec le comte d'Entraigues, petit-neveu de l'intendant du Languedoc auquel son père s'était opposé<sup>7</sup>. Cette révélation, faite à la tribune de l'assemblée, coûte au député de l'Hérault le poste de Directeur auquel il aurait sans doute pu prétendre dans le cadre de la constitution de l'an III. Renouvelé comme député au sein du conseil des Cinq-Cents, il voit ses travaux

---

5. Joseph Massot-Reynier, *Discours sur la vie et les travaux de Cambacérès prononcé à l'audience solennelle de rentrée de la Cour royale de Montpellier le 4 novembre 1846*, Montpellier, 1846.

6. Voir *a contrario* le récit très amusant, mais sans doute de mauvaise foi, que La Revellière-Lépeaux fait d'une journée de Cambacérès : Louis-Marie de La Revellière-Lépeaux, *Mémoires... publiés par son fils sur le manuscrit autographe de l'auteur et suivis des pièces justificatives et de correspondances inédites*, Paris, 1895.

7. Il y a d'autres traces de lien avec les milieux contre-révolutionnaires, et particulièrement avec l'entourage du duc d'Orléans. Cambacérès relate ainsi dans ses *Mémoires* un entretien qu'il aurait eu avec Philippe Égalité à son arrivée à Paris, en octobre 1792. En mars 1793, il défend aussi Dumouriez contre ses détracteurs à la tribune de la Convention, peu avant la défection du général.

entravés, ce qui lui donne une raison de quitter provisoirement la vie publique en l'an V (1797)<sup>8</sup>.

### Du monde des affaires au coup d'État

Les *Mémoires* de Cambacérès rapportent qu'il ne s'est jamais senti plus heureux qu'une fois retourné à la vie privée. Jouant de ses relations anciennes avec le monde de la finance, mais aussi de celles qu'il avait acquises lors de son passage par la Convention, Cambacérès s'établit comme conseil juridique et s'associe avec d'autres « défenseurs officieux » pour se consacrer au droit des affaires. Il n'y avait alors plus d'avocats, la simplification du droit devant, en théorie, permettre à tout citoyen de se défendre lui-même devant les tribunaux. La réalité était moins enviable, les anciennes lois coexistant avec les nouvelles dans un système très complexe. L'expertise d'un ancien membre du comité de législation était donc très recherchée. On n'a pas d'archives du cabinet de Cambacérès, mais quelques mémoires ont été imprimés et sont conservées à la BNF<sup>9</sup>. On le voit ainsi se mettre au service d'hommes d'affaires, parmi lesquels Ouvrard, fournisseur des armées, et les associés de l'ancienne compagnie des Indes, qui réinvestissent leur capital dans les mines d'Anzin (Pas-de-Calais).

Pour être heureuse, cette situation ne dure pas longtemps, et du reste, on peut imaginer que Cambacérès ne souhaitait pas rester longtemps simple citoyen. On sait, par le témoignage de Mme Reinhard, épouse du ministre des relations extérieures, que notre héros est en relation avec Bonaparte alors en Égypte<sup>10</sup>. En juillet 1799, il est appelé par Siéyès au ministère de la Justice, où il ne fait, à vrai dire, pas grand-chose, le régime étant à bout de souffle.

Au retour d'Égypte de Bonaparte, Cambacérès fait partie des premières personnalités prévenues. C'est lui qui suggère aux conspirateurs les formes légales qui permettront de camoufler le coup de force des 18 et 19 brumaire en acte presque légal. Dans la suite des événements qui donnent au général l'accès au pouvoir suprême, il joue un rôle discret mais important, tout en restant très prudent, pour le cas où les événements ne prendraient pas la tournure désirée. Il y a de bonnes chances de penser qu'il a su trouver les financements nécessaires à la conduite de l'opération.

### La période faste du Consulat

Le 12 décembre 1799, Cambacérès est désigné second consul, tandis que Charles François Lebrun est troisième consul. Dans la constitution de l'an VIII, courte et obscure, seul le premier consul dispose de réels pouvoirs, ses deux collègues n'ayant que voix consultative. Néanmoins, Bonaparte sait mettre à profit l'expérience de ses collaborateurs. Ainsi le second consul est chargé des affaires judiciaires et de l'administration générale, tandis que le troisième se consacre aux finances de l'État. Le mot cruel et célèbre de Talleyrand – « C'est le *Hic*, le *Haec* et le *Hoc* » [« celui-ci, celle-ci et ceci »] –, où Cambacérès est désigné par le pronom féminin, est surtout très injuste pour les deux adjoints de Bonaparte.

8. Son siège de député fut tiré au sort pour être soumis à réélection, et il ne se représenta pas.

9. Les matières traitées ne se sont pas limitées au seul droit commercial ; elles ont concerné aussi le droit civil : droit des successions, mais aussi questions particulières posées par la communauté juive.

10. Lettre de Christine Reinhard à sa mère, en date du 15 octobre 1799. Cf. *Une femme de diplomate : lettres de Mme Reinhard à sa mère, 1798-1815*, Paris, 1900.

Cambacérés est ainsi le maître d'œuvre de quelques-uns des grands dossiers du Consulat : c'est lui qui mène les travaux du Code civil des Français (sans en être l'auteur)<sup>11</sup>, lui, également, qui s'occupe de la création du Conseil d'État, de la réforme judiciaire et de l'épuration de la magistrature. Cambacérés contribue à asseoir le pouvoir de Bonaparte : d'abord en luttant contre Lucien, le propre frère du premier consul, qui tente de prendre la direction des affaires alors que le général est parti en Italie combattre les Autrichiens ; ensuite en faisant aboutir le dossier du Concordat, en 1801, qui met fin à la division de l'Église de France et permet le retour de la paix civile, tout en sapant l'influence des royalistes ; enfin, en trouvant un compromis avec les créanciers de l'État, dont Gabriel Ouvrard et un certain nombre d'autres financiers languedociens, avec lesquels il était en relation<sup>12</sup>. De ces affaires il tire à chaque fois un profit personnel, outre le bien-être général : l'éviction de Lucien, envoyé à Madrid comme ambassadeur, le conforte dans son rôle de numéro deux du gouvernement ; la réorganisation ecclésiastique favorise la carrière de son frère, Étienne-Hubert, qui est nommé archevêque de Rouen. Cambacérés accompagne peu à peu la dérive de la constitution vers un pouvoir personnel. C'est lui qui organise le plébiscite de l'an X, qui consacre le consulat à vie. C'est lui aussi qui épure les assemblées de leurs éléments les moins dociles.

Le second consul joue un rôle de premier plan dans la refondation de la Franc-Maçonnerie. Si la grande maîtrise de l'ordre reconstitué est confiée à Joseph Bonaparte, la direction effective est assurée par Cambacérés. Sans être une véritable structure d'encadrement, cette institution est, en l'absence d'élections, un moyen de réunir les élites de l'État. Pour le second consul, ce lieu de sociabilité masculine est particulièrement important, et son emploi du temps y consacre un espace toujours plus grand<sup>13</sup>.

Malgré tout, Cambacérés ne suit pas toujours son maître aveuglément, et la relation qu'il entretient avec lui connaît une éclipse temporaire avec l'arrestation, le jugement et l'exécution du duc d'Enghien. Le second consul est en effet horrifié de la manière dont le dernier descendant des Condé est arrêté à l'étranger, amené au château de Vincennes, jugé sommairement et exécuté le 21 mars 1804. À cette occasion, Bonaparte lui rappelle vivement son rôle dans le procès de Louis XVI. Cambacérés se montre à nouveau très hostile à l'évolution vers un régime monarchique, à la fois par conviction personnelle et par crainte de perdre sa place éminente au sein de l'exécutif. Une période de bouderie s'ensuit pendant quelques semaines, qui, précisément, aurait pu être fatale à sa carrière, si Cambacérés ne s'était repris et n'avait fini par défendre, dans un discours prononcé le 16 mai 1804 devant le Sénat, les principes qu'il avait jusqu'alors combattus, comme celui de l'hérédité.

### Archichancelier de l'Empire

Napoléon donne à son adjoint une place éminente dans les nouvelles institutions. Il crée pour lui la dignité d'archichancelier. Sans contenu politique précis, celle-ci peut être aussi

11. On trouve bien évidemment de nombreuses traces de son intervention directe dans les travaux préparatoires du Code. Les archives du Conseil d'État ayant brûlé en 1871, il faut se référer à Pierre-Antoine Fenet, *Recueil complet des travaux préparatoires du code civil*, Paris, 1836, et au travail de Jean-Louis Halpérin, *L'impossible code civil*, Paris, PUF, 1992.

12. Voir à ce sujet Gabriel Julien Ouvrard, *Mémoires... sur sa vie et ses diverses opérations financières*, Paris, 1826.

13. Pierre Mollier (dir.), *La franc-maçonnerie sous l'Empire, un âge d'or ?*, Actes du colloque organisé par l'IDERM et le Grand Orient de France le 20 novembre 2004, Paris, Dervy, 2007.



*Figure 1. J.-J. Régis de Cambacérès, Duc de Parme, Archichancelier de l'Empire, par L. Boilly, d'après un buste de P. L. Roland (sculpteur), gravé par J.-M. Gaillard-Monet (BNF).*

bien purement cérémonielle ou de grande influence, en fonction de la faveur impériale : il assiste à différentes réunions, joue le rôle d'officier d'état civil de la famille impériale, signe et scelle des actes officiels... Dans le cas de Cambacérès, le maintien d'une relation de confiance lui donne une très grande importance jusqu'à la chute du régime.

Ainsi, l'archichancelier organise le plébiscite du 12 juin 1804 qui confirme la création de la dignité impériale. Il se trouve aussi être l'ordonnateur de la cérémonie du sacre. Très sensible à l'histoire et aux questions symboliques, il négocie le rituel avec les autorités ecclésiastiques, mais aussi avec les membres de la famille et de l'entourage, qui ne sont pas tous désireux de la restauration des fastes monarchiques, ni très à l'aise dans un tel décorum (à cet égard, le célèbre tableau de David, tout en donnant une vision inexacte de la cérémonie, n'en donne pas moins une idée assez juste de l'ambiance).

Il garde la haute main sur la justice et les cultes, tentant de concilier des points de vue parfois difficilement conciliables. Il poursuit l'œuvre législative du Consulat, avec des succès divers, réforme les institutions, contribuant à la fois à la suppression du Tribunat, jugé trop indépendant, et à la création de la Cour des comptes, héritière indirecte des anciennes juridictions spécialisées d'Ancien Régime, dont il définit les missions.

Cambacérès joue aussi un rôle très important au sein de la cour impériale. Richement pourvu, il voit ses revenus augmenter d'année en année, spécialement à partir de 1808, où il reçoit le titre de duc de Parme tout en contribuant à l'établissement de la noblesse impériale. Le titre ducal n'implique aucunement une gestion des affaires italiennes, il s'agit essentiellement d'un ensemble de revenus domaniaux assis sur l'ancienne principauté. Le rétablissement d'une noblesse impériale, à laquelle il est d'abord hostile, est finalement une évolution très profitable pour lui : c'est lui qui gère les attributions de titres, moyennant paiement de droits importants de la part des impétrants. L'attribution d'armoiries, corollaire

de la collation des titres, satisfait son goût pour les symboles. À cette occasion d'ailleurs, il reprend des armoiries issues de la branche aînée de sa famille.

Lors de la venue d'hôtes de marque, c'est lui qui reçoit à sa table, et ses dîners sont réputés dans toute l'Europe pour le raffinement des mets qui y sont servis, ce qui ne les empêche pas d'être très ennuyeux : notre héros, grand timide, spécialement avec les femmes, n'est pas réputé pour sa conversation. De ce point de vue, il ne peut rivaliser avec Talleyrand, qui joint de son côté la bonne chère à l'esprit le plus piquant.

Cambacérès est le grand maître d'œuvre de Napoléon : lorsque celui-ci, désireux d'avoir enfin un héritier, décide de revoir la constitution, qui interdisait aux membres de la famille impériale de divorcer, il s'oppose d'abord à cette évolution, avant de se faire l'organisateur du divorce d'avec Joséphine. Opposé à un mariage autrichien, parce qu'une alliance avec la Russie lui paraissait préférable, c'est pourtant lui qui organise la cérémonie de mariage avec Marie-Louise. Il réussit d'ailleurs le tour de force d'être proche de l'ancienne impératrice tout en étant en bons termes avec la nouvelle.

La position d'influence dans laquelle il se trouve fait de lui l'intérimaire tout désigné, chaque fois que Napoléon quitte Paris pour aller combattre à l'étranger<sup>14</sup>. En 1807, il aide Napoléon à revoir sa communication sur la bataille d'Eylau, véritable victoire à la Pyrrhus, qui aurait pu jeter le discrédit sur le pouvoir et la personne de l'Empereur. Le 64<sup>e</sup> Bulletin de la Grande Armée humanise en quelque sorte le monarque, relatant son émotion devant le carnage, alors qu'il visite le champ de bataille le lendemain des combats<sup>15</sup>. Très fidèle, l'homme n'est pas pour autant capable d'initiatives risquées : lorsque les Anglais débarquent en 1808 à Walcheren (dans les Pays-Bas), il faut l'audace de Fouché pour mettre en place un dispositif de défense efficace. Cambacérès est quant à lui beaucoup plus attentiste, ce qui aurait pu avoir des conséquences fâcheuses. En 1812, d'ailleurs, son traitement du coup d'État du général Malet est désastreux : ce dernier avait fait courir le bruit de la mort de l'empereur et proclamer la république à l'Hôtel de ville de Paris. Cambacérès ne prend pas les meilleurs décisions d'emblée, préférant se réfugier à Saint-Cloud et renforcer les gardes devant les ministères, une fois que Malet est arrêté. Comme son compatriote Joseph Cambon le lui fait remarquer plus tard, il ne s'avise même pas de proclamer empereur le roi de Rome, pourtant héritier du trône<sup>16</sup>...

À partir du mariage de l'empereur avec Marie-Louise, la régence est officiellement assumée par l'impératrice ; mais Cambacérès est toujours présent pour l'assister, et assurer la réelle continuité du travail gouvernemental. C'est lui qui organise d'ailleurs les derniers recrutements en masse du régime, les fameux « Marie-Louise » de la campagne de France, et il en retire rapidement une vive impopularité<sup>17</sup>.

---

14. Sur cet aspect de l'activité de Cambacérès, voir en particulier l'édition de Jean Tulard : *Cambacérès, Lettres inédites à Napoléon, 1802-1814*, Klincksieck, 1973.

15. Je suis l'analyse des conséquences de la bataille par Philip Dwyer dans *Citizen Emperor: Napoleon in Power, 1799-1815*, Bloomsbury, 2013, p. 239-243.

16. Thierry Lentz, *La conspiration du général Malet : 23 octobre 1812 : premier ébranlement du trône de Napoléon*, Perrin, 2011.

17. Voir par exemple sur Gallica l'estampe intitulée *La fin du monde*, qui fait le parallèle entre les levées en masse de la fin de l'Empire (Napoléon piétinant des cadavres en tenant des instruments de destruction) et le peu de goût de Cambacérès pour les femmes. Voir aussi *Le grand Dardanus et ses capitaines de recrutement*, où le lien entre discrédit personnel (pour homosexualité) et politique est encore plus évident.

### **D'une Restauration à l'autre : richesse et discrétion**

Alors que les alliés approchaient de Paris et que le Sénat, Talleyrand et Fouché en tête, désignait un gouvernement provisoire, Cambacérès, suivant les instructions de Napoléon, quitte la capitale, accompagnant Marie-Louise et le roi de Rome à Blois. Il ne vote donc pas la déchéance de Napoléon, le 3 avril 1814, mais ne peut offrir ses services au nouveau pouvoir que par correspondance.

Au demeurant, déjà âgé et sans doute désireux de jouir de sa fortune, il s'enferme dans son hôtel particulier du faubourg Saint-Germain. Privé de son titre de duc de Parme, de toutes ses charges et du titre de pair de France auquel il aurait pu prétendre, mais non de sa fortune, il retourne à la vie privée, et le gouvernement de Louis XVIII semble ne pas lui chercher noise, malgré une campagne de caricatures malveillantes qui font allusion à son goût pour les éphèbes, les décorations et la bonne chère.

Le retour de l'île d'Elbe de Napoléon vient le tirer de sa retraite à contre cœur, en mars 1815. Il devient à nouveau ministre de la Justice, tout en laissant Boulay de la Meurthe, secrétaire général du ministère, assurer l'essentiel du travail et tout en évitant de procéder à l'épuration de ses cadres. Cet épisode lui est particulièrement néfaste : au retour des Bourbons, une nouvelle campagne de libelles et de caricatures se déchaîne, on se rappelle de son vote de 1793 au moment du procès de Louis XVI et, plutôt que d'être expulsé, il choisit de partir de lui-même à Bruxelles, où il passe trois ans, commence l'écriture de ses *Mémoires*, qui sont avant tout un plaidoyer *pro domo* peu disert sur sa vie personnelle, et fait montre d'une dévotion ostensible. Autorisé à rentrer en France en 1818, sans doute parce qu'il avait emporté avec lui de grandes quantités de documents compromettants<sup>18</sup> il y meurt en 1824 : son enterrement est célébré avec faste à l'église Saint-Thomas d'Aquin.

Cambacérès est donc toujours resté très secret, ce qui ne surprend pas, venant d'un homme qui a consacré sa vie à l'État, et qui a subordonné à son engagement public presque toutes ses passions privées (à l'exception de son goût de l'argent, qui lui permet de léguer une belle fortune à son neveu). Il est le prototype du grand commis de l'État attaché à la synthèse, au prix parfois d'une certaine fadeur et d'un certain juridisme. Ne lui en voulons pas trop, cependant : on lui doit, ainsi qu'à ses pairs, quelques-unes des réalisations les plus durables de la Révolution et de l'Empire.

---

18. Une bonne partie des cadres administratifs de la Restauration avait commencé sa carrière sous le Consulat, voire avant, et Cambacérès avait contribué à leur avancement.

*Mardi 2 avril 2019*

**Communication de François SIBILLE, membre titulaire**

## **L'EFFET WOUTHUYSEN-FIELD : FAIRE-PART DE NAISSANCE DES PREMIÈRES ÉTOILES**

L'origine de cet article est une observation de radioastronomie publiée par J. Bowman dans la revue *Nature* du 1 mars 2018 (arXiv : 1810.05912) qui confirme l'existence d'une trace laissée dans le ciel par la lumière des toutes premières étoiles. Ce phénomène avait été prédit par G.B. Field, sur une idée originale de S.A. Wouthuysen. Le fait en soi n'a pas révolutionné l'astronomie, mais il est intéressant à plusieurs points de vue, et d'abord parce qu'il est prémonitoire d'une technique d'observation relativement nouvelle qui permet d'explorer une époque mal connue du passé de notre univers, et qui va devenir possible dans un proche avenir avec la mise en service d'instruments très puissants travaillant dans différents domaines du spectre électromagnétique. L'autre point remarquable vient de ce que l'explication du phénomène fait appel à plusieurs notions importantes d'astrophysique, que j'expose en premier en espérant ne pas les avoir dénaturées par quelques simplifications un peu hardies.

### **La marche en arrière dans le temps ?**

À la fin des années 1930, G. Lemaître en Europe et E. Hubble aux États-Unis ont fait faire un pas de géant à la cosmologie en mettant en évidence l'expansion de l'espace qui sépare les objets dans l'univers. Depuis quelques années déjà on avait remarqué que le spectre des galaxies était « décalé vers le rouge » : les longueurs d'onde observées  $\lambda_{obs}$  de raies émises, ou absorbées, par des atomes bien connus étaient systématiquement plus grandes que celles  $\lambda_0$  mesurées au laboratoire pour les mêmes éléments. De plus, sur toute l'étendue du spectre d'une galaxie donnée le rapport  $(\lambda_{obs} - \lambda_0) / \lambda_0 = z$  restait constant.

Dans un premier temps, ce rougissement a pu être attribué à un effet Doppler produit par des galaxies qui s'éloigneraient de nous avec une vitesse  $V_{recess} = zc$ , où  $c$  est la vitesse de propagation de la lumière.

La *Figure 1* illustre comment la quantité  $z$  repère le décalage des raies dans le spectre, alors que  $1+z = \lambda_{obs} / \lambda_0$  caractérise la dilatation des longueurs d'onde.

Dès le début du xx<sup>e</sup> siècle, Miss H. Leavitt avait découvert une relation entre l'éclat intrinsèque (la magnitude absolue) et la période de variation des étoiles de type « céphéides », reconnaissables par l'allure caractéristique de leur courbe de lumière. Grâce à cette relation, et avec des télescopes de plus en plus puissants, on avait pu repérer quelques étoiles de ce type dans des galaxies, et calculer leur distance  $D$  à partir de la différence entre leur éclat apparent (leur magnitude apparente) et leur magnitude absolue déduite de leur période. Les distances trouvées pour ces objets prouvaient sans aucun doute possible qu'ils étaient situés très au-delà de la Voie lactée.

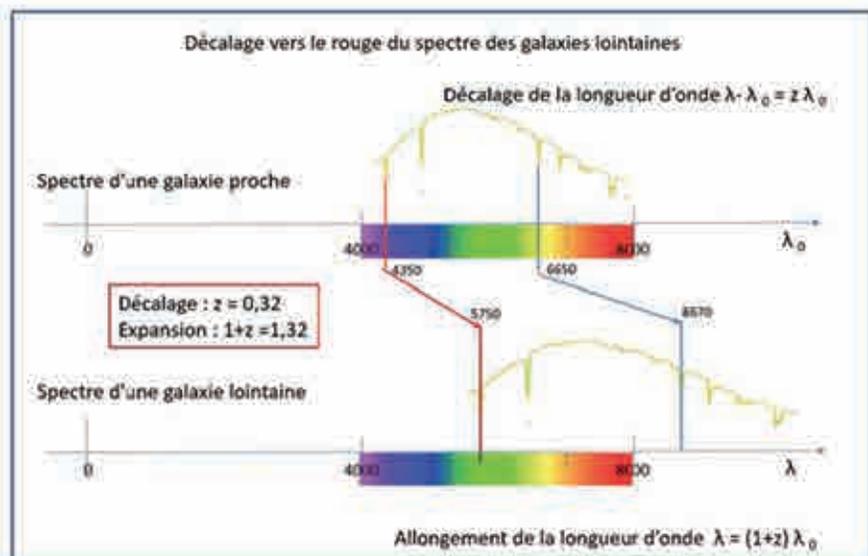


Figure 1. Décalage des raies et dilatation du spectre d'une galaxie dû à l'expansion de l'espace pendant la durée du trajet parcouru par la lumière à la vitesse  $c$ .

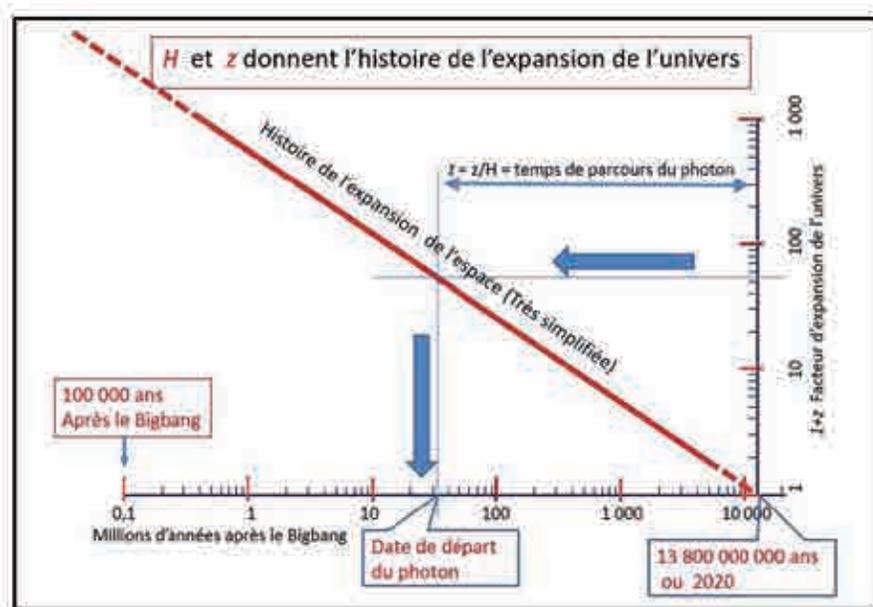


Figure 2. La remontée du temps grâce à la mesure du décalage  $z$  vers le rouge et la connaissance de la loi de Lemaître-Hubble. On mesure le décalage  $z$  du spectre d'un objet, d'où  $1+z$  sur l'axe vertical. On suit la flèche bleue horizontale jusqu'à la droite rouge « histoire de l'expansion ». La flèche verticale donne la date du départ du photon reçu.

Avec cet échantillon limité de galaxies, Lemaître et Hubble avaient trouvé une relation empirique entre vitesse de récession et distance :  $V_{recess} = H_0 D$ , dans laquelle  $H_0$  est une constante, déterminée à cette époque avec une assez large marge d'erreur.

L'interprétation du rougissement par l'effet Doppler avait un très grave inconvénient : elle plaçait l'observateur dans une position centrale dans l'univers, ce que, échaudés par l'histoire, les astronomes cherchent à éviter à tout prix, au point d'avoir érigé un principe, dit de Copernic : il n'existe pas de position privilégiée pour l'observateur de la nature.

C'est le mérite de Lemaître et Hubble d'avoir compris que  $V_{\text{recess}}$  ne correspond pas à une vitesse de déplacement, mais à une dilatation uniforme de l'espace qui génère une séparation des galaxies croissante avec le temps. Comme les galaxies ne se déplacent pas, il n'y a pas d'énergie cinétique liée à cette vitesse de séparation. Cette interprétation vérifie le principe de Copernic, et lève une contradiction avec la théorie de la relativité qui est apparue plus tard quand on a commencé à trouver des galaxies avec  $z$  supérieur à un, ce qui impliquerait une vitesse de récession supérieure à celle de la lumière.

L'expansion de l'espace fait que le long de son trajet jusqu'à nous, le photon issu d'une source lointaine voit l'espace se dérober devant lui, sa longueur d'onde à l'arrivée est plus grande que celle qu'elle était au départ.

On définit la quantité  $t$  comme le temps mis par un photon voyageant à la vitesse  $c$  pour nous parvenir d'une galaxie située une distance  $D$ , on a  $D = ct$ , et en rapprochant l'égalité  $V = H_0 D$  donnée par la loi de Lemaître-Hubble, et celle  $V = zc$  découlant de la mesure du rougissement, on déduit  $t = z/H_0$ . On peut voir  $t$  comme un temps « en arrière » que l'on remonte en observant un astre lointain. On voit l'objet dans l'état où il était dans le passé quand le photon l'a quitté, avec une distorsion toutefois, puisque toutes les longueurs d'onde de son spectre nous apparaissent dilatées du facteur  $1 + z$ .

Plus on regarde loin, plus on remonte dans le passé : ceci découle directement de la combinaison entre l'expansion de l'espace et la vitesse finie de propagation de la lumière. C'est d'une grande commodité pour explorer l'histoire de l'univers, mais il y a un prix, très élevé, qui tient à la loi du carré de la distance : un objet placé  $n$  fois plus loin apparaît  $n^2$  fois moins lumineux. À force de remonter dans le passé, en regardant des objets toujours plus loin, on atteint vite les limites des outils d'observation.

La *Figure 2* présente la relation entre  $1 + z$ , le facteur de dilatation de l'espace ou de la longueur d'onde du photon, et le temps  $t$  de « remontée en arrière ». Il est compté en années sur une portion d'échelle logarithmique limitée par deux bornes : 1° une origine choisie par convenance 100 000 ans après le Big Bang, 2° la date d'aujourd'hui, 13,8 milliards d'années après le *Big Bang*, l'âge de l'univers tel qu'il est actuellement estimé. Aujourd'hui  $z$  est évidemment nul. La pente de la droite qui retrace l'histoire du facteur d'expansion de l'espace est donnée par la constante  $H_0$ . Notez que cette figure ne tient pas compte de la découverte récente de l'accélération de l'expansion amorcée il y a environ cinq milliards d'années, mais ceci ne change rien dans la partie du graphique que nous allons utiliser.

### La « température de l'univers »

Deux décennies après la découverte de l'expansion de l'espace, celle du « Fond Diffus Cosmologique » (FDC) par Penzias et Wilson fait faire un deuxième bond en avant à la cosmologie au  $xx^e$  siècle. L'univers est plongé dans un bain de rayonnement qui a toutes les caractéristiques d'un corps noir. Expansion et FDC seront les deux piliers de la théorie du *Big Bang*.

Le concept de corps noir est à la fois simple, et puissant. On considère une enceinte fermée, dont la paroi intérieure est parfaitement réfléchissante, ce qui fait qu'aucun photon ne peut en sortir, et que les dimensions de l'enceinte n'interviennent pas. On suppose que

tous les corps qui sont à l'intérieur de l'enceinte sont parfaitement absorbants pour tout rayonnement électromagnétique auquel ils pourraient être exposés. Dans ces conditions, il s'établit un équilibre à une température  $T$ , uniforme, exprimée en *Kelvin* (ou *K*). Il s'agit d'une mesure de l'agitation de la matière ; on parle aussi de « température absolue ». Du fait de cette agitation, la matière émet et absorbe un rayonnement électromagnétique dont on peut décrire complètement le spectre (intensité en fonction de la longueur d'onde) à partir de considérations purement théoriques : une synthèse de l'électromagnétisme de Maxwell avec la thermodynamique de Boltzmann. Après plusieurs raffinements de la loi, ce spectre a finalement été représenté correctement par Planck, avec une formule qui ne dépend que d'un seul paramètre : la température  $T$ .

L'intérêt de ce concept tient au fait que, dans la nature, sans même respecter rigoureusement toutes les conditions exposées ci-dessus, la loi de Planck permet de représenter avec une bonne approximation le rayonnement de très nombreuses sources comme la surface du Soleil à 5 800 K, un four de cuisine à 500 K ou la glace d'eau fondante à 273 K, etc.

Le spectre d'un corps noir passe par un maximum à une longueur d'onde  $\lambda_{max}$  qui est reliée à  $T$  par la relation très simple  $T\lambda_{max} = 3000 (\mu m. K)$ . Plus il est chaud, plus le maximum se trouve à une longueur d'onde courte (UV, X etc.) – on dit « vers le bleu ». Inversement ce maximum se déplace vers les longueurs d'onde de plus en plus grandes (infrarouge, radio, etc.), ou « vers le rouge », aux températures de plus en plus basses. On peut remarquer qu'au-dessous de 1 000 K un corps noir n'émet pratiquement plus de photons visibles par l'œil humain.

Ce modèle a une propriété remarquable : un corps noir à la température  $T_0$ , placé dans un espace en expansion d'un facteur  $1+z$ , reste un corps noir. Seule sa température change comme  $T=(1+z)T_0$ . La théorie du Big Bang repose fondamentalement sur cette propriété. Aujourd'hui, à  $z=0$ , plusieurs expériences dans l'espace (WMAP, PLANCK) ont permis de mesurer la température du FDC à  $T_0 = 2,726 K$ . Dans le passé, quand toutes les distances dans l'univers étaient comprimées d'un facteur  $1+z$ , la température du FDC était de  $T = 2,726(1+z)$ . L'état actuel de l'univers est donc issu d'un état plus dense et plus chaud que celui d'aujourd'hui.

Sur la *Figure 3*, l'échelle de droite est une copie de celle du facteur d'expansion  $1+z$ , décalée vers le bas d'un facteur 2,726 (sur une échelle logarithmique, une multiplication se traduit par une addition). Avec cette échelle, la même droite qui représente l'histoire de l'expansion peut ainsi servir à retracer l'histoire de la température du FDC.

### Jusqu'à quel passé pouvons-nous remonter ?

La question revient à se demander jusqu'à quelle distance nous voyons des astres. Si l'on considère une étoile ordinaire, du fait de la loi du carré de la distance on ne va pas bien loin. Des événements exceptionnels, comme l'explosion d'une *supernova*, peuvent être observés jusqu'à  $z$  de l'ordre de 1. Plus loin, avec typiquement cent milliards d'étoiles, ou plutôt un noyau super brillant, seules les galaxies sont assez lumineuses pour être détectées : le record actuel se situe vers  $z = 11$ , soit environ 600 millions d'années après le *Big Bang* (noter que l'on ne fait plus guère la distinction entre  $z$  et  $1+z$ ). Il semble que l'on n'aille pas beaucoup plus loin. La raison pourrait être simplement que l'on approche l'époque où les galaxies commençaient à se former.

Que se passait-il avant cette limite ? On aborde une période passionnante, et encore mystérieuse pendant laquelle la matière baryonique, celle des atomes dont nous sommes

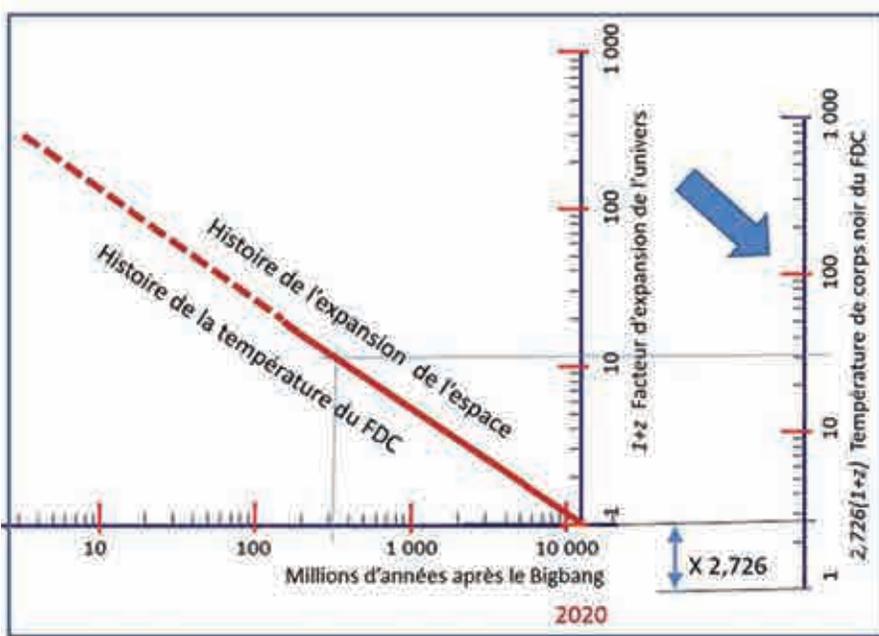


Figure 3. Histoire de la température du FDC.

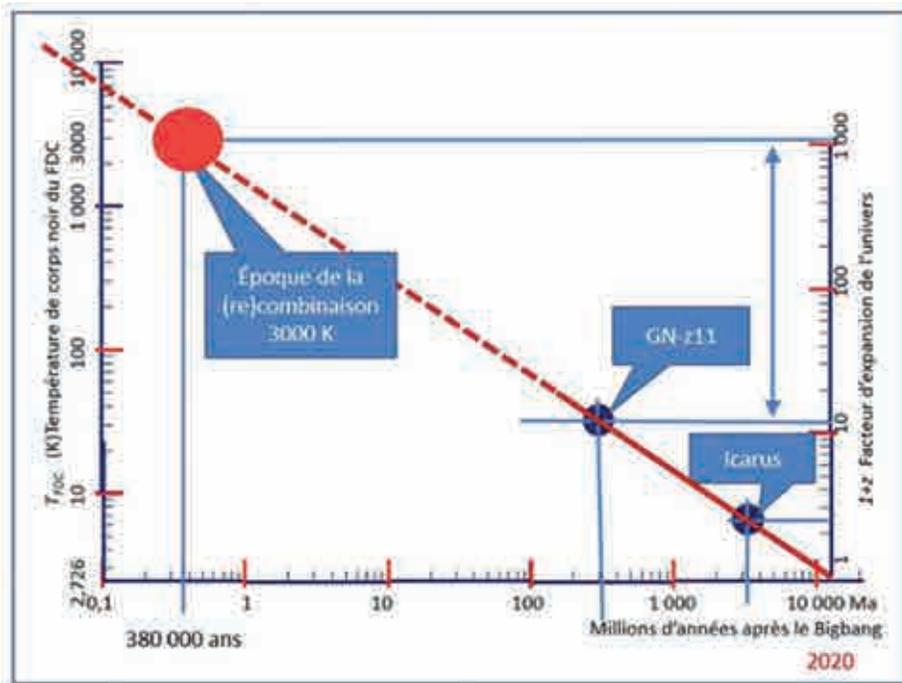


Figure 4. Les limites des observations, l'époque du découplage et l'ère obscure.

faits, a acquis la granularité que nous observons aujourd'hui : d'abord la condensation sous forme d'étoiles, puis le regroupement de celles-ci en galaxies, et ces dernières en amas.

Cette période débute par un événement majeur de l'histoire de l'univers que l'on appelle indifféremment époque de la « recombinaison » ou du « découplage ». Aux environs de

380 000 ans après les fulgurances du *Big Bang*, au voisinage de  $z=1100$ , l'expansion a abaissé la température du milieu au-dessous de 3 000 K, et l'univers a alors subi une transition de phase.

Au-dessus de 3 000 K, la matière baryonique était essentiellement composée d'atomes d'hydrogène et d'hélium ionisés par la violence des chocs dus à l'agitation thermique. Le milieu est alors un plasma, le quatrième état de la matière en chauffant, après solide, liquide et gazeux. C'est un mélange de particules chargées «+», les noyaux des atomes, et «-», des électrons. Entre ces particules circulent des photons qui interagissent fortement avec les charges électriques, ce qui dévie leur trajectoire et rend le milieu opaque, plus exactement optiquement épais, comme un brouillard dans lequel les gouttes d'eau diffusent les rayons lumineux dans toutes les directions. À la différence d'un brouillard, les interactions dans le plasma s'accompagnent d'échange d'énergie entre photons et particules, ce qui assure un équilibre de température et vient renforcer le caractère de corps noir du rayonnement.

Au-dessous de 3 000 K les noyaux récupèrent leurs électrons, et le milieu devient un gaz neutre, essentiellement transparent, sauf pour un nombre limité de longueurs d'onde. Les photons n'interagissent plus avec les atomes, d'où le terme de découplage. À partir de là, la température du gaz baisse en suivant la loi des gaz parfaits de Laplace en  $(1+z)^2$ , pendant que les photons du FDC continuent de se « refroidir » en suivant la loi en  $(1+z)$  due à l'expansion. L'univers n'est plus strictement un corps noir, puisque le gaz se refroidit plus vite que le rayonnement, mais comme il y a environ un milliard de photons pour une particule baryonique, la matière perturbe très peu le caractère de corps noir du rayonnement.

### **Parenthèse anthropocentrique et « ère obscure »**

Au passage, je propose au lecteur d'essayer de se construire une image mentale de ce qu'un œil humain aurait perçu à cette époque. Avant le découplage, quand la température est de l'ordre de 6 000 K par exemple, la perception lumineuse aurait été celle d'un brouillard pavé de sources ayant la luminosité du disque du Soleil. Le milieu étant optiquement épais, il était alors impossible de discerner un objet situé à quelque distance. Au passage par 3 000 K, le rouge sombre de l'étoile Bételgeuse aurait remplacé le jaune du Soleil, puis le brouillard se dissiperait et l'on pourrait commencer à voir à distance, la voûte céleste est lumineuse et rouge (analogue du bleu du ciel par beau temps), mais elle s'assombrit très vite pour devenir complètement noire deux millions d'années après le découplage, la température est descendue à 500 K (four de cuisine), et on est dans l'obscurité totale... pour l'œil humain. Il fait encore chaud, mais de moins en moins, les photons du FDC sont toujours là, ils sont seulement devenus infrarouges. Pas une étoile dans le ciel : c'est « l'ère obscure » qui va durer jusqu'à l'allumage des premières étoiles.

### **L'état de la matière pendant l'ère obscure**

Dans un premier temps le modèle simple de l'atome de Bohr va nous suffire pour décrire l'état de la matière baryonique qui, rappelons-le, est majoritairement composée d'hydrogène (dix atomes d'hydrogène pour un d'hélium). L'atome d'hydrogène est constitué d'un noyau, qui est juste un proton, et d'un électron. Ce dernier « gravite » autour du noyau, et ne peut se trouver que sur des orbites de rayons bien définis, qui correspondent à des niveaux d'énergie bien définis, numérotés :  $n = 1$ , pour le plus bas, puis  $n = 2, 3, \dots$ , croissant avec le rayon de l'orbite.

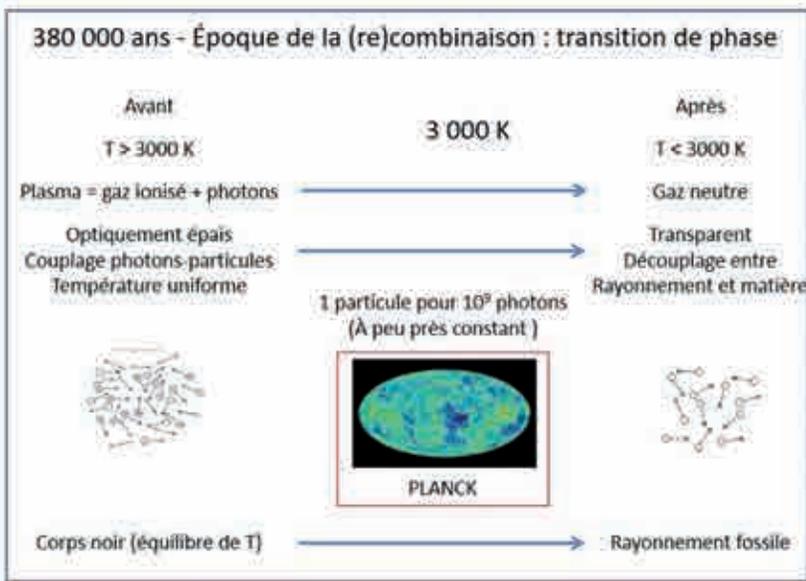


Figure 5. La transition de phase de l'univers à l'époque du découplage.

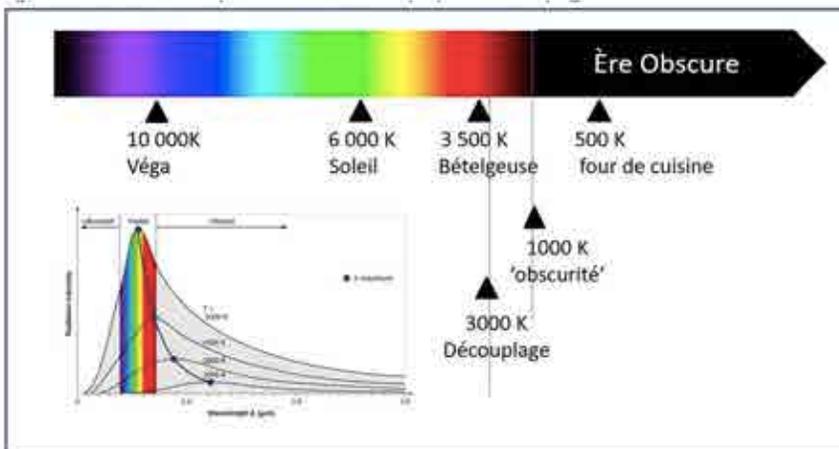


Figure 6. Les couleurs (pour l'œil humain !) du FDC avant l'ère obscure.

L'électron peut passer d'un niveau à un autre, pas forcément adjacent, en échangeant de l'énergie avec le milieu environnant à l'occasion d'un choc avec un autre atome, ou par l'émission ou l'absorption d'un photon. Un atome peut absorber un photon incident, et passer ainsi à un niveau d'énergie supérieur, ou émettre spontanément un photon en passant à un niveau inférieur. On parle alors, dans la tradition de la spectroscopie, de raie d'absorption ou de raie d'émission. Il existe un grand nombre de combinaisons de passages entre les différents niveaux, mais des règles imposées par la physique quantique font qu'ils ne sont pas tous possibles.

Les choses vont être très simples pendant l'ère obscure. D'abord, la densité de matière est devenue si faible à cause de l'expansion qu'il n'y a pratiquement plus de chocs entre

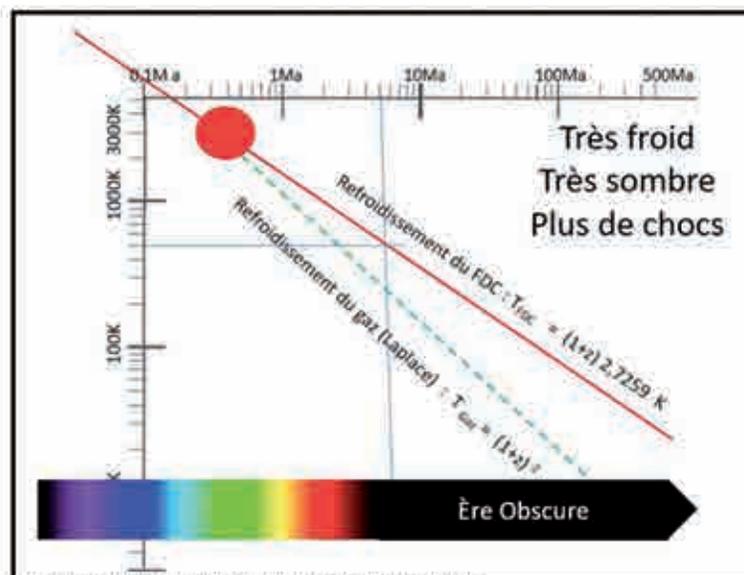


Figure 7. Refroidissement de la matière après le découplage.

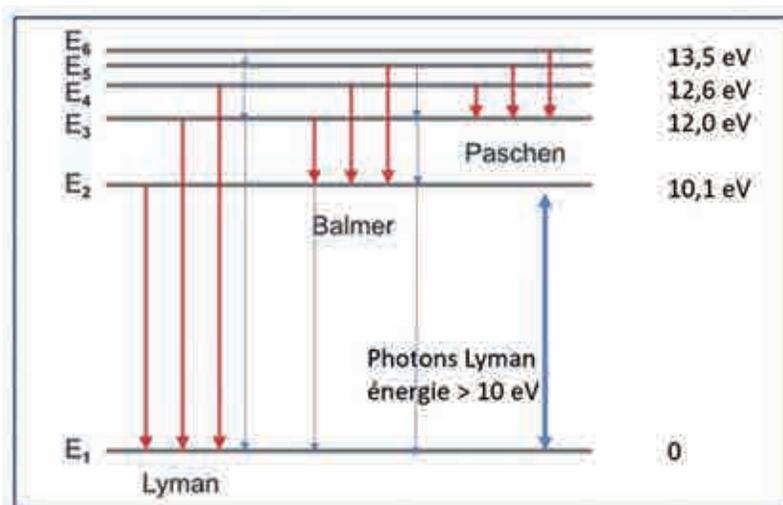


Figure 8. Niveaux d'énergie de l'électron dans l'atome d'hydrogène. Trois grandes séries de raies sont esquissées, Lyman, Balmer et Paschen, qui aboutissent respectivement aux niveaux 1, 2 et 3. Le photon Lyman  $\alpha$  correspond à la transition entre  $E_1$  et  $E_2$ .

les atomes. Ensuite, la température du FDC est si basse qu'il n'y a plus de photons assez énergiques pour faire passer l'atome du niveau fondamental au premier niveau excité  $n = 2$ . L'électron tend spontanément à occuper le niveau d'énergie le plus bas, appelé niveau fondamental, et les transitions de désexcitation suivent les excitations dans des délais très courts.

En conséquence, pendant l'ère obscure, tous les atomes d'hydrogène vont progressivement se retrouver au niveau fondamental, mais alors, il va falloir entrer dans un peu plus de détails.

### Le dédoublement du niveau fondamental et la raie 21 cm de l'hydrogène

La physique quantique prévoit que le proton et l'électron de l'atome d'hydrogène se comportent comme deux aimants. Contrairement à ce qu'autoriserait la théorie classique, seules deux configurations – on dit deux « états » – sont possibles : les deux aimants ont leur axe NS toujours dans la même direction, mais dans le premier état que nous appellerons F0, le N de l'un pointe dans la direction du S de l'autre, dans le deuxième niveau F1, les deux N pointent dans la même direction. Le niveau d'énergie F1 se trouve à  $5 \cdot 10^{-6}$  eV (eV = électronvolt ;  $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ ) au-dessus du niveau F0. La transition entre ces deux états correspond à l'énergie d'un photon de longueur d'onde 21 cm, dans le domaine des ondes radio.

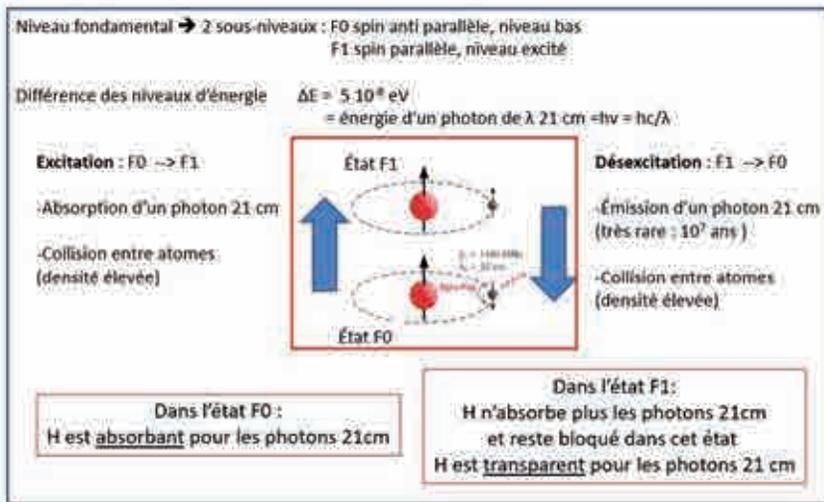


Figure 9. Le dédoublement du niveau fondamental et la raie 21 cm de l'atome d'hydrogène.

L'excitation du passage de F0 à F1 par absorption d'un photon 21 cm est toujours possible s'il y en a dans l'environnement, ce qui est bien le cas pendant l'ère obscure dans l'énorme réserve de photons du FDC.

Contrairement à ce qui se passe entre les niveaux excités  $n = 2, 3, \dots$ , la désexcitation spontanée du passage de F1 à F0 avec émission d'un photon 21 cm est un événement très improbable : sur un ensemble de  $10^7$  atomes dans l'état F1, chaque année un atome de cet ensemble retourne spontanément à l'état F0. C'est la très petite différence de niveau d'énergie qui rend la probabilité de cette transition spontanée si faible.

En conclusion, pendant l'ère obscure, pratiquement tous les atomes d'hydrogène vont se retrouver au niveau fondamental, mais bloqués dans l'état F1, avec pour conséquence importante pour la suite, que le milieu est devenu transparent pour la raie 21 cm, alors qu'il serait absorbant dans l'état F0.

### L'astrophysique de la raie 21 cm

La raie 21 cm avait été prédite dès 1940 par l'astronome hollandais Van de Hulst, à partir de considérations de physique quantique. Dans les années 1950, les progrès accomplis dans le domaine de la radioastronomie ont permis de détecter cette raie dans la Voie lactée, d'en analyser la structure dans l'espace, et de situer le système solaire quelque part dans le bras

d'une galaxie spirale tout à fait semblable à bien d'autres galaxies, et à celle d'Andromède en particulier. L'astronomie du visible pratiquée jusqu'alors n'avait pas permis de voir cela à cause de l'absorption de la lumière par la poussière mêlée au milieu interstellaire, alors que les ondes radio la traversent sans atténuation notable.

C'est une sorte de deuxième révolution copernicienne qui se passe : le Soleil est une étoile ordinaire, dans un endroit ordinaire, d'une galaxie ordinaire. On s'en doutait un peu, mais on en tenait la preuve.

Les conséquences de la raie 21 cm pour l'astrophysique sont considérables : la rotation anormale des galaxies, la masse manquante, qui deviendra la matière noire, etc. C'est parce que le milieu interstellaire contient des quantités considérables d'hydrogène neutre, et froid, que, malgré la rareté de la transition de F1 vers F0, on a pu la détecter dans le plan de notre galaxie. Mais alors la question de la transparence du milieu à 21 cm était importante pour interpréter les mesures. Bien sûr, on faisait l'hypothèse que, comme on l'a vu ci-dessus pour l'ère obscure, l'hydrogène devait être majoritairement dans l'état F1, et donc transparent. Peut-être pas toujours !

### L'effet Wouthuysen

S.A. Wouthuysen, professeur de physique à l'université d'Amsterdam, a publié en 1952 un court article dans lequel il alerte les astronomes au sujet de la supposée transparence des nuages d'hydrogène dans la Voie lactée, au cas où il y aurait une étoile chaude dans leur voisinage. Il est bien connu que les étoiles de type O, B et même A, ont une température de surface élevée, typiquement 10 000 K ou plus, et que leur rayonnement contient beaucoup d'ultraviolets. Wouthuysen analyse ce qui se passe quand un de ces photons UV entre dans un nuage d'hydrogène, où tous les atomes sont supposés être à l'état F1. D'abord le photon UV est absorbé par un atome dont l'électron est excité depuis le niveau fondamental  $n = 1$  vers un niveau supérieur  $n$  quelconque. Au bout d'un temps très court l'électron retourne vers le niveau fondamental, soit directement, soit en cascasant par différents niveaux intermédiaires inférieurs. Tous les chemins de retour ne sont pas autorisés par les règles de la spectroscopie, mais tous aboutissent au niveau fondamental, certains au niveau de départ F1, d'autres au niveau F0 (*Fig. 10*).

Ce processus a deux conséquences :

1) il repeuple le niveau F0, sans avoir à attendre les  $10^7$  ans de la transition spontanée directe de F1 vers F0, et ceci très efficacement car,

2) dans la cascade de l'électron vers le bas, il y a forcément émission d'un photon UV d'énergie supérieure ou égale à la différence entre le premier niveau excité  $n = 2$  et le fondamental, soit environ 10 eV, que l'on appellera de façon générique « photon Lyman ». Ce dernier est réémis dans n'importe quelle direction (on dit « diffusé ») dans le nuage, où il peut reproduire la séquence décrite ci-dessus jusqu'à  $10^6$  fois de suite avant de s'affadir et de ne plus pouvoir être absorbé par l'hydrogène.

En conclusion, le mécanisme remarqué par Wouthuysen explique comment la présence d'étoiles chaudes, donc de photons UV, peut rendre l'hydrogène neutre et froid absorbant pour la raie 21 cm, en repeuplant le niveau F0.

### L'ère obscure et les premières étoiles sources de rayonnement UV

*A priori*, la période de l'ère obscure – un refroidissement rapide de l'univers qui tombe dans une obscurité totale – n'est pas particulièrement passionnante. Pourtant, on a de bonnes

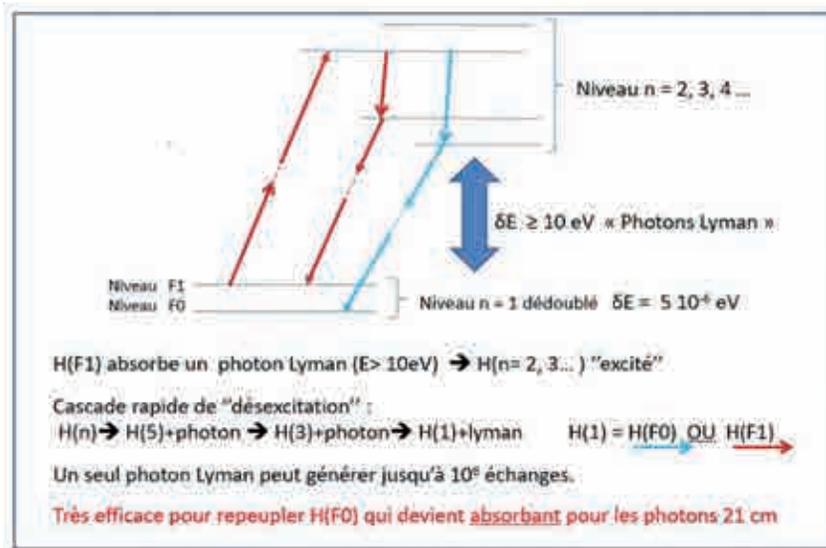


Figure 10. Les photons lyman des jeunes étoiles chaudes dépeuplent le niveau F1 au profit des niveaux d'énergie supérieurs ( $n = 2, 3$  et.). Les désexcitations, directes ou par cascade, repeuplent le niveau fondamental, certaines en F1, d'autres en F0. Ces dernières rendent l'hydrogène absorbant pour la raie 21 cm.

raisons de penser qu'il s'y passe des choses beaucoup plus intéressantes. La transformation spectaculaire de l'apparence de l'univers à l'époque du découplage ne doit pas faire oublier que, discrètement, la gravitation est à l'action depuis longtemps, attirant entre elles les particules de matière. Au hasard de l'agitation au sein du plasma ou, plus tard du gaz neutre, il arrive qu'apparaissent par endroits des régions présentant un pic de densité. De tels regroupements d'atomes sont généralement éphémères et se dispersent aussitôt qu'il se sont formés, mais pas forcément. Si l'un d'entre eux subsiste assez longtemps, il produit un pôle d'attraction sur la matière environnante, celle-ci va tendre à « tomber » vers ce point singulier, augmentant encore plus son pouvoir attracteur. On sait bien modéliser ce phénomène, qui peut diverger et conduire, avec du temps, à la construction d'un amas de matière conséquent. En son centre, la pression et la température augmentent avec la masse collapsée, jusqu'à atteindre les conditions du démarrage de réactions de fusion nucléaire entre les protons. L'énergie dégagée dans ces réactions est alors évacuée vers l'extérieur par des photons. Un tel amas de matière qui rayonne de la lumière, c'est une étoile qui est née. On suspecte donc fortement que l'ère obscure est aussi l'époque pendant laquelle se sont allumées les premières étoiles, mais on aimerait bien savoir plus précisément quand.

On ne verra sans doute jamais directement ces premières étoiles, mais on est certain qu'elles devaient être très massives. En effet, elles étaient fabriquées à partir d'un gaz d'hydrogène et d'hélium quasiment dénué de tout atome plus lourd. La température au centre requise pour atteindre l'amorçage de la fusion entre les protons était alors beaucoup plus élevée que pour les étoiles qui se forment aujourd'hui en présence de traces d'atomes lourds, appelés par commodité « métalliques ». Pour atteindre cette température, il fallait donc de très grandes masses de matière. Les modèles permettent ainsi d'aboutir à des étoiles de 10, 100, voir 1 000 fois la masse du Soleil, mais en l'absence de données d'observation, on ne peut pas choisir. Cependant, quelle que soit leur masse, on peut aussi être certain que ces étoiles étaient très lumineuses, qu'elles devaient avoir une durée de vie courte, et que leur

température de surface était élevée, supérieure à 20 000 K, comme les étoiles de type O aujourd'hui ; elles étaient donc de puissantes sources de rayonnement UV.

**L'effet Wouthuysen-Field**

Dans les années 2000, on commençait à s'intéresser de plus en plus à l'ère obscure, pour essayer de comprendre comment on était passé de l'univers homogène de l'époque du découplage à la distribution de matière granulaire des galaxies et amas de galaxies qui apparaît vers  $z = 13$ . G.B. Field, qui est un spécialiste de la physique de l'hydrogène, fait alors le rapprochement entre la situation qui prévaut pendant l'ère obscure et celle des nuages du milieu interstellaire étudiés par Wouthuysen 50 ans plus tôt. Dans les deux cas on a de grandes quantités d'atomes d'hydrogène froids, bloqués dans l'état F1, et donc transparents à 21 cm. Il analyse les conséquences de l'apparition des premières étoiles : leur rayonnement UV devrait repeupler efficacement le niveau F0, rendant le milieu absorbant à 21 cm. C'est tout naturellement dans le paquet des photons du FDC que les photons d'énergie correspondant à la raie 21 cm vont être prélevés, laissant dans le spectre une trace d'absorption que rien ne vient combler. La suite est peut-être plus facile à comprendre à partir d'un exemple numérique, avec des données arbitraires, mais choisies assez proches de ce qui sera révélé par l'observation de Bowman en 2017-2018 que nous détaillerons plus loin.

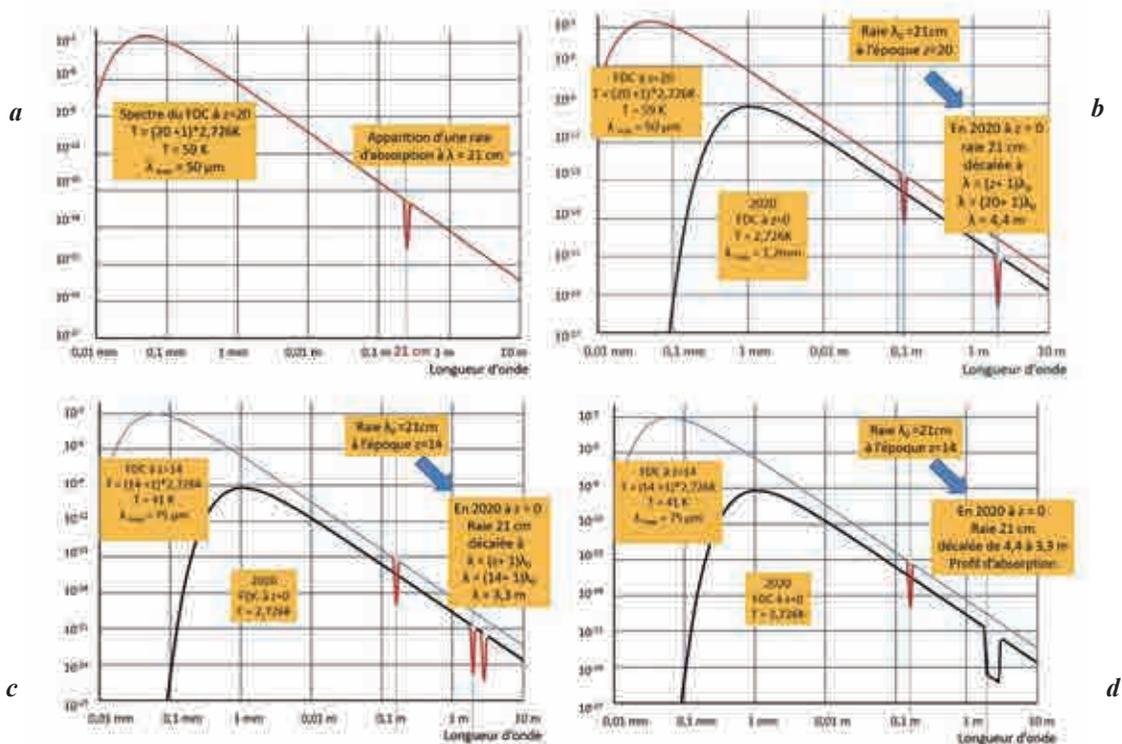


Figure 11.  
**a** : raie d'absorption à 21 cm à l'époque  $z = 20$ .  
**b** : raie 21 cm apparue à l'époque  $z = 20$  décalée à 4,4 m en 2020.  
**c** : raie d'absorption à 21 cm à l'époque  $z = 14$ .  
**d** : raie 21 cm apparue à l'époque  $z = 14$  décalée à 3,3m en 2020.

Si on admet d'abord que les toutes premières étoiles s'allument à  $z = 20$ , la température du FDC est alors de  $(20+1) * 2,726 = 59K$ , le maximum de son spectre est à  $\lambda = 50\mu m$ , et une raie d'absorption apparaît à  $\lambda_0 = 21\text{ cm}$  (Fig. 11a).

En 2020, à  $z = 0$ , la température du FDC est descendu à 2,726 K, avec un maximum à  $\lambda_{max} = 1,2\text{ mm}$ . Du fait du « rougissement » dû à l'expansion, la raie d'absorption initialement à 21 cm se trouve maintenant à  $\lambda = (20+1)*21\text{ cm} \approx 4,4\text{ m}$  (Fig. 11b).

Admettons, on le justifiera plus tard, que le phénomène de l'hydrogène absorbant à cause des jeunes étoiles perdure jusqu'à  $z = 14$ . La température du FDC est alors de  $(14+1) * 2,726 = 41K$ , avec un maximum à  $\lambda = 75\mu m$ , la raie d'absorption apparaît toujours à  $\lambda_0 = 21\text{ cm}$ . En 2020, à  $z = 0$ , la raie d'absorption initialement à 21 cm se trouve maintenant à  $\lambda = (14+1)*21\text{ cm} \approx 3,3\text{ m}$  (Fig. 11c).

Dans un article publié en 1959, Field modélise en détail le phénomène qui prédit que l'on devrait, de nos jours, trouver sur le spectre du FDC une « bande d'absorption » (Fig. 11d) continue, dans l'exemple de 3,3 à 4,4 m, qui permettrait de déterminer deux dates très utiles pour la compréhension de ce qui s'est passé à cette époque :

- La longueur d'onde du front le plus rougi de la bande (4,4 m dans l'exemple), donc le plus ancien, donne le  $(1+z)$  de la date d'apparition des premières étoiles.
- La longueur d'onde du front le moins rougi (3,3 m dans l'exemple), donc le plus récent, donne le  $(1+z)$  de la date d'un autre phénomène, appelé « réionisation », qui fait cesser l'absorption à 21 cm et rend sa transparence à l'atome d'hydrogène.

### La réionisation

En observant la Voie lactée, on a appris depuis longtemps que les étoiles chaudes sources intenses d'UV sont entourées d'une bulle dans laquelle l'hydrogène du milieu interstellaire est complètement ionisé : les sphères de Strömgen. Les photons UV d'énergie supérieure à 13 eV ionisent les atomes d'hydrogène autour de l'étoile. Normalement après une ionisation, un noyau se recombine rapidement avec un électron, mais près de l'étoile le flux d'UV est tellement intense que l'ionisation l'emporte sur les recombinaisons, et les atomes d'hydrogènes sont pratiquement tous ionisés en permanence. Il n'y a plus d'atomes au niveau fondamental susceptible d'absorber à 21 cm, le milieu est donc transparent à cette longueur d'onde à l'intérieur de la zone ionisée.

Avec la multiplication des premières étoiles, les sphères de Strömgen finissent par se rejoindre, telles des bulles de savon qui forment de la mousse, le milieu interstellaire est complètement ionisé, il n'y a plus d'atomes ni en F0 ni en F1, et l'absorption à 21 cm de l'effet Wouthuysen-Field cesse.

Juste une remarque de vocabulaire : le terme d'époque de la « recombinaison » peut paraître abusif pour parler de l'époque du découplage car, depuis le *Big Bang* et jusqu'à cette date, à cause de la température trop élevée, les noyaux d'hydrogène et d'hélium n'ont jamais été combinés avec leur électron pour former des atomes. Le terme de réionisation est, quant à lui, parfaitement justifié car il fait suite à une période où l'univers était neutre depuis le découplage.

### J.D. Bowman et la mise en évidence de l'effet Wouthuysen-Field

La modélisation de Field laissait prévoir une bande d'absorption peu profonde, et donc difficile à mesurer en pratique. J.D. Bowman, professeur d'astrophysique à l'université d'Arizona à Tempe, relève le défi. Si la bande prédite existe, il y a de solides arguments pour

la chercher dans le domaine de longueur d'onde radio entre 3 et 6 m, ou, ce qui est équivalent, entre les fréquences 100 et 50 MHz. Ces fréquences sont particulièrement polluées par un tintamarre radioélectrique d'origine naturelle ou issue de l'activité humaine. C'est pourquoi il installe son équipement le plus loin possible de la civilisation, dans le grand Ouest de l'Australie, au *Murchison Radio Astronomy Observatory*, où un groupe de radioastronomes du *Massachusetts Institute of Technology* est déjà implanté.

Plutôt qu'un radiotélescope, l'instrument est une sorte de collecteur de photons. Le rayonnement du FDC est par essence isotrope, mais il est difficile d'imaginer un système qui collecterait tous les photons issus de toutes les directions. En revanche un grand miroir plan de 30 m de diamètre, en pratique un grillage posé au sol, réfléchit les ondes radio qui proviennent de toutes les directions possibles de la voûte céleste, un détecteur placé à quelque hauteur au-dessus de son centre en collecte une partie. De très nombreux photons sont perdus en passant à côté du récepteur, mais l'intérêt du dispositif est de faire une moyenne sur toute la voûte céleste. Naturellement, il collecte aussi de nombreuses sources parasites : Soleil, Voie lactée, atmosphère, relais de télévision et téléphonie. Les deux caractères – constance et isotropie – du rayonnement du FDC vont permettre de le distinguer des sources parasites qui, toutes, ont des variations spatiales ou temporelles connues. Le détecteur est très simple dans son principe : une table métallique d'environ un mètre carré, coupée en deux, formant dipôle dont chaque branche est reliée à une des entrées d'un amplificateur différentiel. Le champ électrique du rayonnement développe entre ces deux plaques un signal électrique alternatif à la fréquence de l'onde qui est amplifié et enregistré. Un tel détecteur est évidemment polarisé dans la direction de l'axe du dipôle, mais on peut atteindre deux directions indépendantes de polarisation en refaisant les mesures après avoir tourné la table d'un quart de tour.

Après une campagne de mesure qui a duré presque un an, J.D. Bowman a pu extraire de ses mesures la partie provenant du FDC, et sa patience a été récompensée par la mise en évidence de la bande d'absorption prédite pour l'effet W-F qu'il publie dans le journal *Nature* du 1<sup>er</sup> mars 2018 (*Fig. 12*).

### **Quand les faits dépassent les prédictions : une hypothèse hardie**

Certes, le profil d'absorption isolé par J.D. Bowman dans ses mesures présente pas mal de bruit. Mais il ne lui a pas échappé qu'il est presque trois fois plus profond que ce qu'avait prévu le modèle calculé par G.B. Field. On peut réconcilier le résultat de ce calcul avec celui de l'observation en changeant la température du milieu. Logiquement, G.B. Field avait pris comme température celle prévue par un refroidissement de type gaz parfait à partir de l'époque du découplage (*Fig. 13* : droite « refroidissement des baryons (H et He) »). Avec une température plus basse, le modèle de G.B. Field aboutit à un repeuplement plus important du niveau F0 par effet Wouthuysen, donc à un gaz plus absorbant à 21 cm produisant un profil d'absorption plus profond.

Cependant ce froid est surprenant, car il est en général plus facile d'expliquer une situation où quelque chose est trop chaud que la situation inverse. La chaleur s'écoule spontanément du chaud vers le froid, mais pas l'inverse (Fourier) – noter comme il est plus simple de chauffer une maison que de la refroidir, la chaleur se répand spontanément, alors qu'il faut forcer la circulation de l'air froid. Dans la situation de l'ère obscure, seul l'échange par mélange a pu être efficace car il n'y avait pas de conduction, comme dans des solides, ni d'échanges par rayonnement, qui sont très inefficaces à basse température.

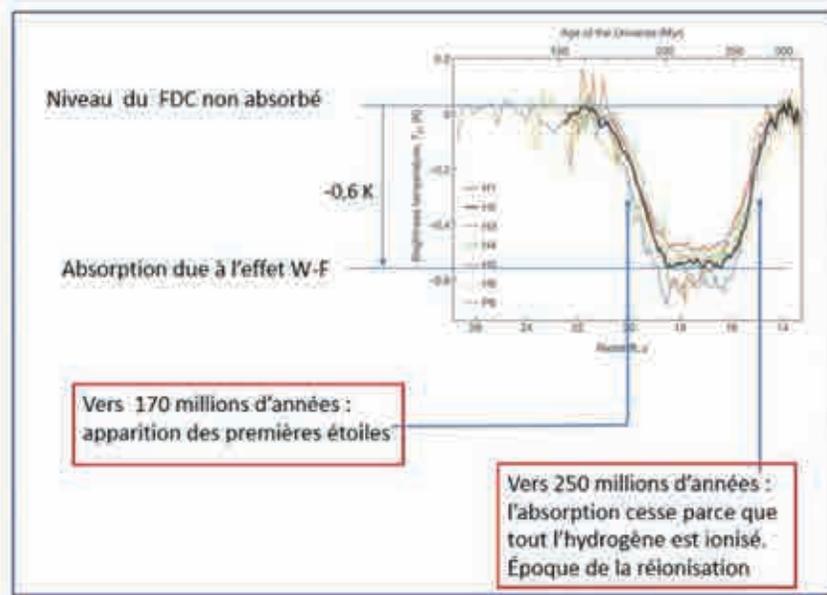


Figure 12. Le résultat des mesures de J. Bowman (d'après J.D. Bowman et al. (2018), Nature 555,67. Avec permission).

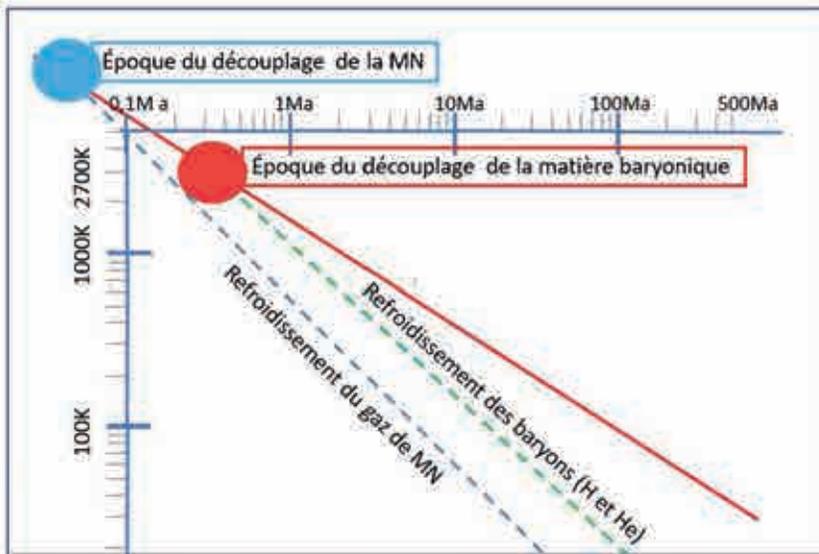


Figure 13. L'hypothèse de la matière noire qui aurait refroidi l'hydrogène, ce qui expliquerait le profil de Bowman plus profond que la prédiction de Field.

Dans un article (arxiv:1803.06698) publié dans le même numéro de *Nature* que celui de J.D. Bowman, M.R. Barkana, de l'université de Tel Aviv, propose une explication : la matière noire. Sa première hypothèse est en accord avec les idées dominantes actuelles sur le sujet ; cette matière évasive serait constituée de particules de masse un peu supérieure à celle du proton, et elle serait froide, i.e. leur vitesse serait modérée. Sa deuxième hypothèse est beaucoup plus transgressive : alors qu'on s'accorde à peu près pour admettre que la matière noire n'interagit avec la matière baryonique que par la seule gravitation, M.R. Barkana

suppose qu'il s'y ajoute un deuxième type d'interaction. Il existerait une section efficace de collision entre les deux sortes de particules, qui autoriserait un échange d'énergie au cours de chocs. La *figure 13* illustre comment, constituée de particules plus massives que les protons, la matière noire aurait fait son découplage et commencé son refroidissement de type gaz parfait avant 380 000 ans et, en se mélangeant plus tard avec l'hydrogène, aurait pu le refroidir grâce à cette interaction.

### Quelques conclusions

Outre qu'il est toujours satisfaisant de voir la vérification par la mesure d'une prédiction théorique, l'expérience de J.D. Bowman est intéressante car sa démarche est prémonitrice d'une technique astrophysique qui va se répandre de plus en plus au XXI<sup>e</sup> siècle : l'observation d'une signature spectrale, dont on connaît l'origine, ici la raie 21 cm, largement rougie par l'expansion, et dont la mesure du décalage  $z$  nous renseigne sur des processus physiques qui se sont déroulés dans un lointain passé et qui ne nous sont pas directement accessibles.

Cette démarche n'est d'ailleurs pas réservée au seul domaine radio. L'instrument MUSE en service sur les télescopes VLT de l'ESO permet de cartographier l'émission de la raie Lyman  $\alpha$ , émise dans l'UV à  $\lambda_0 = 0,1215 \mu\text{m}$ , décalée vers le rouge de  $z = 3$  à  $6$ , ce qui l'amène aujourd'hui dans la plage de  $\lambda$  entre  $0,5$  et  $0,9 \mu\text{m}$ , le domaine spectral de fonctionnement de MUSE (par exemple : <https://www.eso.org/public/france/news/eso1832/>). On ne peut s'empêcher de rêver d'un instrument MUSE-IR optimisé pour le domaine  $\lambda$  entre  $2,0$  et  $2,5 \mu\text{m}$ , pour lequel il existe aujourd'hui des récepteurs de hautes performances, et qui donnerait accès à la raie Lyman alpha à l'époque  $z = 15$  à  $20$ , donc pratiquement la même que celle couverte par l'expérience de J.D. Bowman avec la raie 21 cm.

On pourrait penser refaire l'expérience de J.D. Bowman afin d'en améliorer la précision. Mais il est peu probable que le montage qu'il a utilisé permette d'aller plus loin, et quadrupler le temps d'observation permet au mieux d'espérer un hypothétique gain d'un facteur deux ; quatre années, c'est très long ! Il y a beaucoup plus intéressant à faire, mais pour cela il faut attendre un peu la mise en service d'équipements encore en cours de développement, beaucoup plus puissants et, surtout, capables de résoudre des fluctuations spatiales de l'effet W-F (SKA, SKA-LOFAR, HERRA, etc.). À cet égard, la face cachée de la Lune serait un site idéal pour ce type d'observation, à l'abri des émissions de la Terre et du Soleil pendant les quelques jours du mois lunaire qui entourent la « Pleine Lune » terrestre.

Plusieurs missions spatiales se sont succédé pour explorer la distribution de rayonnement du FDC à  $2,726 \text{ K}$  avec une précision croissante et une résolution spatiale toujours plus fine, faisant apparaître des fluctuations de température de l'ordre du millième de degré K, superposées à un fond uniforme. Ces fluctuations révèlent déjà, à l'époque du découplage, des fluctuations de densité de la matière qui annoncent l'évolution qui va suivre avec la formation des étoiles puis des galaxies. L'effet Wouthuysen-Field devrait avoir lui aussi des fluctuations spatiales qui pourraient renseigner sur l'évolution de ces fluctuations de densité à une date intermédiaire entre celle du découplage et celle de l'apparition des galaxies.

**Mardi 9 avril 2019**

**Communication de Gérard PAJONK, membre titulaire**

## **BORIS PASTERNAK, ENTRE POÉSIE ET ROMAN, ENTRE POUVOIR POLITIQUE ET LIBERTÉ**

Le début de cette narration prend place à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle en Russie, en 1890 précisément qui est l'année de la naissance de Boris Pasternak, le 10 février. C'est le tsar Alexandre III qui règne à ce moment-là, plus pour longtemps d'ailleurs car il meurt en 1894. Son fils lui succède sous le nom de Nicolas II. Pendant la totalité de ces règnes tsaristes, une police politique toute puissante contrôle et muselle toute velléité de pensée libre, le régime est franchement autocratique et policier, et l'*Okhrana*, organe d'état répressif tout-puissant, est créé au temps d'Alexandre III. Ce département policier est devenu mondialement célèbre par la fabrication, puis la parution à Paris en 1901, d'un faux retentissant : « *Les Protocoles des Sages de Sion* », protocoles qui seront brandis par tous les régimes antisémites ouvertement avoués ou non. Ensuite, sous le régime communiste, cette tradition sera maintenue, améliorée et renforcée par l'apparition d'autres appareils répressifs, dont les plus célèbres restent la Tcheka (au début de l'ère soviétique) et le KGB (à la fin de l'ère soviétique).

En Russie, la fin du XIX<sup>e</sup> et le début du nouveau siècle sont marqués par un climat de révoltes « perlées », qui aboutiront en fin de compte à la révolution de février 1917, et par le triomphe des bolcheviks emmenés par Lénine en octobre de la même année. La vie de Boris Pasternak se déroulera entièrement dans le cadre d'un État policier, répressif, oppressif et surtout arbitraire.

Son œuvre poétique et romanesque est organisée dans cette atmosphère et en dépit d'elle, traduisant une résilience inattendue de la part du poète face aux « professionnels » de la répression politique dans tous les domaines de son activité et tout au long de sa vie. Ce d'autant plus qu'à plusieurs reprises, pas moins de huit fois en tout de 1946 à 1950, puis en 1953, et encore en 1957, bien après la fin de la Seconde Guerre mondiale, mais en pleine guerre froide, le comité Nobel pour le prix de littérature avait retenu son nom et son œuvre avant de lui attribuer en 1958 le célèbre prix et le trophée. En 1957, le Nobel de littérature avait été octroyé à Albert Camus, qui recommanda la candidature de Pasternak. L'année suivante, les soviétiques raflèrent deux prix Nobel : celui de physique avec trois lauréats – Ilia Frank, Igor Tamm et Pavel Tcherenkov –, et celui de... littérature avec Boris Pasternak ! Belle moisson et pourtant...

Déjà, en 1928, le radiologue français Lucien Mallet avait, le premier, détecté ce qui sera appelé plus tard l'effet Cerenkov (ou Tcherenkov), qui se traduit au passage d'un rayonnement chargé électriquement dans un milieu liquide comme l'eau ou solide. Cet effet fut mis à profit dans les radiateurs Cerenkov, à terre et dans l'espace, pour analyser la vitesse et la charge des

particules et à condition que, dans ce milieu, le rayonnement corpusculaire se déplace à une vitesse supérieure à celle de la lumière dans ce même milieu, par l'émission de radiations dans le bleu (couleur bien connue de l'eau des piles piscine par exemple). En 1929, faute de crédits, Lucien Mallet dut abandonner ses travaux, qui seront repris et quantifiés par l'équipe soviétique en 1937 : leurs travaux furent récompensés par le Nobel de physique en 1958 !

Permettez-moi de vous présenter la famille de Léonide et Rosalia Pasternak.

Lui, Léonide, est un peintre post-impressionniste à succès, et également directeur de l'École de Peinture, de Sculpture et d'Architecture de Moscou ; il illustrera nombre d'ouvrages de Tolstoï, et notamment *Résurrection*. Elle, Rosalia, née Kaufman, est une pianiste de concert virtuose appréciée, dont la renommée n'est plus à faire. Ils ont le privilège d'habiter Moscou, bien que juifs, non pratiquants certes, mais juifs... Cependant le pouvoir tsariste ne les a pas obligés à embrasser la foi orthodoxe pour jouir de cette exception à la règle qui interdit aux juifs de l'Empire et de toutes les Russies d'habiter certaines grandes villes, dont Saint Pétersbourg et Moscou par exemple ; cette règle les oblige à demeurer dans des espaces confinés et surveillés dits « Zones de Résidence », lieux privilégiés de tous les pogroms, jusqu'à l'abdication de Nicolas II et la révolution « bourgeoise » de février 1917, qui enterre ces Zones de Résidences et instaure la liberté de choisir l'endroit où habiter. Le 10 février 1890 naît le premier enfant de la famille Pasternak : c'est un garçon – dont les prénoms sont Boris, Leonidovich –, suivi par leur second garçon Alexandre en 1893, et enfin par deux filles Josefina-Ionna et Lydia, nées respectivement en 1900 et 1902.

En 1894, c'est, rappelons-le, le changement de décor politique : Alexandre III meurt et c'est son fils, le nouveau tsar Nicolas II, qui lui succède. L'empire russe va connaître des soubresauts sociaux de fond, structurels, continuellement jusqu'aux révolutions de février et d'octobre 1917 en passant par celle de 1905, et sans oublier la guerre civile entre Blancs et Rouges qui suivit, après 1917 jusqu'en 1920.

En 1908, la famille, sauf Boris, s'installe durablement à Berlin, où le père rencontre beaucoup de personnalités du monde des arts. Lors de l'avènement des nazis, ils iront s'établir à Londres pour leur échapper. Boris et Evguénia séjournent aussi à Berlin en 1923, mais ils retourneront à Moscou l'année suivante.

C'est une grande instabilité à la fois politique et sociale qui accompagnera le jeune Boris depuis qu'il aura atteint l'âge de raison jusqu'à son décès en 1960. Toute son œuvre littéraire en sera profondément marquée.

Enfant, Boris manifeste des goûts pour le dessin, il suit une scolarité élémentaire sans histoire et brillante, mais quand il doit entrer au lycée, en raison du *numerus clausus* religieux et racial qui frappe les écoliers juifs, dix d'entre eux seulement peuvent être admis (tolérés) sur un total de trois cent quarante-cinq places, soit 2,9 %. Ainsi, il devra attendre une année supplémentaire avant d'être inscrit au lycée. Il sortira du cycle secondaire avec une médaille d'or, ce qui lui permettra ensuite d'accéder à l'université sans avoir à subir un examen préalable. Entre temps, en 1903, au cours d'une chevauchée nocturne organisée par son père, il fait une très mauvaise chute de cheval ; elle se traduira par une fracture du fémur droit qui sera mal réduite, sa jambe droite restera plus courte, et il boitera toute sa vie malgré le port d'une chaussure orthopédique.

Malgré ce handicap, il manifeste en 1905 avec les contestataires libéraux du régime tsariste et reçoit sur la tête des coups de nagaïka (fouet préféré par les cosaques), généreusement distribués par les troupes à cheval, sabre au clair : l'effet est heureusement atténué par la

casquette qu'il porte. Il ne sera pas appelé au service militaire, ni incorporé sous les drapeaux pendant les guerres de 1914-18 et de 1941-45. Toutefois, pendant la Seconde Guerre mondiale – la « *Grande Guerre Patriotique* » dans la terminologie stalinienne –, il sera guetteur sur les toits des maisons de Moscou pour signaler les incendies et donner l'alarme quand les bombardiers de la Luftwaffe survolent Moscou.

Il entame des études musicales, suivant en cela l'exemple pratique qui lui est donné par sa mère. Mais, malgré les exhortations du compositeur Alexandre Scriabine, ami de la famille, à développer ses réels talents pianistiques, il abandonne le piano, arguant qu'il n'a pas comme sa mère l'oreille absolue. Il s'inscrit ensuite en Droit, abandonne rapidement, et finit par faire des études de Littérature. Cette fois, il semble qu'il ait trouvé une voie d'avenir sûre dans la poésie, que la suite des événements ne viendra pas démentir. Boris va développer rapidement en lui « *une sorte de laboratoire alchimique de la poésie* » exceptionnel. Ni *symboliste* comme Alexandre Blok, ni *acméiste* comme Ossip Mandelstam ou Anna Akhmatova, il est et restera *futuriste* comme Vladimir Maïakovski, selon la terminologie qui prévaut dans ces milieux littéraires. Outre ces poètes, Boris, admire encore Marina Tsvétaïeva, qui dira de lui que c'est « *l'homme à la tête de cheval* ». Plus tard, il aura l'occasion de connaître et d'apprécier la poésie géorgienne, qu'il traduira systématiquement en russe à la demande de Staline, en particulier celle de Titsian Tabidze (qui sera exécuté en 1937). Il se fera le brillant traducteur du *Faust* de Goethe et du *Hamlet* de Shakespeare, quand il sera réduit par le régime à vivre uniquement de ces ressources, tous ses contrats avec des institutions littéraires d'état ayant été dénoncés en représailles contre son manque de souplesse idéologique.

À cette époque, la république des poètes russes acceptée et reconnue est composée principalement de cinq écrivains : Pasternak, Akhmatova, Mandelstam, Maïakovski et Tsvétaïeva. Trois de ces poètes vont vivre un destin violemment tragique par la suite : Maïakovski et Tsvétaïeva se suicideront, le premier en 1930 et la seconde en 1941, tandis que le troisième, Mandelstam, « pourrira » dans les geôles staliniennes en 1938. Boris aura toujours beaucoup d'admirateurs en Russie et hors de Russie, de nombreux imitateurs également, mais un seul et unique élève en la personne d'Andréï Voznessenski !

Tout de suite sa liberté de ton, la critique aigüe des caractéristiques de la nouvelle société soviétique, et principalement de l'hypocrisie qui y règne en maître, le tout accommodé à la sauce individualiste qui imprègne les poèmes pasternakiens, irritent les poètes officiels du régime, qui sont les dévouées courroies de transmission de l'ingénierie étatique en matière de culture et les vigilants gardiens de la *doxa* marxisto-stalinienne. L'accusation récurrente d'antisoviétisme fut formulée avec force contre Boris, dans l'espoir de le fléchir jusqu'à ce qu'il reconnaisse ouvertement qu'il s'était trompé et qu'il avait cédé aux sirènes du monde capitaliste et à sa culture agressive à l'égard de la Russie bienveillante et pacifique, mais « rouge ». Le but ultime de ces manœuvres est qu'il fasse amende honorable et revienne dans le giron intellectuel et fraternel du réalisme soviétique, en reconnaissant bien sûr ses bienfaits ! Jamais Boris n'acceptera ce marché, et il restera obstinément fidèle à lui-même en créant de la poésie et de la littérature russes exclusivement, et jamais soviétiques. Toujours, il refusera de se considérer comme un « ingénieur des âmes » au sens où l'entendait Staline.

Paradoxalement, Boris ne subira pas le courroux actif de Staline, qui semble au contraire le protéger des excès des foudres de la censure, allant jusqu'à répéter à son entourage qu'il faut « *laisser Pasternak tranquille car c'est un habitant des cieux* » ! Reconnaissance de Staline – né en Géorgie, à Gori en 1878 – envers celui qui fit découvrir aux Russes la poésie géorgienne en 1934 ? On se perd en conjectures comme toujours avec ce dictateur retors et,

somme toute, peu prévisible tout en étant très réaliste dans son genre ! Boris est ainsi devenu, par les contributions convergentes, mais ô combien involontaires, de Marina Tsvétaïeva et de Joseph Staline, « *l'homme à la tête de cheval qui habite les cieux* ». Il fut en quelque sorte un Pégase à la russe.

Sur ce plan, Boris joue au voleur et aux gendarmes, plus précisément au voleur de libertés artistiques et libertés de penser, échappant aux gendarmes gardiens de l'ordre étatique de la littérature. C'est un voleur pugnace, tenace, et tel le roseau il fait quelquefois semblant de plier pour ne pas être rompu. Dans son œuvre magistrale *Le Docteur Jivago*, c'est Olga Ivinskaïa qui devient le troisième larron avec Boris contre Staline, et qui va payer pour Boris, mais dans la vraie vie cette fois. Comme il sera relaté ensuite, elle fut instrumentalisée, prise en otage par les autorités de censure et de répression dès le début de ses relations personnelles avec Pasternak en 1946, qui s'instaurèrent après leur première rencontre à la maison d'édition Novy Mir. Olga y exerçait les fonctions de rédactrice, correctrice, lectrice et critique littéraire. Elle s'était chargée de la préparation du manuscrit du *Docteur Jivago*. Ce faisant, le pouvoir soviétique escomptait bien amener Boris à résipiscence. Il n'en fut rien. Cependant le prix à payer fut terrifiant !

Pendant tout ce temps, Boris dut supporter d'innombrables insultes, des comportements ouvertement hostiles, à Pérédelkino ou ailleurs – à Moscou notamment –, des calomnies officielles et des campagnes institutionnelles orchestrées de dénigrement à forts relents antisémites et anti-cosmopolites (une autre désignation des juifs dans le jargon soviétique), assorties de menaces d'expulsion d'Union Soviétique, c'est-à-dire pour Boris d'exil forcé hors de Russie, de « sa » Russie natale bien-aimée... Il fut vilipendé à la radio, dans la presse ; des congrès spéciaux furent réunis pour le condamner ; il fut expulsé de l'Union des Écrivains Soviétiques. Mais paradoxalement, il ne fut jamais chassé de sa datcha de Pérédelkino (*Fig. 2*), qu'il occupa de 1936 jusqu'à sa mort en 1960. Pérédelkino était pourtant un domaine résidentiel exclusivement réservé au logement de l'élite littéraire et artistique acceptée par le régime. Une fois de plus, l'ambiguïté de la posture de Staline, puis celle de son successeur Khrouchtchev à son égard, jouaient en sa faveur ! On fabriqua de nombreuses pétitions, exigeant sa son expulsion de l'Union des Écrivains Soviétiques, sa son expulsion pure et simple de l'URSS, avec déchéance de nationalité évidemment. Il sera constamment l'objet de surveillances statiques, de filatures, de mouchardages. Les médias internationaux mais aussi certains services spéciaux, notamment américains (CIA) et britanniques (MI6) surveillaient de près tous les mauvais traitements que le pouvoir soviétique infligeait au poète systématiquement et continuellement, mais l'idée de vivre ailleurs qu'en Russie lui était tellement insupportable qu'il était allé jusqu'à écrire à Khrouchtchev une supplique pour l'implorer de ne pas le forcer à partir. Le premier ministre indien Jawaharlal Nehru, un des chefs de file des pays non-alignés fort prisés par l'URSS à l'époque, était intervenu en faveur de Pasternak auprès de Nikita Khrouchtchev, en le menaçant de créer publiquement un Comité de Soutien en faveur du poète et, s'il le fallait, en lui accordant l'asile politique en Union Indienne. Par mesures de représailles, Boris était privé par le sommet du pouvoir exécutif de l'État soviétique de son statut de citoyen soviétique *de facto* dans son propre pays, et réduit à celui de hors-la-loi. Il était devenu un simple pion, un otage dans l'affrontement Est-Ouest pendant la guerre froide.

Quant à son état de santé, Boris était cardiaque et le savait ; il développait aussi un cancer des poumons, ce qu'il ignorera jusque dans les derniers mois de son existence (au printemps 1960), et se détériorait au fur et à mesure de l'application des sanctions directes ou

indirectes que le pouvoir terroriste, dans ce cas, concentrait surtout sur sa compagne Olga et ses proches, dont sa fille Irina. L'État soviétique agissait au niveau de ses moyens matériels d'existence, en annulant tous les contrats liés à l'édition de ses recueils de poèmes qu'il avait avec les organismes étatiques d'édition. Le pouvoir le réduisait à faire des traductions en russe – remarquées au demeurant – des grands classiques occidentaux (Shakespeare, Goethe, Schiller, Petöfi, Verlaine...) ; mais à partir de « l'affaire Jivago », même cette dernière possibilité lui fut interdite. Aussi, et à maintes reprises, dut-il solliciter auprès de ses amis des prêts pour vivre ; il alla même jusqu'à organiser un trafic d'introduction frauduleuse de roubles, achetés à l'Ouest grâce à l'accumulation de ses énormes royalties qui étaient bloquées hors des frontières de l'URSS – elles étaient scrupuleusement placées sur un compte en banque suisse par son éditeur, son fondé de pouvoirs, son complice et homme de confiance à la fois, l'éditeur milanais Giangiacomo Feltrinelli, un riche homme d'affaires héritier d'une dynastie milanaise prospère, et membre influent du parti communiste italien.

### **Les femmes de Boris Pasternak**

Fidèle à la tradition bien respectée dans la plupart des familles bourgeoises aisées, les premières amours adolescentes de Boris furent échangées avec sa cousine germaine Olga Freidenberg, qui était la fille d'Anna Pasternak, la sœur de Léonid. Olga s'intéressait à la littérature, à la musique, à la poésie, aussi tissa-t-elle de bonne heure avec son cousin des liens durables, qui ne cessèrent qu'à la mort de ce dernier. Elle fut sa confidente et une partenaire culturelle et intellectuelle très importante pour Boris, toujours présente surtout aux heures les plus sombres vécues par le poète. Naturellement, ces amours de cousinage furent comme la plupart d'entre elles, platoniques, gage de leur durabilité...

Toute autre fut la rencontre de Boris avec Ida Wissotskaya, fille d'une très riche famille juive de Russie ; Wissotskaya père était en effet le magnat de l'industrie du thé dans toutes les Russies, et même au dehors. Il en tomba éperdument amoureux, mais il arriva ce qui devait arriver, à savoir que, comme dans le théâtre de boulevard, la famille de la jeune fille estima que la fréquentation du jeune Boris était d'un intérêt douteux pour Ida, et elle réussit à rediriger ses élans vers d'autres partis jugés plus avantageux pour elle. Boris essaya avec Ida un échec amoureux cuisant, notamment au cours de l'été 1912, lors de l'épisode hors de Moscou, qu'Ida et sa sœur vécurent à Marbourg en Allemagne, où Boris se trouvait déjà. Il y suivait les cours magistraux de philosophie, ou plus exactement il tentait de les suivre dans le magistère enseigné par une sommité, le professeur Hermann Cohen, pape du néokantisme européen à l'époque. L'université de Marbourg était prestigieuse ; c'était la plus ancienne université protestante au monde, puisque elle avait vu le jour en 1527 sous le règne de Philippe I<sup>er</sup> de Hesse. L'ensemble de ces événements entraîna une fois de plus un changement de direction dans les études universitaires de Boris qui, après avoir déjà abandonné les études et la composition musicales, puis la philosophie, opta finalement pour la littérature.

Ce fut enfin la bonne orientation pour Boris. En fréquentant les cercles littéraires Boris fit la connaissance de deux poétesses de grand talent, et aux destinées bien différentes : Marina Tsvétaïeva et Anna Akhmatova, qui restèrent en contact avec lui jusqu'au bout. Mais ce sont surtout trois autres femmes qui marquèrent profondément la vie sentimentale du poète. Evguénia Lourie, peintre talentueuse, devint en 1922 sa première épouse, dont il divorcera en 1932. C'était une personne au caractère affirmé qui, très vite, s'opposera frontalement à celui de Boris. Ils eurent un garçon, Evguéni, qui naquit en 1923 et fit parler de lui à propos de « l'Affaire Jivago ». Il fut un critique littéraire talentueux, et mourut en 2012. C'est lui

qui alla chercher en 1989, le diplôme et la médaille Nobel que son père s'était vu interdire de recevoir par le pouvoir soviétique en 1958.

Ensuite Boris rencontra l'épouse d'un pianiste virtuose très réputé, le professeur de piano Heinrich Neuhaus, qui compta parmi ses élèves Sviatoslav Richter, Emil Gilels et beaucoup d'autres, et qui était un ami de Vladimir Horowitz. Son épouse Zinaïda, pianiste confirmée, divorcera de Heinrich pour épouser Boris en 1935. De son premier mariage, Zinaïda avait deux garçons : Stanislav et Adrian (Adrik). Pour le malheur de Zinaïda et de son ex-époux Heinrich, Adrian mourut à vingt ans, victime d'une tragique erreur de diagnostic médical. En dépit de toutes ces circonstances, Boris et Heinrich restèrent amis pendant toute leur vie. Avec sa deuxième épouse Boris eut encore un fils, Léonid, qui naquit en 1938 et mourut jeune, victime d'un accident d'automobile à Moscou.

Pendant, plus tard, le deuxième couple résista à l'intrusion d'une troisième et dernière femme dans la vie amoureuse de Boris en 1946 : Olga Ivinskaja, divorcée, mère d'une jeune fille Irina qui deviendra par la suite au plan affectif la fille adoptive du poète. C'est Olga qui tapera le manuscrit de *Docteur Jivago*, dont l'ébauche avait été commencée par bribes avant la fin de la Deuxième Guerre mondiale, reprise et développée dès 1946, et achevée en 1956. Olga prit une part littéraire active aux travaux de Boris, grâce à sa formation universitaire et aussi en raison du poste de responsabilités qu'elle occupait à *Novy Mir*. Elle-même fréquentait Calliope, la muse de la poésie. Comme elle ne pesait pas assez sur Boris pour le courber aux exigences de la littérature socialiste, la police littéraire jugea que c'en était trop, et elle se décida à agir. Elle fut emprisonnée une première fois en 1949 alors qu'elle était enceinte, après un passage à la Loubianka en pleine « affaire Jivago », pour trois années ; elle y fit une fausse couche, organisée délibérément et sur ordre par ses geôliers, qui réunirent toutes les conditions matérielles et psychologiques pour la provoquer ; et faute de réussir honnêtement le plan quinquennal, ils menèrent au moins leur projet criminel avec succès.

Par la suite, le couple n'eut plus d'autres espoirs de procréer. La première fois, de fin 1949 à 1953, elle resta prisonnière en exil pendant trois années, jusqu'à ce que la mort de Staline lui permette de recouvrer la liberté. La deuxième fois, elle fut condamnée à huit ans de goulag pour trafic de devises à partir de 1960, soit après la mort de Boris ! Quand on prétend que la vengeance est un plat qui se mange froid on songe au cadavre de Boris ; Irina sa fille sera également déportée pour trois années, au même motif que sa mère. En fin de compte, Olga sera libérée en 1964, l'année du limogeage de Khrouchtchev par les instances suprêmes de son parti, correspondant à un adoucissement tout relatif des mœurs politiques du régime. Elle avait cinquante-deux ans au moment de ce retour du goulag ; sa fille Irina avait été rendue à la liberté en 1962. Finalement, Staline puis Khrouchtchev furent tous deux mis en échec – mais à quel prix ! – dans leurs tentatives de faire plier Boris en exerçant leurs forces vengeresses sur Olga et sa famille.

C'est encore Olga, et non Zinaïda, qui reçut de Boris tout pouvoir auprès des Éditions Feltrinelli pour agir en ses lieu et place, notamment pour ce qui avait trait aux droits d'auteur et contrats de publication hors d'URSS, concernant son œuvre poétique et romanesque. Pour la petite histoire, il avait été convenu entre l'éditeur milanais et le poète que seuls les documents rédigés en français à l'exclusion de toute autre langue, transmis à l'éditeur milanais, représentaient sa volonté authentique.

Dmitri Bykov, biographe reconnu de Boris Pasternak, rapporte que le personnage de Lara dans le roman *Le Docteur Jivago* est un modèle résultant du mélange des caractères de deux des femmes les plus chères à Boris : Zinaïda et Olga, sans pour autant préciser dans quelles

proportions. La combinaison des caractères de Youri Jivago, médecin et poète, et de Pavel Antipov (alias le général-commissaire politique Strelnikov pendant la Révolution), l'époux de Lara Antipova, serait l'expression duale, romantique et romanesque de Boris, au moins en partie !

### **Boris Pasternak entre judaïté et christianisme orthodoxe**

Bien que juifs non pratiquants, les parents de Boris prétendaient que la branche paternelle de la famille était issue de celle d'un grand érudit juif espagnol du nom d'Itshak ben Yehouda Abravanel, qui vécut de 1437 à 1508 pour partie à Lisbonne et pour partie à Venise, occupant de hautes fonctions d'État, et considéré également comme un philosophe et un Sage. Pourtant, Boris ne fut pas éduqué dans la tradition juive, mais confié à une gouvernante de confession chrétienne, et il semble que celle-ci obtint, en cachette, la conversion (mal établie par ailleurs) de Boris au rite chrétien orthodoxe dans son jeune âge. Boris Pasternak ne fait pas grande mention des épisodes tragiques qui accompagnèrent la vie des communautés juives de Russie : pogroms, Shoah, sauf et assez furtivement dans *Docteur Jivago* où un de ses personnages Michael Gordon ordonne à des jeunes gens de cesser d'importuner des vieillards parce que juifs. Boris soutenait que les juifs russes devaient s'assimiler totalement parmi les autres Russes, notamment en se convertissant au christianisme. C'est ce qu'il s'efforcera de faire, tout en étant rattrapé par l'antisémitisme séculaire russe au moment de « l'affaire Jivago » qui sera brièvement évoquée par la suite. Bien qu'il soit en principe devenu orthodoxe, Boris prit comme exemple à suivre l'ami de la famille qu'était Léon Tolstoï, connu pour être un dissident religieux en pratiquant hors de la *doxa*, le christianisme dit « anarchique ». C'était une sorte de chrétienté basée sur le diktat de la conscience morale et religieuse individuelle, dont le Christ était le seul modèle à suivre, dans toutes les circonstances, sans passer par l'intermédiaire d'un appareil rituel. L'arianisme est peut être ce qui, en Occident, se compare le mieux au christianisme anarchisant. Cette préconisation de l'assimilation des juifs partout où ils se trouvent, sans autre forme de procès, indigna à l'époque tout ce que l'État d'Israël comportait comme intelligentsia politique et culturelle, et fit que le roman y fut accueilli avec froideur sinon avec hostilité.

### **Boris Pasternak fidèle à ses amis poètes et artistes en toutes circonstances**

Beaucoup de jeunes poètes talentueux – tels qu'Ossip Mandelstam, Vladimir Maïakovski, Titsian Tabidzé, Marina Tsétaïeva ou encore Anna Akhmatova – formaient le terreau intellectuel où Boris évoluait à l'aise, mais à sa façon, à savoir en n'épousant jamais le point de vue d'autrui ; et s'il s'y résolvait, ce n'était qu'après mûre réflexion, mais en se distinguant toujours de ses amis écrivains. Il faut ajouter l'admiration que Boris portait au poète autrichien Rainer Maria Rilke pour compléter le cercle des poètes amis de Pasternak. L'époque était également celle où les poètes déclamaient leurs œuvres devant un auditoire sélectionné, à la maison, ou dans un salon où l'on voulait bien les accueillir, ou encore dans des lieux publics comme certains cafés et cercles dédiés. Boris était friand de ces représentations comme tous ses confrères et consœurs. Mais, bien entendu, la publication des recueils de poésies était l'assurance d'être lu sur une bien plus grande échelle. Et là, le bât pouvait blesser, car les maisons d'édition qui avaient pignon sur rue étaient toutes contrôlées par des organismes d'État, comme par exemple l'Union des Écrivains ou certains ministères.

Il eut des périodes relationnelles difficiles, notamment avec Maïakovsky et Mandelstam, le premier en raison de son comportement jugé trop souvent aligné sur le régime, le second

pour ses initiatives contestataires estimées inappropriées contre le maître du Kremlin à travers par exemple sa fameuse « Épigramme contre Staline » en 1934. Staline y était tourné en dérision très crûment en seize vers, ce qui valut à Boris d'être appelé au téléphone directement chez lui, par Staline en personne, qui voulait connaître l'opinion du poète au sujet des qualités littéraires de l'auteur de l'Épigramme en question : exercice tout de suite perçu par Boris comme particulièrement dangereux pour lui comme pour Ossip Mandelstam car tout était déjà contenu dans le titre qu'il avait retenu. On disparaissait depuis longtemps pour beaucoup moins que cela ! Jugeant molle la plaidoirie de Boris en faveur d'Ossip, Staline se permit de faire la morale à Pasternak en lui faisant remarquer que, quand on a un ami, on se doit de le défendre bec et ongles... Ce que ne savait pas Pasternak, c'est que Staline avait toujours bloqué toute initiative physique punitive à son endroit, en lui attribuant le privilège « *d'habiter les cieux* », le mettant ainsi à l'abri de toute vicissitude terrestre ! Pasternak intervint auprès de Boukharine sans succès, si bien que Mandelstam fut arrêté à deux reprises, d'abord en 1934 pour l'Épigramme, exilé pour trois années, et en 1938 au moment des Grandes Purges, à nouveau condamné pour haute trahison à cinq ans de travaux forcés, emprisonné et maltraité jusqu'à qu'il meure des suites des conditions d'incarcération qui lui étaient imposées. Boris resta en constante liaison avec son épouse Nadejda, à qui il apporta réconfort moral et soutien financier.

Le poète géorgien Titsian Tabidzé sera à son tour victime du courroux stalinien : il sera incarcéré en octobre 1937, année des Grands Procès staliniens directement actionnés par Staline en personne, torturé, inculpé de trahison et exécuté deux mois plus tard. Une fois encore, Boris témoigna de son estime pour Titsian en aidant moralement et financièrement son épouse Nina. De même, lorsqu'Olga Ivinskaïa fut emprisonnée d'abord en 1949 (elle le fut à nouveau en 1960, après le décès de Boris), il se chargea de subvenir aux besoins de sa fille Irina et de sa grand-mère maternelle Maria pendant la durée de son internement au goulag. Il manifesta toujours sa sympathie pour Marina Tsvétaïéva et Vladimir Maïakovsky, quelles qu'aient été les circonstances de leurs difficultés. Le lecteur connaît la fin dramatique de ces deux géants de la poésie russe de l'entre-deux-guerres.

### L'affaire Jivago

En 1956, rappelons-le, le roman partiellement autobiographique de Pasternak, *Le Docteur Jivago*, est prêt pour la publication, et le manuscrit est soumis à cette fin aux différentes maisons d'édition de la capitale : *Literatournaïa Moskva*, *Znamia* et *Novy Mir*; qui toutes le rejetèrent, le jugeant anti-soviétique, trop favorable aux mœurs de l'Ancien Régime tsariste, réactionnaire. Nikita Khrouchtchev, l'homme qui établit le fameux rapport secret sur le culte de la personnalité de Staline dévoilé lors du XX<sup>e</sup> congrès du parti communiste en février 1956, continua, s'agissant de Boris Pasternak, dans le droit-fil de son prédécesseur en dépit de sa fameuse politique dite du « dégel » post-stalinien. On lui proposa au mieux des coupures importantes, que Boris se refusa à pratiquer, et ce fut le blocage ! En dépit du soutien affiché des soviétiques à la candidature pour le prix Nobel de littérature de 1958 de Mikhaïl Cholokhov, auteur notamment du roman fleuve *Le Don paisible*, c'est Pasternak, l'auteur renégat et maudit, qui le reçut ! (*Fig. 1*). Cholokhov sera récompensé par le Nobel de Littérature de 1965. Khrouchtchev alla même jusqu'à interdire à Boris de se rendre à Stockholm pour chercher son Prix, sous peine d'être exilé sans retour possible en Russie, et de plus, il l'obligea à renoncer publiquement à cette récompense.

Deux circonstances vont changer la donne. C'est la période où, en 1956, le richissime homme d'affaires communiste italien Giangiacomo Feltrinelli, qui connaît l'œuvre poétique de Pasternak dont on parle beaucoup et de longue date dans les milieux littéraires occidentaux – Boris a été déjà proposé six fois par le comité Nobel pour sa poésie et ses traductions –, est justement à la recherche de nouveautés à publier provenant d'URSS si possible. L'autre circonstance est qu'un journaliste italien, Sergio D'Angelo, membre lui aussi du parti communiste italien, est envoyé sur sa demande à Moscou en 1956 pour participer aux émissions d'informations culturelles de Radio-Moscou en langue italienne. Or Feltrinelli et D'Angelo se connaissaient et s'accordèrent pour proposer à Boris, grâce à l'entremise de D'Angelo, par contrat littéraire d'exclusivité, de sortir clandestinement son manuscrit d'URSS et de le publier en Occident, d'abord en russe et dans d'autres langues ensuite. D'Angelo rencontra Pasternak chez lui à Pérédelkino, et le plan secret fut exécuté avec succès en 1958. Le roman fut d'abord publié en italien, puis en français cette même année. Une version du *Docteur Jivago* en russe fut clandestinement éditée également en 1958, par les soins de la CIA comme il sera relaté plus loin.

La surprise fut complète pour les autorités soviétiques, qui réagirent très minablement et violemment à l'encontre de Pasternak, d'abord en resserrant l'étau dans lequel Olga fut placée, puis en expulsant Boris de l'Union des Écrivains soviétiques ; mais curieusement, la jouissance de continuer à habiter sa datcha de Pérédelkino (*Fig. 2*) ne lui fut pas retirée ! On se plut cette fois à rappeler publiquement, et par tous les moyens médiatiques du moment, les origines juives et « cosmopolites » – pléonasmes de la qualité de juif dans le jargon soviétique – de Pasternak, le comparant publiquement à un porc qui, lui, c'est connu de tous, ne se vautre pas dans sa propre fange... comme un certain Boris Pasternak ! Une fois de plus l'ambiguïté propre à Staline dominait et marquait les décisions du nouveau patron du Kremlin en ce qui concernait le poète. C'était en pleine Guerre Froide, et la CIA et le MI5 s'en mêlèrent, jugeant l'occasion excellente pour faire imprimer aux Pays-Bas, quasi clandestinement, des milliers d'exemplaires du *Docteur Jivago* en russe, afin de les distribuer en particulier aux visiteurs de langue russe venus admirer l'Exposition Universelle de Bruxelles de 1958. Le pavillon du Vatican, très visité, offrait gratuitement en cadeau à ses nombreux visiteurs un volume du roman en russe. C'est ainsi qu'un grand nombre d'exemplaires de l'ouvrage, quelques milliers, furent introduits de cette manière, au nez et à la barbe des autorités soviétiques. Les réactions très maladroitement du pouvoir soviétique firent beaucoup en Occident pour asseoir solidement la notoriété littéraire de Pasternak dans l'opinion publique occidentale, car il était devenu le symbole de l'artiste libre par excellence, en même temps martyr d'un pouvoir dictatorial. C'est quasiment une règle que, lorsqu'un État applique de manière autoritaire la censure de la pensée artistique, il gagne très rarement à ce jeu, et tôt où tard il obtient le contraire de ce qu'il a condamné. L'affaire *Jivago*, d'abord confinée à la scène russo-soviétique, a évolué rapidement en un cas d'envergure mondiale. Plus tard, dans ses *Mémoires*, Khrouchtchev admit qu'il n'avait jamais lu *Le Docteur Jivago*, et que tardivement – mais trop tardivement –, il regrettait ne pas l'avoir fait... Dommage !

Même si, par caprice, Staline n'a jamais fait emprisonner Pasternak, de même que son successeur, il est plus que probable que l'état de santé de Boris pâtit beaucoup de ces événements qui, sans doute, précipitèrent sa disparition le 30 mai 1960...

Bill Mauldin dessina, pour parution le 30 octobre 1958 – c'est-à-dire le lendemain-même du jour où Pasternak refusa publiquement son Prix –, une scène se déroulant dans le goulet enneigé : on voit deux prisonniers, les fers aux pieds, dont l'un debout est Pasternak, en train

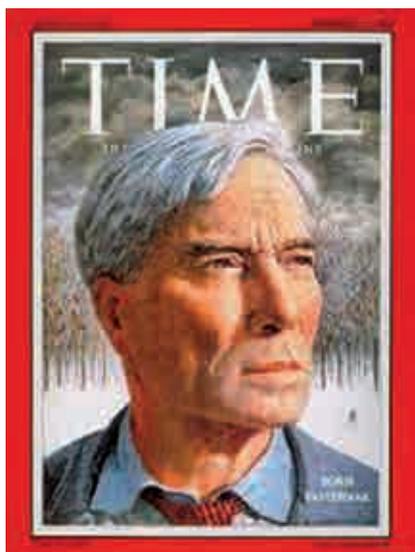


Figure 1. Boris Pasternak (Prix Nobel attribué en 1958, et refusé)  
Couverture de Time Magazine, décembre 1958.



Figure 2. Boris Pasternak devant sa datcha de Pérédelkino, qu'il occupa de 1936 à 1960  
Photo prise vers 1956 (?).

de fendre un tronc d'arbre, par un froid sibérien, demandant à son compagnon de misère accroupi : « *Moi j'ai eu le prix Nobel de littérature. Et vous, quel est votre crime ?* ». Ce cartoon fit le tour du monde et valu à Bill le Prix Pulitzer pour la seconde fois en 1959.

C'est Mikhaïl Gorbatchev qui, en 1988, autorisera enfin la publication du roman en URSS, et il n'entravera pas le voyage que fit Evguéni, fils aîné de Boris et d'Evguenia, à Stockholm pour rapporter en URSS le diplôme du Prix Nobel et la médaille correspondante attribués à son père trente ans plus tôt, et vingt-huit ans après sa mort ! Boris Pasternak avait réussi à titre posthume la gageure d'user le pouvoir soviétique, ou ce qui en subsistait.

La *perestroïka* et la *glasnost* aidant, il avait chevauché triomphalement trois décennies de l'histoire de sa Russie bien aimée, sans tomber, cette fois-ci, du haut de son cheval céleste...

### Le poète entre les mâchoires de l'étau

L'étau était constitué du pouvoir politique et de sa conception culturelle du rôle de l'artiste pour une de ses mâchoires, et pour l'autre de la liberté du poète à créer, à exprimer son ressenti intime donc individualisé. Boris se refusera obstinément à faire sien le réalisme socialiste et à chanter des lendemains où les tares du régime, selon lui, seraient remplacées miraculeusement par une méthode d'autosuggestion inspirée de la célèbre méthode Coué ! C'est le poète du présent, de la stabilité des sentiments personnels, de l'éternité du paysage russe dans ses composantes saisonnières. Sa poésie n'est pas une poésie de progression spatio-temporelle. C'est un long remerciement à la Nature et au Créateur qui, pour lui, maîtrise tout le devenir de l'homme et de la femme. C'est sa façon d'accepter et de vivre l'Universel dans sa dimension humaine. Même la tragédie et la blessure sont non seulement acceptées comme une partie de la destinée humaine, mais harmonieusement intégrées dans son vécu. Il suit en cela ce qu'il résume par cette citation : « *L'homme est né pour vivre et non pour se préparer à vivre* ». Il n'y a pas de recette de vie pour lui : Boris est ce qu'il est, point final. Quant au réalisme socialiste, il lui règle son compte en professant que « *Personne ne fait l'histoire, on ne la voit pas, pas plus qu'on ne voit l'herbe pousser* ». Il s'ensuit que l'opposition est frontale avec les tenants du matérialisme historique et du socialisme scientifique : elle est totale, irrévocable autant qu'irréconciliable. Quelques vers résument ici avec force la conviction de Boris en la matière :

*Leurs prophètes se transforment en vent  
En cendres leurs poètes  
Ils n'auront plus la lumière du jour  
Plus d'eau et plus jamais d'été.*

Dès son premier recueil de poèmes composé en été 1917, mais publié seulement en 1922 et intitulé : « *Ma sœur la vie* », il crie un hymne à la Vie sous toutes ses formes ; sa réputation est en marche et ne s'arrêtera pas, du moins à de rares exceptions près.

De même Pasternak ne se contenta pas de traduire en russe les grands auteurs étrangers comme Shakespeare, Schiller ou Goethe ; il les anima en quelque sorte dans sa langue maternelle, leur recréant une deuxième vie, russe, et il écrivit à cette occasion des chefs-d'œuvre reconnus par tous les amateurs de belles lettres.

L'auteur de ce travail connaît un peu la Russie, mais pas du tout la langue russe. Cependant il a toujours pu apprécier sa musicalité harmonieuse en écoutant des poèmes récités ou mis en mélodie. Les ondulations sonores évoquent une mer calme, infinie et suprêmement présente. Elles traduisent aussi une impression de puissance profonde et ample. C'est comme si l'immensité de la terre russe entrait dans l'oreille, l'envahissait magiquement.

### Épilogue

Avant de mourir dans sa datcha la nuit du 30 au 31 août 1960 au milieu d'atroces souffrances, Boris eut encore le désir et la possibilité de demander pardon à sa femme Zinaïda, et de prononcer un dernier mot avant de s'éteindre : « *Heureux* » ! Comme Lara Antipova dans le roman, Olga ne put assister à l'agonie de Youri Jivago, de son Yourochka, en raison

de l'opposition déterminée de Zinaïda à lui permettre l'accès à la datcha où il reposait sur son lit de mort. Vengeance mesquine s'il en fut...

Pasternak a vécu une magistrale leçon de Vie en exhortant ses semblables à ne jamais perdre espérance et courage comme suit : « *De plus, souvenez-vous : jamais, en aucune circonstance, il ne faut désespérer. Espérer et agir, voilà notre devoir dans le malheur. Un désespoir inactif, c'est le refus et l'oubli du devoir* ». Il était très exactement le contraire du tâcheron-littérateur représentant d'une quelconque idéologie de pouvoir. Son indépendance d'esprit lui a constamment évité la médiocrité des artistes de cour, serviles vis-à-vis de la puissance politique. Il n'a jamais été au service d'un courant d'événements imposé, même par l'Histoire de son pays ; en revanche, il a toujours été soumis jusqu'au tréfonds de lui-même, à l'écriture poétique libre, joyeuse et complice. Toute sa vie, il a été un peu, beaucoup, passionnément, à la folie épris de liberté de conscience et nourri du souffle de la musique des mots.

Telles ont été les Riches – et moins Riches – Heures de la vie de celui qui était comme une sorte de Pégase à la russe, et qui incarnait, quand il foulait la Terre de sa chère Russie, « *l'homme à la tête de cheval qui habitait les cieux* ».

### Bibliographie

- Michel AUCOUTURIER, *Un poète dans son temps, Boris Pasternak*, éditions des Syrtes, Paris, 2015.
- Dmitri BYKOV, *Boris Pasternak*, Fayard, Paris, 2011.
- Olga IVINSKAÏA, *Otage de l'éternité. Mes années avec Pasternak*, Fayard, Paris, 1978.
- Anna PASTERNAK, *Lara: The untold love story and the inspiration for Doctor Zhivago*, Harper Collins Edition, New York, 2018.
- Jacqueline de PROYART, *Pasternak*, Gallimard, Paris, 1964.

### Liens audio

- La poésie de Pasternak. Poésie du présent. <https://editions-syrtes.com/videos/ecouter-poesie-de-boris-pasternak/>
- <http://henri-abril.fr/pasternak-poemes>

*Mardi 30 avril 2019*

**Discours de réception de Claude PRUDHOMME,**

*membre titulaire, élu le 5 juin 2018*

## **LA CRISE CATHOLIQUE : ÉBRANLEMENTS ET RECOMPOSITIONS**

Le choix de cette communication n'avait initialement aucun lien avec l'actualité immédiate, notamment lyonnaise. La démarche historique incite à aborder l'actualité avec prudence. Elle met en garde contre les analyses développées sous le coup de l'émotion qui pousse à se focaliser sur un événement particulier, isolé de son environnement et de l'histoire dans laquelle il s'inscrit. L'intervenant que je suis n'oublie pas pour autant que ses auditeurs ont présent à l'esprit à la fois les affaires récentes d'abus sexuels, l'effondrement de la pratique religieuse dans les pays de tradition catholique, certaines déclarations du pape ou de la hiérarchie catholique, les rumeurs de conflit au sein du gouvernement de l'Église romaine, voire l'incendie de Notre-Dame de Paris, promu métaphore d'une disparition prochaine du catholicisme.

Le parcours que je vous propose ambitionne de ne pas ignorer ces éléments, mais de les mettre à distance pour les aborder dans une double perspective : d'abord celle d'une histoire essentiellement européenne qui, depuis le *xvi<sup>e</sup>* siècle, a façonné le monde catholique ; celle ensuite d'une révolution géographique et culturelle dont nous n'avons pas pris la mesure.

En préambule, il me paraît nécessaire de rappeler quelques chiffres qui donnent une première image de la nouvelle géographie du catholicisme au début du *xxi<sup>e</sup>* siècle.

	<i>1880</i>	<i>1950</i>	<i>2015</i>
Afrique (%)	1,1	3,1	16,5
Amériques (%)	24	42	49
Asie (%)	4,2	4,4	10,7
Europe (%)	70	51	23
Océanie (%)	0,3	0,4	0,8
<b>Total</b> (en millions)	<b>217</b>	<b>450</b>	<b>1 254</b>

*Tableau 1. Répartition des baptisés catholiques par continent.*

Ces chiffres attestent qu'il existe bien deux mouvements divergents : d'un côté le déclin continu de la part du catholicisme européen, de l'autre la montée en puissance de nouvelles Églises, que nous regrouperons par commodité dans le qualificatif d' « Églises du Sud ». Le premier est de loin le plus étudié, le mieux documenté et celui qui frappe les esprits. On ne compte plus le nombre d'ouvrages produits pour décrire et décrypter cette crise, apparemment inexorable, qui touche tous les pays de tradition catholique en Europe, mais aussi le Canada et les États-Unis, à des rythmes certes différents, avec des périodes de recul atténué quelquefois par de manifestations de réveil, mais au bout du compte aboutissant partout à des résultats comparables.

### **Crise catholique ou fin d'un cycle ouvert au xvi<sup>e</sup> siècle ?**

Le catholicisme tel qu'il se présente à nous s'est essentiellement construit à deux moments : celui des Réformes au xvi<sup>e</sup> siècle et celui des Révolutions du xix<sup>e</sup>. Il s'est donc pensé, inventé, défini dans un contexte de contestations : celles qui mettaient en cause au début de l'ère moderne sa conviction d'être le vrai christianisme et réclamaient de le réformer par un retour aux sources ; celles qui combattaient sa prétention à détenir une vérité universelle et une voie nécessaire vers le salut. Ce sont les réponses apportées à ces deux défis qui ont façonné le type de catholicisme aujourd'hui en crise.

#### ***L'affirmation du catholicisme tridentin face au protestantisme***

Le terme *catholicisme* a pris son sens actuel seulement à la fin du xvi<sup>e</sup> siècle. C'est en 1578 que le terme *catholicité* semble introduit dans la langue française pour signifier la « conformité à la doctrine catholique », et en 1598 qu'apparaît celui de *catholicisme*. Mais le qualificatif de *catholique* s'impose vraiment en 1794 pour désigner une Église particulière que les protestants préfèrent appeler *romaine* pour ne pas lui abandonner le monopole de la « catholicité », c'est-à-dire de l'universalité. Face aux réformes dites protestantes, il s'agissait au xvi<sup>e</sup> siècle d'opposer un rempart solide, de lancer une contre-Réforme. Il fallait aussi répondre aux critiques qui menaçaient la crédibilité de l'Église romaine. Cette dernière a donc entrepris sa propre réforme au Concile de Trente (entre 1545 et 1563), que ce soit en définissant les vérités à croire et la discipline à suivre, ou en opposant aux doctrines protestantes ses propres positions sur les questions les plus débattues. Dans cette compétition, le catholicisme a affirmé la nécessité des œuvres, et pas seulement de la grâce pour accéder au salut, redéfini la nature et le nombre de sacrements, insisté sur l'importance du culte – la vénération de l'eucharistie, l'encouragement de la dévotion mariale, le culte des saints, etc. Parallèlement au concile, la papauté réagit à la mise en cause de Rome, accusée d'être une nouvelle Babylone, en transformant la curie en un gouvernement moderne, organisé en dicastères placés sous l'autorité du pape, tout en renforçant le caractère clérical et hiérarchique de l'institution.

Grâce à la mobilisation des ordres religieux, en particulier celui des jésuites reconnu par le pape en 1540, grâce aussi à une meilleure formation des prêtres diocésains dans des séminaires, ces réponses ont produit au xvii<sup>e</sup> siècle des Églises solidement implantées dans de nombreuses sociétés européennes où elles exerçaient, avec la collaboration du pouvoir politique, une autorité qu'il était souvent impossible de contester. Mais l'irruption de la Révolution en France, la diffusion de ses principes dans d'autres pays, ont montré la fragilité de cette construction catholique et l'impossibilité d'empêcher la circulation des idées et l'évolution des mentalités par le seul recours à des condamnations. Même si les historiens relativisent aujourd'hui l'ampleur de la déchristianisation liée à la Révolution, l'apparition de zones de rejet au sein des pays catholiques prouvait que l'unanimité était en partie illusoire. Il n'en reste pas moins que ce catholicisme tridentin a surmonté l'épreuve de la Révolution de 1789, amorçant dès le début du xix<sup>e</sup> siècle un réveil qui se traduit par de nouveaux sommets en matière de vocations religieuses, de fondations d'institutions, de construction d'églises, de quadrillage paroissial des territoires, d'expansion mondiale.

Ce dynamisme n'a pas permis pour autant un retour à la situation antérieure. Face à l'universalité que revendique le catholicisme, un autre universalisme s'est en effet affirmé en 1789, symbolisé par la Déclaration universelle des droits de l'Homme et du Citoyen. Et cet autre universalisme postule que la cohabitation de tous au sein de la même société n'implique pas d'adhérer à la même foi, par exemple en appliquant le principe *cujus regio,*

*ejus religio* qui avait imposé à chacun la religion de son prince pour mettre fin aux conflits religieux dans l'Empire germanique. Au contraire, la déclaration universelle de 1789 affirme que la cohabitation pacifique suppose la liberté pour tous en matière d'opinion, y compris religieuse, et qu'elle a pour seule limite le respect de l'ordre public. L'article X de la Déclaration de 1789 constitue de ce point de vue la ligne de partage entre deux conceptions qui ont longtemps été inconciliables :

« Nul ne doit être inquiété pour ses opinions, même religieuses, pourvu que leur manifestation ne trouble pas l'ordre public établi par la loi. »

Cet article assimile donc la croyance à une simple opinion – une conviction – qu'on peut discuter et dont on peut changer. Une telle affirmation prend le contre-pied de tout l'enseignement catholique sur la place de la révélation et écarte le fondement divin de la morale naturelle. La papauté y voit le cheval de Troie du relativisme religieux et moral, de l'indifférentisme, de l'athéisme. D'une telle modernité, le catholicisme ne veut pas, et il s'emploie à la combattre en condamnant les libertés et par extension toutes les tentatives de conciliation imaginées au sein du catholicisme par Lamennais et les catholiques libéraux dans les années 1830-1840. En dressant en 1864 le catalogue des erreurs modernes dans le fameux *Syllabus*, Pie IX ferme la porte à tout compromis, avant que Pie X impose aux clercs en 1910 le serment antimoderniste.

### ***Triomphe et épreuves du catholicisme intransigeant***

Ce modèle catholique tridentin qui triomphe au XIX<sup>e</sup> siècle a été qualifié par le sociologue et historien lyonnais Émile Poulat (1920-2014) d'« intransigeant ». Face aux attaques et aux critiques, le catholicisme se fait monde (« *le catholicisme, c'est un monde* » dit Poulat) et combat le nouveau monde qui revendique l'héritage de la Révolution. Il accepte la modernité seulement en tant que facteur de progrès technique dont il utilise les ressources pour promouvoir ses idées et ses valeurs, par exemple à travers la presse et l'édition ou pour sauver les âmes par les missions. Mais il rejette la modernité en tant que philosophie qui met Dieu entre parenthèses et l'individu au centre, l'accusant de prôner une liberté « effrénée ».

Le catholicisme intransigeant sera un catholicisme romain dominé par la figure du pape (on l'appellera en France « ultramontain », par opposition au gallicanisme), antilibéral (l'individu n'est rien s'il ne se reconnaît pas créature de Dieu ou se réduit à un rouage de l'économie), social (non pas au sens de socialiste, mais de projet prenant en charge la société), intégral (mais pas intégriste) puisqu'il doit englober tout l'homme et tous les hommes et toutes les femmes.

Le succès de ce catholicisme intransigeant a été incontestable, grâce à ses élites intellectuelles et savantes qui réussissent à faire accepter une part de modernité à l'Église, et à ses fidèles qui s'engagent dans la société à travers de multiples associations. Sa cohésion est suffisamment forte pour survivre à l'affrontement des nationalismes de la Première Guerre mondiale, à l'affrontement des classes, à l'emprise des totalitarismes, et Jean-Paul II a même été présenté comme celui qui avait vaincu le totalitarisme soviétique, affirmation qui exigerait bien des nuances. Et pourtant, c'est ce catholicisme puissant et fier de son expansion mondiale qui s'est trouvé emporté dans la deuxième moitié du XX<sup>e</sup> siècle par une contestation d'un nouveau type, de l'ordre du détachement plutôt que de l'affrontement, ce que les Québécois ont appelé une « révolution tranquille ». C'est à rétablir le lien avec la société moderne que le concile Vatican II, entre 1962 et 1965, s'est consacré, en montrant qu'il entendait être attentif aux « signes du temps ». Cela l'a amené, lors de sa dernière session, à s'interroger sur les raisons du fossé creusé entre la société occidentale et le catholicisme, à mettre en question

la condamnation de la liberté religieuse et à reconsidérer les fondements philosophiques des droits de l'homme.

Le refus de ceux-ci n'est alors plus tenable, ni dans les sociétés de tradition catholique massivement convaincues des bienfaits de la liberté, ni dans les pays où le catholicisme est minoritaire, voire forme une toute petite minorité qui sait l'importance de la liberté et des droits humains pour sa propre survie. Mais revenir sur cette condamnation, c'est ce que la dissidence incarnée par Mgr Lefebvre considère comme une trahison de la tradition et de la vérité, une manière de « protestantiser » le catholicisme, une capitulation devant la philosophie libérale et son culte de l'individu tout-puissant. Il en sortira un schisme peu important par ses effectifs, mais révélateur du tournant qui est pris. De fait, l'acceptation et la valorisation de la liberté religieuse dans la déclaration conciliaire préparée par le théologien américain jésuite John Courtney Murray n'était pas une simple concession à l'air du temps, mais bien un essai de dépassement du conflit avec la modernité ouvert en 1789. Il devait, en somme, prendre acte de la sécularisation des sociétés modernes ou post-modernes.

*Sécularisation* : mot-valise, concept flou, objet de débats interminables dans lesquels je me garderai bien d'entrer. J'en retiens ici que la sécularisation n'est pas la fin de la religion. Sans doute l'incroyance, dans la mesure où les enquêtes permettent de l'établir, progresse, notamment en Europe et en Amérique du nord. Cependant le fait majeur n'est pas la disparition du religieux, mais le nouveau rapport des croyants à la religion, notamment sur un point essentiel : l'émancipation de l'individu à l'égard des autorités censées dire le vrai et le bon, voire le beau.

Cette individualisation – ou individuation – de la croyance a touché de plein fouet le catholicisme dans les sociétés industrielles ou post-industrielles. Elle a mis en évidence l'épuisement des réponses forgées depuis le xvi<sup>e</sup> siècle et le concile de Trente. Les enquêtes convergent toutes vers les mêmes constatations. La transmission de la croyance au sein de la famille devient aléatoire – on situe le basculement dans les années 1970 –, et les engagements sont pris pour un temps donné, un « Contrat à Durée Déterminée » (CDD), plutôt que pour la vie. À l'image de la société dans laquelle ils sont immergés, les catholiques occidentaux ne se considèrent pas tenus par leur déclaration d'appartenance au catholicisme d'adhérer à tout son enseignement dogmatique ou moral, y compris sur des points essentiels de la doctrine.

Il en va ainsi pour les catholiques français. Selon un sondage Sofres publié le 9 avril 2008 (*Pèlerin*), à la question « *Qu'y a-t-il pour vous après la mort ?* », 13 % de catholiques déclarent croire en la résurrection, 7 % en la réincarnation, 40 % en quelque chose et 33 % en rien. C'est seulement chez les pratiquants réguliers que la résurrection recueille une majorité : 57 % (contre 1 % pour la réincarnation, 29 % pour « quelque chose », et 8 % « rien »). Quant à la croyance au paradis après la mort, une autre enquête menée en 2010 a abouti à des réponses de même nature : 44% des catholiques affirment y croire, mais 51% n'y croient plus.

Cette émancipation s'observe également pour la morale. Malgré l'engagement personnel et médiatisé des papes, un nombre croissant de catholiques calque ses comportements sur ceux de la société sans y voir de contradiction majeure, y compris en matière de sexualité. Le rejet de l'encyclique *Humanae vitae*, condamnant le 25 juillet 1968 toute méthode artificielle de régulation des naissances, est considéré par les sociologues comme un moment décisif du décrochage d'un grand nombre de femmes catholiques.

Les conséquences de ce processus d'autonomisation sont impressionnantes. En quelques décennies la sécularisation a emporté des bastions catholiques, tels le Québec ou la Flandre,

ébranlé presque partout la société catholique, habituée à privilégier ce qui réunit plutôt que ce qui différencie, à dire *nous* plutôt que *je*, et donc mal préparée à assumer son propre pluralisme et à accepter les pratiques démocratiques. La figure du catholique qui va à la messe, tient à passer à l'église pour marquer les grandes étapes de l'existence, défend les mêmes valeurs et oppose les mêmes refus, s'est diluée au point qu'il est devenu impossible en 2000 de compter les catholiques à partir des critères que la sociologie des années 1950 avait retenus. Seules, les enquêtes qui demandent à chacun s'il appartient à une religion donnent une image approchante de l'état des lieux, avec des résultats surprenants. Si les catholiques sont en France une petite minorité à pratiquer, environ 5 % de la population (10% en Belgique), une majorité (48% en France, 53% en Belgique en 2018) continue à se rattacher au catholicisme. Un catholicisme devenu insaisissable, tour à tour ou en même temps identité, manière de s'inscrire dans une lignée et une histoire, besoin de repère et de sens... Bien des interprétations ont été données, mais, dans tous les cas, on est loin du catholicisme tridentin et intransigeant.

La crise actuelle n'est donc ni nouvelle, ni récente. Elle est l'aboutissement d'un long processus que le catholicisme avait espéré neutraliser, voire inverser. Disposant d'un clergé de moins en moins nombreux, privées de leurs forces militantes faute de renouvellement générationnel, impuissantes face à la déconfessionnalisation de leurs mouvements et de leurs associations, les Églises des pays traditionnellement catholiques ont espéré dans le tiers du xx<sup>e</sup> siècle un réveil ; mais les fondations de communautés qui prônent un renouveau (courant du « Renouveau charismatique ») n'ont pas réussi à changer les courbes. La mise en cause de clercs dans les affaires de pédophilie a achevé de procéder à une désacralisation du clergé et une « délégitimation » de son autorité qui ébranle toute la structure. Au final, c'est un modèle catholique qui se défait et se dilue, même si on peut encore voir son empreinte dans la méfiance des catholiques à l'égard du libéralisme ou la volonté d'engagement dans la société.

Considérant que l'ère des réformes conciliaires était clos et qu'il suffisait désormais d'appliquer les décisions prises par Vatican II, les autorités ont avancé des explications rassurantes pour surmonter les désillusions des années 1970, invoquant une application maladroite du concile Vatican II, la trahison des clercs ou la révolution culturelle de 1968. Mais les catholiques peinent à s'imaginer un avenir différent du passé et à prendre en compte des aspirations qui heurtent leur culture. Capable éventuellement d'envisager la possibilité de prêtres mariés, qui existent déjà chez les catholiques orientaux, au prix de vives polémiques, le magistère contourne ou repousse à plus tard les questions les plus déstabilisatrices, comme la place des femmes dans l'Église, centrale dans la vie de l'institution, *a fortiori* celle de leur accès au sacerdoce.

Faut-il en conclure que la fin du modèle que je viens d'esquisser annonce la fin du catholicisme lui-même dans nos sociétés occidentales ? En d'autres temps, à la veille du xx<sup>e</sup> siècle, le pasteur Wilfrid Monod, grande figure du protestantisme social, avait cru pouvoir franchir le pas dans une conférence donnée à Rouen le 12 décembre 1899.

*« Le Catholicisme romain est vieux, et très vieux : le Catholicisme est fini, et bien fini. Nous n'émettons pas cette affirmation pour le facile plaisir de formuler un paradoxe, et ce n'est pas davantage le fanatisme sectaire qui nous aveugle. Nous saluons toujours avec joie quand nous les rencontrons, les trésors de mystique adoration, de discipline spirituelle et de sacrifice persévérant que l'église catholique abrite. Mais nous sommes bien obligés de constater ce qui est, le fait que le catholicisme est fini. »*

*(Le Prédicateur. Recueil mensuel d'Homélie, 1900, IV, p. 11 à 13).*

L'avis de décès était prématuré. L'historien sait trop la difficulté à comprendre le passé pour prétendre connaître l'avenir, d'autant que le « vieux catholicisme » de 1900 a donné ensuite naissance à un catholicisme très éloigné de celui que décrit le pasteur Monod. Mais on peut affirmer sans grand risque que le monde du catholicisme tridentin et intransigeant appartient désormais à l'histoire.

### La grande recomposition

Au moment où les catholiques des vieilles chrétientés doivent renoncer au rêve de refaire chrétiennes leurs sociétés, projet qui mobilisait il y a peu les catholiques européens, un autre catholicisme s'affirme et se renforce. Investi et renouvelé par des populations issues d'une autre histoire et d'autres cultures, qui parlent d'autres langues et vivent d'autres expériences, ce catholicisme globalisé est, certes, l'héritier du premier, mais il ne le reproduit pas.

Revenons un instant sur quelques statistiques. Le basculement est impressionnant : le catholicisme d'aujourd'hui, et encore plus celui de demain, appartient à l'Amérique latine, à l'Afrique, à l'Asie.

<i>Continents</i>	<i>Ordinations en 2014</i>	<i>Rappel : 1990</i>
Afrique	1 557	715
Amérique	2 041	1 763
Asie	1 171	959
Europe	1 503	2 456
Océanie	51	44
<b>Total</b>	<b>6 323</b>	<b>5 397</b>

*Tableau 2. Ordinations de prêtres diocésains.*

	<i>2014</i>	<i>Rappel : 1990</i>
Inde	15 104	7 863
Brésil	8 243	5 718
Philippines	7 708	
Nigéria	6 300	3 145
Mexique	6 538	6 147
Italie	5 638	6 147
États-Unis	5 452	5 552
Pologne	3 811	8 122
Colombie	3 702	4 298
Indonésie	3 608	2 345
Rép. Dém. du Congo	3 420	2 867
Espagne	1 867	3 279
Cameroun	1 701	577
Ouganda	1 534	704
Kenya	1 463	1 294

*Tableau 3. Les 15 pays comptant le plus de candidats au sacerdoce dans les centres de philosophie et de théologie au 31 décembre 2014.*

Les tableaux 2 et 3 illustrent l'importance du bouleversement déjà intervenu, et laissent entrevoir son amplification à l'horizon de la prochaine génération. Et pourtant, ces chiffres ne disent pas tout. Imaginons qu'on puisse prendre en compte l'âge des catholiques qui vont à la messe, ou l'âge des prêtres diocésains ou religieux, dans le Nord et dans le Sud ; imaginons qu'on puisse compter à part dans les pays européens le nombre de prêtres africains (1 200 en France) ou asiatiques qui ont en charge des paroisses ; imaginons qu'on recense pour chaque congrégation masculine ou féminine l'origine des entrants. On découvrirait que l'essentiel des clercs, hommes et femmes, sont issus du Sud. Cette révolution silencieuse nous oblige à déplacer notre regard et à observer le monde catholique à partir d'autres lieux, ce que je voudrais au moins suggérer à présent.

### ***La mission : réussites et effets non programmés***

Le déplacement du centre de gravité du catholicisme est paradoxalement un effet du catholicisme tridentin qui a conçu et organisé la mission outre-mer à partir de l'Europe. Après la première expansion des XVI<sup>e</sup> et XVII<sup>e</sup> siècles, la mission connaît au XIX<sup>e</sup> siècle un second élan qui réactive les anciennes missions et en ajoute de nouvelles dans le Pacifique et surtout en Afrique. La mobilisation missionnaire se nourrit d'une mystique dont les *Annales* de l'Œuvre de la Propagation de la foi, fondée à Lyon en 1822, expriment parfaitement l'esprit :

*« C'est la destinée de la religion, comme de l'astre du jour, de faire le tour du monde pour l'éclairer et le vivifier ; elle visite successivement, et non à la fois, mais dans l'ordre que son tout-puissant a voulu, les régions de l'orient, du septentrion, du couchant et du midi. Sa course lui est tracée depuis longtemps ; il faut qu'elle la poursuive, et qu'elle l'achève sans qu'aucun obstacle puisse l'arrêter jamais : le ciel et la terre passeront avant que passe la parole de celui qui a dit : Cet Évangile du Royaume sera annoncé dans toutes les parties de l'univers habitables [...] Lisons l'histoire des siècles : on opprime la Religion dans un lieu, elle passe dans un autre ; on veut l'étouffer, et elle s'étend ; on croit qu'elle fuit, et elle ne fait que disparaître un moment pour aller prendre possession d'une autre partie de son héritage » (Avant-propos).*

Le projet missionnaire, conçu aux XVI<sup>e</sup>-XVII<sup>e</sup> siècles et revisité au XIX<sup>e</sup>, reposait sur deux impératifs complémentaires : permettre le salut des âmes jusque-là privées de la révélation chrétienne et, pour y parvenir, réunir au sein de l'Église catholique romaine tous les peuples de l'univers. Pour y parvenir la papauté crée au XVII<sup>e</sup> siècle, au sein de la Curie, la congrégation *De Propaganda fide*, chargée de prendre la direction des missions. La constitution qui crée le nouveau dicastère obéit à une conception territoriale et englobante de l'avenir du catholicisme, fondée sur un épisode des *Actes des apôtres* (10.13). Il raconte que, au cours d'une vision à Joppé, Pierre a reçu de Dieu l'ordre de réunir les quatre coins d'une grande étoffe, identifiés aux quatre points cardinaux. Selon une exégèse qui surprend aujourd'hui, l'épisode est interprété en 1622 comme la mission donnée au pape, successeur de Pierre, de réunir l'humanité au sein de l'Église romaine.

Mais l'expérience missionnaire et la diffusion effective du catholicisme ont conduit, quatre siècles plus tard, à renoncer au rêve de réunir l'humanité et à mettre en question les postulats sur lesquels cette utopie mobilisatrice avait été fondée. Le premier était que l'adhésion à l'Église catholique par le baptême était la condition nécessaire du salut des païens. En renonçant à interpréter de manière littérale le vieil adage « hors de l'Église point de salut », en reconnaissant le primat de la conscience par la déclaration *Dignitatis humanae* de Vatican II, elle a ouvert la voie à de nouvelles relations avec ceux qu'elle appelait les infidèles, les schismatiques et les hérétiques. En apprenant à connaître les cultures des peuples destinataires de la mission, elle a appris que la vertu, et une culture raffinée, étaient possibles

dans le paganisme. Elle a finalement encouragé dans les pays de mission le dialogue et l'œcuménisme, prôné la régulation de la compétition avec les Églises protestantes plutôt que la compétition. Elle a aussi pris conscience que, malgré ses efforts, elle resterait une minorité en Asie et le redeviendrait sans doute dans les vieilles chrétientés. La distribution des forces à l'avantage des Églises européennes et nord-américaines semblait hier destinée à durer. Elle s'est trouvée radicalement mise en cause. Situation inédite, les Églises nées des missions – qualifiées il y a peu de « jeunes Églises » – sont désormais les plus dynamiques. Mais elles offrent un visage très différent des vieilles Églises qui avaient modelé le catholicisme : quasiment toutes sont des Églises de minorités obligées de négocier avec un environnement non chrétien. Cette faiblesse quantitative sur le plan national n'empêche pas ces nouvelles Églises de jouer un rôle central dans les recompositions en cours dans le catholicisme mondial. Il en résulte des situations paradoxales, où l'on voit les Églises indiennes de rite latin ou oriental totaliser le plus grand nombre de candidats à la vie sacerdotale et religieuse (cf. *Tableau 3*) alors qu'elles représentent 1,5 % de la population indienne.

Le modèle catholique a donc dû repenser sa vocation à la fin du xx<sup>e</sup> siècle, au prix d'une autre crise moins spectaculaire, mais peut-être plus décisive : celle de l'idée de mission. De cette réflexion découle tout un enchaînement de conséquences. La première est que le prosélytisme n'est plus perçu comme positif car il est porteur de conflits. « *Les chemins de la mission ne passent pas par le prosélytisme, qui conduit à une impasse* », déclarait le pape François le 31 mars 2019. Le message chrétien se proclame et se propose, il ne peut pas s'imposer. La seconde se traduit dans de nouvelles théologies dont les Églises du Sud sont les laboratoires. Elles portent sur des points aussi décisifs que la place à reconnaître aux traditions religieuses non chrétiennes, y compris dans la liturgie, la dimension historique de Jésus, les conditions d'une théologie élaborée à partir d'autres cultures. Troisième conséquence majeure, le rêve de réunir l'humanité dans l'unique Église ne peut plus faire sens. L'universalisation du catholicisme est désormais comprise comme la construction de communautés, souvent peu nombreuses, mais présentes sur l'ensemble du globe.

Hier soutenues de l'extérieur, ces Églises deviennent peu à peu autonomes et autosuffisantes. Elles sont jeunes par leur base. Leurs fidèles assurent une part majoritaire du recrutement des congrégations masculines et féminines internationales, tels les Indiens (de l'Inde) chez les jésuites ou chez les sœurs de Saint-Joseph-de-Cluny. Les élites de ces Églises occupent de plus en plus de postes de responsabilités au sein des institutions catholiques, par exemple à la tête des congrégations religieuses masculines et féminines. Les pères blancs ont en 2019 un supérieur zambien. Il en va de même à la tête de mouvements catholiques internationaux, au sein de la Curie, du collège des cardinaux, dans la composition des groupes de cardinaux chargés par le pape François de réformer le gouvernement. Sans doute, le pouvoir reste pour une bonne part dans les Églises du Nord, qui détiennent la majorité des ressources, sont habituées à exercer les responsabilités, délivrent les diplômes ecclésiastiques les plus prestigieux dans leurs universités catholiques. Mais leur prépondérance ne cesse de s'éroder.

### ***Nouveaux espaces, nouvelles approches***

Ces déplacements dans la géographie du catholicisme imposent de ne plus penser et analyser la crise catholique seulement à partir de l'Europe ou de l'Amérique du nord (États-Unis et Canada). Avec le renouvellement des hommes, ce sont les préoccupations qui changent, et la manière de les aborder. Un voyage sur internet parmi les sites catholiques est à cet égard instructif.

L'investissement du champ politique y est sensible, surtout dans les pays où le catholicisme constitue une force, capable de critiquer publiquement les pouvoirs autoritaires, en République Démocratique du Congo comme aux Philippines. Prenons maintenant le cas de sites catholiques indiens. L'urgence y est de faire face au fondamentalisme hindou qui menace la liberté des minorités religieuses. La liberté religieuse n'y est pas d'abord un problème philosophique ou théologique, mais une question de survie. On peut faire les mêmes constatations en parcourant les sites africains. La lutte contre la corruption et les dérives politique y est prioritaire. Partout les questions sociales occupent une place centrale, d'autant que l'importance des œuvres sociales catholiques, souvent plus efficaces que les dispositifs publics, donnent à l'Église une influence qui va bien au-delà de ses fidèles. Depuis peu s'ajoute à ces engagements la mobilisation en faveur de l'écologie, mais avec des approches commandées par la situation des pays du Sud et le refus de transférer à l'identique les solutions préconisées par les pays riches. Certes, la question des violences sexuelles, notamment contre des religieuses, n'est pas ignorée, mais elle n'a manifestement pas la même résonance. Plus généralement, la hiérarchie des questions sociétales, et donc l'importance accordée à celles qui nous sont le plus familières, par exemple autour du genre, est sensiblement différente entre le Nord et le Sud.

Le basculement est encore plus sensible quand on regarde du côté des revues et des ouvrages de théologie. Les questions abordées trouvent leur source dans l'expérience de ces communautés qui mettent en avant deux priorités : une véritable reconnaissance de leur culture dans l'Église au nom de l'inculturation et une plus grande justice dans la société. Elles affichent le droit à inventer de nouvelles théologies, qu'on qualifiera faute de temps d'africaines, indiennes, asiatiques, océaniques... En Amérique latine, la théologie de la libération, jugée trop occidentale et marxiste, a cédé devant la théologie du peuple, développée par l'Argentin Rafael Tello qui a profondément influencé le pape François. Beaucoup de ces théologies ont en commun de vouloir assumer la culture populaire, prendre en compte ses langages, ses pratiques, ses manières de concevoir la vie et l'histoire. Elles cherchent à faire place aux traditions religieuses ou spirituelles autochtones antérieures au christianisme (confucianisme, hindouisme, bouddhisme, vénération des ancêtres), y compris parfois dans la liturgie, par exemple en Inde avec les Védas. D'une certaine manière, le débat des premiers siècles du christianisme sur la place de l'héritage philosophique, littéraire, artistique « païen », resurgit.

Ce n'est pas un hasard si, à la fin du xx<sup>e</sup> siècle, ce ne sont plus les théologiens occidentaux, mais plutôt ceux d'Amérique latine, d'Asie ou d'Afrique qui ont provoqué des interventions de Rome, parce qu'ils mettent en question l'interprétation des dogmes à partir du seul héritage judéo-hellénique, et reconsidèrent le caractère exclusif reconnu à l'Ancien Testament et à la figure du Christ dans l'histoire du salut chrétien. Une controverse très vive s'est développée autour de l'ouvrage *Vers une théologie chrétienne du pluralisme religieux* (1998). Il avait pourtant pour auteur un théologien jésuite confirmé, Jacques Dupuis, professeur émérite de la prestigieuse université grégorienne à Rome après avoir exercé son ministère en Inde. Sommé de s'expliquer par Rome, il a été soutenu publiquement par de nombreux théologiens, pas seulement asiatiques, et par des évêques indiens, ouvrant un débat fondamental pour l'avenir du catholicisme.

### ***Un nouveau monde catholique***

Le nouveau monde catholique est donc en train de remodeler le catholicisme dans sa globalité. Il ne peut plus rêver d'exercer une hégémonie mondiale, et il doit assumer son

statut de minorité, et donc sa précarité. Les attaques contre des rassemblements de fidèles en Afrique comme en Asie viennent régulièrement le rappeler. Il impose de penser le pluralisme, non pas comme une aspiration, mais une réalité déjà là qui contraint l'Église romaine à ne plus considérer l'uniformité comme une condition de l'unité et à gérer autrement une diversité autrefois strictement encadrée. Le concile Vatican II a joué dans cette évolution un rôle déterminant, en recommandant dans la liturgie l'usage des langues autochtones, plutôt que le latin, et en renonçant à imposer une théologie unique dans la formation du clergé. Mais le pluralisme de ce nouveau monde catholique n'a pas cessé de s'étendre à de nouveaux domaines depuis les années 1960. Il met désormais à l'épreuve le mode de gouvernement forgé dans l'histoire. Comment concilier la diversité des situations, des pratiques, des cultures, avec un fonctionnement monarchique et centralisé, suspecté d'ignorer le terrain ? Les réponses romaines hésitent entre une simple déconcentration du pouvoir ou un véritable transfert de compétences, auquel le pape François semble être sensible, ce qui constituerait une rupture supplémentaire avec le modèle tridentin et intransigeant, centralisateur et uniformisateur. Mais la démission de Benoît XVI, acte inimaginable et vertement critiqué dans certains milieux romains, a montré que la rupture se produit parfois là où personne ne l'attend. Benoît XVI a en quelque sorte accéléré par son retrait l'entrée dans ce catholicisme recomposé dirigé par un pape venu d'Amérique latine. Sans pouvoir s'empêcher de faire entendre en 2019 la voix du « vieux catholicisme » intransigeant et attaché à la tradition latine en matière de discipline, et exprimé son inquiétude de voir triompher un monde sans Dieu dépourvu de sens.

Fin d'un modèle catholique construit, pensé, expérimenté dans les pays liés à la culture européenne et à son histoire. Émergence d'un autre monde, né de la diffusion du catholicisme dans de nouveaux espaces qui entretiennent un autre rapport à la tradition et sont liés à une société dans laquelle ils constituent une minorité souvent fragile. C'est à mon sens la confluence de ces deux mouvements qui éclaire le mieux les bouleversements en cours, les tensions qui traversent les modes de gouvernement, les hésitations des décideurs (on peut le dire au seul masculin). Cette nouvelle configuration incite à ne pas réduire la crise à un déclin spectaculaire du catholicisme dans les pays de tradition catholique et à regarder aussi du côté d'un nouveau monde catholique, minoritaire et pluraliste, qu'on ne peut analyser seulement à travers les catégories appliquées jusqu'ici. En somme, revenir aux sources gréco-latines du mot *crise* (« décider », « faire un choix ») et à ses diverses acceptions actuelles qui mêlent, selon le *Trésor de la Langue Française*, « rupture d'équilibre déterminante », « situation de trouble profond dans laquelle se trouve un groupe social et laissant craindre ou espérer un changement profond » et « remises en cause ».

### LECTURES

*Annuaire statistique de l'Église*, Libreria Editrice Vaticana.

DUPUIS (Jacques), *Vers une théologie chrétienne du pluralisme religieux*, Cerf, Paris, 1997.

DURAND (Jean-Dominique) & PRUDHOMME (Claude) dir., *Le monde du catholicisme*, Bouquins, Robert Laffont, Paris, 2017.

HERVIEU-LÉGER (Danièle), *Catholicisme. La fin d'un monde*, Bayard, Paris, 2003.

PELLETIER (Denis), *La Crise catholique ; religion société, politique en France (1965-1978)*, Payot, 2002.

POULAT (Émile), *L'Église, c'est un monde. L'Éclésiosphère*, Cerf, Paris, 1986.

TAUSSIG (Sylvie) dir., *La vertu des païens*, Kimé, Paris, 2019.

*Mardi 14 mai 2019*

**Conférence de Romain MARGINEAN**

## **ALPHONSE MILNE-EDWARDS**

### **UN PHARMACIEN AU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE**

Alphonse Milne-Edwards (1835-1900), fils d'Henri Milne-Edwards qui fut lui-même un zoologiste réputé, fut l'un des plus éminents zoologistes de l'histoire des sciences. Auteur d'une œuvre foisonnante de très grande qualité, il fut l'acteur et le témoin d'une société en mutation. Il a marqué profondément l'histoire de la zoologie, de l'histoire naturelle, ainsi que celle du Muséum national d'histoire naturelle, tant par son œuvre scientifique que par sa personnalité. Par ailleurs, il serait incomplet de parler d'Alphonse Milne-Edwards sans aborder l'histoire de la pharmacie, en particulier celle de son enseignement.

Nous nous proposons d'exposer l'incidence des travaux d'Alphonse Milne-Edwards sur l'histoire naturelle et la pharmacie, qui constituent bien davantage qu'une succession descriptive d'espèces diverses et variées, du crustacé au lémurien en passant par les oiseaux. Alphonse Milne-Edwards a apporté une vision singulière de l'histoire naturelle, et développé une méthodologie originale, lesquelles ont contribué de façon non négligeable à l'enrichissement des deux disciplines concernées. De plus, ses qualités humaines ont joué un grand rôle dans l'accomplissement de ses tâches d'administrateur et de gestionnaire : Alphonse Milne-Edwards a su élever les institutions au sein desquelles il a travaillé. Enfin, cet enseignant brillant a pu attirer dans son laboratoire de recherche de jeunes pharmaciens prometteurs.

Nous nous intéresserons également à la vie et à l'œuvre d'Henri Milne-Edwards, car l'œuvre du père est indissociable de celle du fils, dont elle permet de comprendre la démarche. Les similitudes entre le père et le fils sont nombreuses, aussi bien dans le parcours académique que dans les travaux.

La vie et l'œuvre d'Alphonse Milne-Edwards sont insuffisamment connues du grand public – même éclairé – de notre époque. Nous espérons que cette étude participera au nécessaire travail de remise en valeur d'une personnalité majeure de la science.



**Mardi 21 mai 2019**

**Conférence de Michael O'DEA<sup>1</sup>**

## JEAN-JACQUES ROUSSEAU ET LYON

Plutôt que de présenter tous les séjours de Jean-Jacques Rousseau à Lyon, le choix fait ici est de privilégier trois moments qui peuvent montrer la diversité et l'intérêt des liens entre l'écrivain et la ville. On rappellera néanmoins en préambule que son premier séjour date de 1730, quand il n'a pas encore 20 ans, et le dernier de 1770, alors qu'il est devenu l'un des écrivains les plus célèbres de son époque. En 1730, Lyon est la première ville française où il séjourne : la population, de 100 000 habitants, est d'un tout autre ordre que celle de la ville sarde de Chambéry, ou même celle de Genève, où Rousseau est né.

Le premier des trois moments retenus correspond au plus long séjour de Rousseau à Lyon. En 1740-1741, il est précepteur chez Jean Bonnot de Mably, prévôt général de la maréchaussée pour trois provinces, dont le Lyonnais. Pendant cette période, Rousseau se lie avec des acteurs de la vie culturelle lyonnaise, y compris des académiciens, se lance dans la réflexion pédagogique, à propos des deux fils des Mably, fait de la musique et, dans des épîtres en vers, médite de façon fort intéressante son sort : ce protestant né dans une petite république se retrouve dans une des principales villes du royaume catholique le plus puissant d'Europe. Certains thèmes qui ne trouveront leur forme définitive qu'après « l'illumination de Vincennes » (1749) affleurent déjà.

Quant au deuxième moment, il ne s'agit pas d'une présence physique de Rousseau, mais de la publication en 1762 par des libraires contrefacteurs à Lyon de deux œuvres jugées dangereuses par les autorités, l'*Émile* et le *Contrat social*. Rousseau est bien au courant du rôle joué par les libraires lyonnais dans la diffusion des idées nouvelles : le nom de Jean-Marie Bruyset, responsable d'une contrefaçon de l'*Émile* qui sera largement diffusée à l'étranger, et notamment à Genève, lui est connu, il semble parfaitement comprendre son rôle dans la diffusion des idées nouvelles. Le destin de Bruyset, prudent dans ses transgressions, diffère de celui de Jean-Baptiste Reguilliat, éditeur d'une contrefaçon du *Contrat social*. Ce véritable disciple de Rousseau sera arrêté et écroué à Pierre-Scize. S'il écrit à Rousseau pour dire son admiration, Rousseau se méfie de lui et ne fait rien pour le soutenir par la suite. Reguilliat perdra son droit d'exercer en 1767.

Le troisième moment est celui de *Pygmalion* : en route pour Paris, après un séjour tourmenté de plus de dix-huit mois en Dauphiné, il s'arrête six semaines à Lyon, où vivent ses amis les Boy de la Tour, et y fait jouer cette œuvre théâtrale d'un nouveau type, sur la musique du Lyonnais Horace Coignet, et dans la même soirée que *Le Devin du village*.

---

1. Michael O'Dea, professeur à l'université Lumière – Lyon-2, a été élu *membre titulaire* de notre académie le 3 décembre 2019, au fauteuil n° 5 de la 1<sup>re</sup> section de la Classe des Lettres.

Le séjour de 1770 prend des allures presque mythiques, comme en témoigne un tableau<sup>2</sup> d'Alexandre-Hyacinthe Dunouy, peint vingt-cinq ans plus tard, en 1795 ; le souvenir en est resté vif à Lyon tout au long du XIX<sup>e</sup> siècle.



*Figure 1. Rousseau méditant dans le parc de Rochecardon, par Alexandre-Hyacinthe Dunouy (musée Marmottan).*

C'est le souvenir laissé par le séjour de 1770 qui fait de Rousseau une figure consensuelle, apte à réconcilier les citoyens de Lyon avec la République, après les exactions de Fouché. Le 25 vendémiaire an III, on marque à Lyon l'entrée de la dépouille de Rousseau au Panthéon quelques jours auparavant. Horace Coignet proposera une œuvre musicale ; des Lyonnais ayant fréquenté Rousseau défilent sous une bannière portant les mots « *Il connut à Lyon les charmes de l'amitié* ». C'est la façon la plus neutre de traiter une relation en pointillé, effectivement humaine autant que spécifiquement intellectuelle. Et c'est en partie le souvenir du séjour de 1740-1741 qui permit au Rousseau des dernières années, souvent méfiant, de montrer une relative confiance lors du séjour de 1770, et de proposer à ses amis lyonnais une œuvre, *Pygmalion*, aujourd'hui considérée comme fondatrice d'un nouveau genre, le mélodrame.

---

2. Le château de Rochecardon se trouve à Vaise, dans le 9<sup>e</sup> arrondissement de Lyon.

**Mardi 28 mai 2019**

**Communication de Micha ROUMIANTZEFF, membre correspondant**

**ALEXANDRE SOLJENITSYNE, SA VIE, SON ŒUVRE  
PROMENADE DANS L'ARCHIPEL DU GOULAG**

***Extraits du compte rendu de la séance du 28 mai 2019***

M. Roumiantzeff établit un historique de ses recherches sur Alexandre Soljenitsyne (1928-2008). Dès le 29 janvier 1974, donc avant même la parution de la version française de *L'Archipel du Goulag*, un conférencier parle de Soljenitsyne à l'Académie de Lyon<sup>1</sup>. Des articles élogieux sur l'ouvrage seront publiés à partir du printemps 1974.

Il présente ensuite ses sources. Outre sa lecture minutieuse des ouvrages de l'écrivain, il a participé en 2018-2019 à toutes les manifestations commémoratives rendant hommage à Soljenitsyne : celles de la Sorbonne, de l'Institut de France, du Collège supérieur, de l'École normale supérieure de Lyon, etc. En décembre 2018, M. Roumiantzeff n'avait pas pu assister au congrès de Moscou à cause d'un problème administratif, mais heureusement, un collègue russe lui a transmis des documents. Le conférencier a surtout bénéficié des ressources de la Fondation Soljenitsyne : archives, bibliothèque, photothèque et cinémathèque. De ce fait, son exposé très précis est richement illustré par un grand nombre de photographies (Fig. 1-9). Notons, en particulier, la présentation d'une « vie de Soljenitsyne en photos ». Notre collègue s'appuie enfin sur les études du professeur Georges Nivat, un historien et spécialiste internationalement reconnu de Soljenitsyne.

Le conférencier résume ainsi la vie de l'écrivain.

Orphelin de père, Alexandre Soljenitsyne est élevé par une mère très religieuse et il milite dès l'adolescence au parti communiste. Cet étudiant brillant, sorti capitaine de l'École d'artillerie de Saint-Petersbourg est un héros de la grande guerre patriotique. Mais en 1945, Soljenitsyne est arrêté sur ordre de Staline à cause d'une lettre subversive échangée avec un camarade. Il sera libéré le 9 avril 1956. Si la publication du roman *Une Journée d'Ivan Denissovitch* (1962) est considérée favorablement par Nikita Krouchtchev, il n'en va pas de même pour l'édition de *L'Archipel du Goulag* (1973), qui entraîne en 1974 l'exil de l'écrivain. Favorablement considéré par Mikhaïl Gorbatchev, Soljenitsyne retombe en disgrâce sous Boris Eltsine, avant de gagner le soutien de Vladimir Poutine. Ce dernier développe considérablement la Fondation Soljenitsyne/Maison de l'immigration : quatre cents personnes travaillent désormais dans de magnifiques bâtiments.

---

1. Par Victor-Henri Debidour, académicien 1971-1988 : voir résumé dans *Mémoires* 3<sup>e</sup> série, 30, 1977.



1



2



3

*Figure 1. 1925. Alexandre à 5 ans.*

*Figure 2. 1938. Étudiant insouciant, communiste, à Rostov-sur-le-Don.*

*Figure 3. 1943. Jeune capitaine héroïque, il est arrêté sur le front en Allemagne.*



4



5



6

*Figure 4. 1948. À la prison-laboratoire de Marfino.*

*Figure 5. Au goulag avec ses habits de zek, matricule chtch-262.*

*Figure 6. 1955. Relégué, professeur de mathématiques à Kok-Terek, en Ouzbékistan.*

Notre collègue évoque l'écriture et la publication de *L'Archipel*. Basée sur les témoignages de plus de deux cents prisonniers ou *zeks* (abréviation de *zaklioutchonii*), l'œuvre est rédigée en Estonie dans la clandestinité, durant les deux hivers 1966 et 1967. Soljenitsyne écrit avec de petits bouts de crayons, sur des carnets. Les manuscrits sont ensuite cachés chez des amis, puis ils passent à Moscou afin d'être corrigés et microfilmés. Capturée, une amie de l'écrivain révèle sous la torture la cachette finale de l'œuvre. Soljenitsyne donne alors le feu vert pour éditer *L'Archipel* : en 1973, la première édition, en langue russe, est réalisée à Paris par Nikita Struve, propriétaire de la Librairie des Éditeurs Réunis. En 1974, les Éditions du Seuil publieront une traduction française. L'ouvrage est colossal, puisqu'il compte plus de mille pages. Sa diffusion en URSS s'est effectuée clandestinement, via des boîtes de biscuits ou de photos.



7



8



9

*Figure 7. 1974. Remise du Prix Nobel à Stockholm.*

*Figure 8. 1974. Exilé, recueilli par Heinrich Böll en Allemagne.*

*Figure 9. Années 1970. En exil aux États-Unis, à Cavendish dans le Vermont.*

Le conférencier, qui a lu le livre en honnête homme, propose ensuite à l'auditoire une « promenade » dans l'*Archipel*. Il ne se place pas sur le terrain de la critique littéraire, mais il extrait des citations qu'il commente et illustre grâce aux sources. La composition même de l'ouvrage, divisé en sept parties, confère au texte un caractère saccadé, voire inachevé.

Dans la 1<sup>re</sup> partie, « L'industrie pénitentiaire », Soljenitsyne raconte son arrestation au front et fournit une trentaine d'autres exemples de prises de corps. Le régime fournissait aux instructeurs militaires du NKVD (ministère de la Justice) tous les pouvoirs judiciaires : ceux d'un instructeur, d'un procureur et d'un juge. Soljenitsyne est enfermé dans une cellule insalubre. La guerre s'achève, mais la terreur règne sur l'URSS. En juin 1945, des soldats sont incarcérés afin d'éviter qu'ils parlent de l'Europe dans leurs villages. M. Roumiantzeff retrace l'évolution de la loi de l'industrie pénitentiaire depuis Lénine. Staline durcit le système en privatisant les procès, sous prétexte de faire des économies.

Dans la 2<sup>e</sup> partie, « Le mouvement perpétuel », le terme d'« Archipel » renvoie à Homère, chantre des îles grecques. Ces dernières sont comparables à la myriade de camps de détention éparpillés sur tout le territoire de l'URSS. Pour rejoindre leur lieu de détention, les condamnés sont enfermés dans les « vaisseaux d'acier » que constituent les wagons à compartiments, ou bien jetés dans de sinistres barges. Les zeks parviennent finalement dans les « ports de l'Archipel », c'est-à-dire les camps. En permanence transitent dans la prison de Kotlaj sept mille cinq cent zeks, dont cinquante meurent quotidiennement. Le nombre total de prisonniers de l'Archipel atteint quinze millions.

La 3<sup>e</sup> partie, consacrée à « L'extermination par le travail », décrit des conditions de vie très dures : travail, faim, froid, nourriture infecte. Dans les îles Solovki, où Maxime Gorki effectue une visite truquée le 29 juin 1929, des animaux sauvages transmettent la rage. Il existe plusieurs catégories d'« indigènes » dans l'Archipel : les femmes, les planqués, les mouchards, etc.

La 4<sup>e</sup> partie, intitulée « L'âme et les barbelés », mentionne le cinquantenaire de la Révolution et le centenaire de l'invention du fil de fer barbelé. Dans les camps, il faut survivre, même au détriment de la vie des autres : d'où une finalité de « dépravation », qui renvoie à la religiosité de Soljenitsyne.

Le bain fait l'objet de la 5<sup>e</sup> partie. Supprimé par la Révolution, il est rétabli en 1948 par Staline, sous la forme des « Camps spéciaux ». Soljenitsyne séjourne dans le bain d'Ekibastouz de juin 1950 à février 1953. Une fois libéré, il est condamné à la relégation perpétuelle dans un village du Kazakhstan.

La 6<sup>e</sup> partie est donc consacrée à « La relégation ». L'écrivain loue une maison de pisé et cherche une place d'enseignant. Avant de retrouver la craie et le tableau noir dans une école kazakh, il est nommé économiste planificateur au traitement de 450 roubles. Staline est mort entre temps.

La 7<sup>e</sup> partie constitue « L'Épilogue ». Krouchtchev arrive au pouvoir en 1957. Malgré la détente qui s'ensuit, Soljenitsyne se trouve paradoxalement moins heureux dans le monde normal qu'en relégation. Il regrette que personne n'ait conté l'histoire du Goulag et qu'aucun repentir n'ait été exprimé, comme en Allemagne.

L'orateur achève sa communication sur des remerciements, adressés en particulier à la direction de la Fondation Soljenitsyne et à Mme Natalia Soljenitsyne. Elle a composé une édition abrégée de l'Archipel. Elle est également l'auteur d'un précieux Glossaire des abréviations et de certains termes spécifiques, que M. Roumiantzeff tient à la disposition des membres de l'auditoire.

D'après le compte rendu établi par Philippe JAUSSAUD

**Mardi 11 juin 2019**

**Discours de réception de Robert BOIVIN,**

*membre titulaire, élu le 4 décembre 2018*

### **ÉTIENNE-JULES MAREY (1830-1904)**

#### **L'enregistrement (photo)graphique du mouvement**

Mes chères Consœurs, mes chers Confrères, Mesdames et Messieurs, chers amis,

Si je me trouve aujourd'hui devant cette brillante assemblée, je le dois en grande partie à mon maître et ami le professeur Jack Bost, qui fut pendant de nombreuses années un de vos éminents confrères, confrère dont vous avez pu apprécier la très grande culture ainsi que l'indéfectible affabilité qui le caractérisaient.

C'est en effet le professeur Jack Bost qui, en 1968, après mes études vétérinaires à Maisons-Alfort, m'a recruté pour enseigner la physiologie à l'École Nationale Vétérinaire de Lyon. La physiologie est la discipline qui étudie les mécanismes du vivant aussi bien dans le règne animal que dans le règne végétal ; c'est ainsi que, en ce qui concerne l'homme et l'animal, la physiologie traite des grandes fonctions de l'organisme : circulation sanguine, respiration, digestion, excrétion, fonctionnement du système nerveux... Dans les années 1960, l'expérimentation physiologique se faisait encore presque exclusivement avec des techniques d'enregistrement graphique qui avaient été mises au point par E. J. Marey un siècle auparavant, et mon maître, le professeur J. Bost, m'avait alors fait découvrir la richesse, l'ingéniosité et l'élégance de l'appareillage et des techniques mis au point par Marey. Ces techniques tout à fait novatrices au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle avaient précisément permis à Marey, en collaboration avec A. Chauveau, d'obtenir des résultats tout à fait remarquables concernant le fonctionnement du cœur du cheval. J'avais d'ailleurs eu l'honneur de présenter le 18 février 2014 devant notre Académie une communication dont le titre était : « *Auguste Chauveau : un grand physiologiste et bactériologiste lyonnais méconnu* » (*Mémoires* 14, 2015, p. 104-111).

Les techniques mises au point par Marey n'ont pas seulement fait faire des progrès considérables à la cardiologie mais également à de nombreuses disciplines non médicales dont la mieux connue du grand public est une contribution importante et décisive à l'invention du cinématographe. C'est pour l'ensemble de ces raisons que je voudrais l'évoquer aujourd'hui sous le titre :

*Étienne-Jules Marey (1830-1904) : L'enregistrement (photo)graphique du mouvement.*

En effet, comme nous le verrons, Marey est passé de l'enregistrement graphique des phénomènes physiologiques à l'enregistrement *photographique* du mouvement, apportant ainsi cette contribution décisive à l'invention du cinématographe attribuée, à tort ou à raison, aux frères Lumière.

Qui était Marey ? Pourquoi et comment a-t-il développé des techniques d'enregistrement graphique en physiologie ? Pourquoi et comment a-t-il eu recours à la photographie pour

l'étude des mouvements ? Quel est l'héritage scientifique de ses travaux ? Telles sont les lignes directrices qui me guideront dans l'exposé qui suit.

### Qui était Marey ?

Étienne-Jules Marey est né à Beaune le 5 mars 1830. Il est fils unique. Son père est commis négociant en vins dans la maison Bouchard Père et Fils. Marey poursuit ses études secondaires au collège Monge à Beaune. Bon élève, mais distrait et rêveur, très habile de ses mains, il passe beaucoup de temps à imaginer et à construire, avec les moyens du bord, des ensembles mécaniques plus ou moins compliqués qui amusent et intriguent ses camarades de classe. Il obtient néanmoins sans difficulté son baccalauréat en 1849. Il aurait souhaité préparer le concours de l'École Polytechnique, mais son père désire qu'il soit médecin pour exercer ensuite comme praticien aux hospices de Beaune, sa ville natale. Le jeune Étienne se soumet à l'autorité paternelle et s'inscrit à la Faculté de Médecine de Paris. C'est un étudiant brillant qui confirme, dès le début de ses études de médecine, son intérêt pour les matières scientifiques. En 1854, reçu premier au concours de l'internat, il est affecté à l'hôpital Cochin et, avant même d'avoir achevé ses études, il rédige ses premières publications et commence la mise au point de son sphygmographe, appareil destiné à l'enregistrement du pouls artériel.

C'est pendant ses études de médecine que Marey rencontre Charles Buisson qui l'inspirera pour la mise au point de son système d'enregistrement graphique. C'est également à cette époque que Marey se lie d'amitié avec Alphonse Milne-Edwards, fils du grand naturaliste Henry Milne-Edwards qui le reçoit chez lui ; Marey évoque plus tard l'influence de cette rencontre : « *De cet accueil je garde un souvenir profondément reconnaissant car il a décidé de la carrière que je devais suivre* ». En 1859, il soutient sa thèse intitulée : « *Recherches sur la circulation du sang à l'état physiologique et dans les maladies* ». Le jury présidé par Gavarret lui attribue des éloges enthousiastes. Marey prépare alors l'agrégation mais, comme son maître Claude Bernard, il échoue ; il essaye alors, sans grand succès, l'exercice de la médecine de ville.

Il décide finalement de se consacrer à la physiologie ; à cette époque, il habite rue Cuvier, et il s'installe comme il le dit lui-même en tant que « *physiologiste en chambre* » ; il expérimente dans son appartement et donne des cours publics de physiologie. En 1864, il déménage pour s'installer dans les combles de l'ancienne maison de Molière, rue de l'Ancienne Comédie ; Marey en parle dans une conférence faite au Collège de France : « *de cette façon, un ancien théâtre qui avait logé la Comédie-Française à son début, qui fut depuis l'atelier d'Horace Vernet, abrita la science à son tour et devint le premier laboratoire créé par l'initiative privée pour la physiologie expérimentale* ». Il fait de ces locaux son habitation et son lieu de travail ; il y reçoit non seulement ses amis (Milne-Edwards, Lorrain, Bouchardel, Chauveau...), mais aussi des personnalités illustres comme le professeur Donders (célèbre physiologiste hollandais) ou le ministre Victor Duruy.

En 1869, il quitte ce laboratoire pour le Collège de France où il est nommé à 39 ans, en remplacement de Flourens, professeur titulaire de la chaire d'« *Histoire naturelle des corps organisés* ». Il va occuper ce poste pendant 35 ans. Dans un premier temps, il transforme en laboratoire l'amphithéâtre où professait Michelet ; il installe au centre de la pièce un grand manège entraîné par une machine à vapeur, montée dans un local en planches conquis sur une cour intérieure. À ce manège s'attellent, suivant les nécessités des expérimentations, soit un homme, soit un quadrupède, soit un oiseau ; il y a aussi dans ce laboratoire toutes sortes d'appareils permettant d'étudier la locomotion, les fonctions cardiaque, respiratoire et

musculaire. Mais très vite, Marey est à l'étroit dans ce laboratoire du Collège de France et, en 1881, il obtient de la ville de Paris un terrain dans le bois de Boulogne pour y construire un bâtiment qui devient la station physiologique annexe du Collège de France.

À partir de cette époque, Marey utilise la photographie pour ses recherches sur la locomotion et met au point la chronophotographie qu'il va constamment améliorer, ouvrant la voie au cinématographe. En 1882, il recrute un préparateur, Georges Demeny, qui va le seconder efficacement pendant une quinzaine d'années, d'autant plus que Marey passe les mois d'hiver à Naples dans une villa dans laquelle il a aménagé un laboratoire, officiellement pour des raisons de santé, mais en réalité pour que sa maîtresse Madame Vilbort vienne le rejoindre en toute tranquillité. C'est à Naples que naît sa fille Francesca, qui sera élevée en Italie. À partir de 1897, Marey lance le projet d'une commission pour le contrôle et l'uniformisation des appareils enregistreurs, ce qui aboutit à la création de l'Institut international de contrôle qui s'appellera plus tard « Institut Marey ».

Marey meurt à Paris en 1904.

### Marey et l'enregistrement graphique en physiologie

L'activité scientifique de Marey peut se diviser en deux périodes de durées équivalentes : de 1860 à 1880, Marey met au point des techniques d'enregistrement graphique des phénomènes physiologiques ; puis, de 1880 à 1904, il utilise la photographie pour étudier la locomotion des animaux.

Dès ses études de médecine, Marey s'intéresse à la physiologie de la circulation, comme l'atteste le titre de sa thèse. Il prend alors conscience que les phénomènes physiologiques impliquent pour la plupart des mouvements : déplacement du sang dans les vaisseaux, contraction du cœur, mouvements respiratoires, contractions des muscles squelettiques, locomotion de l'homme, des animaux terrestres, des oiseaux, des animaux aquatiques... Mais la plupart du temps, l'amplitude de ces mouvements et/ou leur rapidité ne permettent pas à nos sens de les appréhender de manière satisfaisante. Il en résulte la nécessité de concevoir, mettre au point et utiliser des appareils qui amplifient ces mouvements et les enregistrent. Marey se place ainsi dans la continuité des travaux des physiologistes allemands tels que Vierordt, Helmholtz, Volkmann et Ludwig.

La représentation graphique du phénomène étudié est, comme le souligne Marey lui-même, beaucoup plus parlante qu'un long discours ; elle a l'avantage d'être universelle ne nécessitant pas de connaître la langue de l'auteur et elle permet une étude approfondie des résultats *a posteriori*. De plus, il est possible d'enregistrer simultanément plusieurs phénomènes chez le même sujet et ainsi d'étudier leurs rapports chronologiques ; on parle alors d'enregistrements polygraphiques.

La première réalisation marquante de Marey est la construction d'un sphygmographe (*Fig. 1*), appareil destiné à enregistrer le pouls artériel de l'homme au niveau de l'artère radiale. Il utilise le même principe que le sphygmographe de Vierordt en lui apportant différentes améliorations : l'appareil devient portatif, sa sensibilité est accrue, l'amplification est facilement réglable. Toutefois, ce sphygmographe présente la contrainte d'être au contact de l'artère dont on veut enregistrer les pulsations.

C'est pourquoi, afin de pouvoir enregistrer à distance le pouls ou d'autres phénomènes physiologiques, Marey met au point un système de transmission pneumatique utilisant des tambours conjugués (*Fig. 2*). L'idée de ces tambours conçus par Marey lui vient des travaux d'un médecin du nom de Buisson, qui avait imaginé un dispositif pour enregistrer à distance

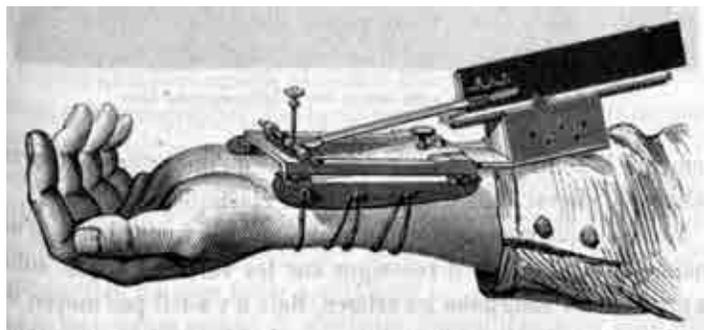


Figure 1. Sphygmographe enregistreur de Marey.

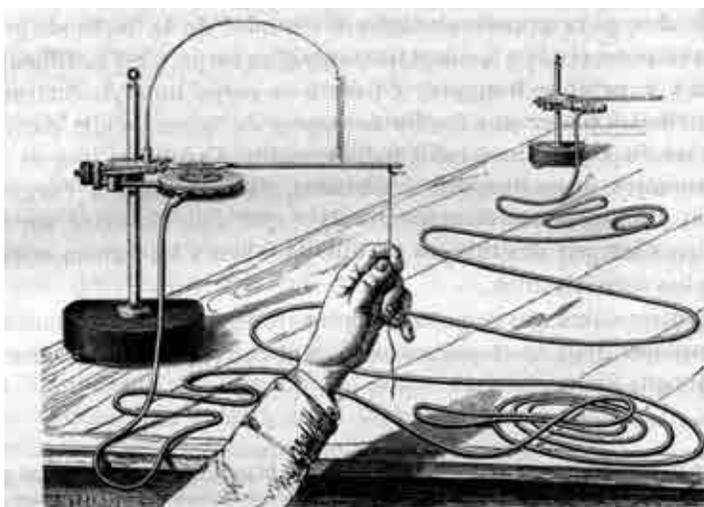


Figure 2. Tambours conjugués de Marey.

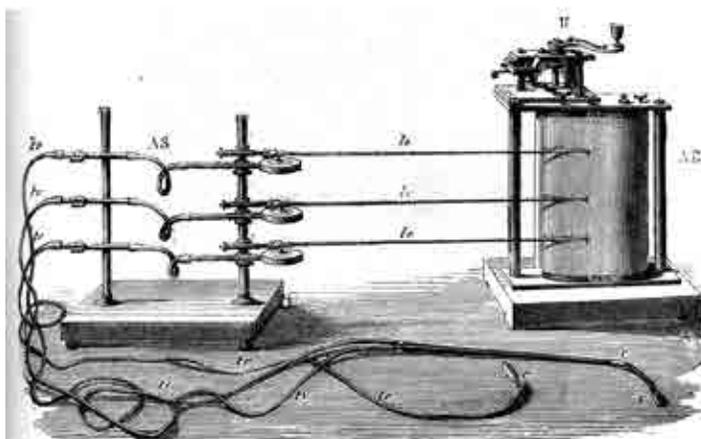


Figure 3. Dispositif d'enregistrement des pressions intracardiaques (Chauveau et Marey, 1861).

le pouls artériel de ses patients. Le dispositif de Buisson est constitué de deux entonnoirs en verre dont les pavillons sont recouverts d'une membrane élastique ; les bords de ces deux entonnoirs sont reliés entre eux par un tube en caoutchouc. Si on exerce une pression sur la membrane d'un des entonnoirs, la membrane de l'autre se soulève. Buisson fixe sur la membrane du second entonnoir un disque très léger surmonté d'une arête qui vient au contact d'un levier dont le mouvement est donc solidaire de celui de la membrane. C'est ainsi que Buisson réalise l'enregistrement à distance du pouls du patient.

Grâce à l'utilisation des tambours qu'il a mis au point, Marey va, avec la collaboration de Chauveau, réaliser les fameuses expériences de cardiographie intracardiaque chez le cheval (1861), point de départ de la cardiologie moderne. Chauveau et Marey confectionnent deux sondes destinées à être introduites dans les cavités cardiaques. La première est une sonde métallique rigide dont l'extrémité coudée est munie d'un ballonnet élastique. Cette sonde est introduite dans l'artère carotide du cheval en direction du cœur. On la fait progresser à contre-courant de la circulation du sang jusque dans l'aorte, puis on la fait pénétrer dans le ventricule gauche. Les pressions exercées sur ce ballonnet par la contraction du ventricule gauche sont transmises à un tambour inscripteur. La deuxième sonde est une sonde souple comportant un premier ballonnet à son extrémité et un deuxième situé à 5 cm environ du premier ; ces deux ballonnets sont reliés respectivement à deux tambours inscripteurs. Cette sonde est introduite par la veine jugulaire en direction du cœur ; elle pénètre successivement dans la veine cave, puis dans l'oreillette droite et le ventricule droit. Une fois en place, le ballonnet distal enregistre la pression du ventricule droit et le ballonnet proximal celle de l'oreillette droite (*Fig. 3*). Les enregistrements ainsi obtenus par Chauveau et Marey montrent que la contraction des oreillettes précède celle des ventricules, et surtout que le choc précordial est synchrone de la contraction ventriculaire.

Marey va ensuite construire de nombreux autres appareils – pneumographes, myographes, cardiographes hémodynamiques, etc. –, qui transforment les phénomènes physiologiques en mouvements d'air envoyés vers des tambours inscripteurs couplés avec un cylindre enregistreur. La plupart de ces appareils ont été utilisés couramment dans tous les laboratoires de physiologie presque jusqu'à la fin du *xx<sup>e</sup>* siècle. Les techniques actuelles d'enregistrements physiologiques, tout en bénéficiant des apports de l'électronique et de l'informatique, utilisent toujours les principes mis au point par Marey.

C'est ce même principe de transmission pneumatique que Marey utilise initialement pour étudier la locomotion de nombreuses espèces animales. Ainsi, pour étudier la marche ou la course de l'homme, il adapte, sous la chaussure des sujets d'expériences, des ballonnets élastiques remplis d'air qui sont écrasés lors de l'appui des membres sur le sol ; l'air des ballonnets est chassé vers des tambours inscripteurs et il est ainsi facile de déterminer les phases de contact et d'appui des membres sur le sol pendant la marche ou la course. Marey procède de même pour étudier la locomotion du cheval. En ce qui concerne l'étude du vol des oiseaux, ceux-ci sont maintenus en suspension à l'extrémité d'une perche horizontale solidaire d'un mécanisme de manège et les mouvements des ailes dans les plans vertical et horizontal sont enregistrés simultanément avec deux systèmes de tambours conjugués disposés de manière appropriée. Marey démontre ainsi que l'extrémité des ailes décrit un trajet elliptique.

### Marey et la chronophotographie

Bien que très perfectionnés, les systèmes d'enregistrement à transmission pneumatique mis au point par Marey sont, en raison de leur inertie, insuffisants pour étudier avec précision les mouvements les plus rapides. C'est ce qui a conduit Marey à utiliser la photographie.

Dans un premier temps, il s'inspire du « revolver photographique », dispositif conçu et utilisé par l'astronome français J. Janssen pour photographier le passage de Vénus devant le soleil en 1874. Cet instrument n'est autre qu'une lunette astronomique, sur laquelle on a adapté une plaque photographique solidaire d'un disque animé d'un mouvement circulaire intermittent ; l'obturateur est aussi un disque fenêtré rotatif. L'ensemble permet de prendre jusqu'à 48 clichés en 72 secondes, le temps de pose de chaque cliché étant de 0,3 seconde environ. Ceci permet à Janssen de présenter une série de clichés sur lesquels on peut suivre le transit de Vénus devant le soleil.

C'est dans cet esprit que Marey conçoit un « fusil photographique » pour photographier les mouvements des ailes d'un oiseau en vol. Il décrit lui-même ainsi ce « fusil » : « *Il fallait construire un appareil simple, portatif, au moyen duquel on pût, sur un oiseau volant en liberté, prendre une série d'images photographiques instantanées, à des intervalles de temps assez courts pour que plusieurs images consécutives correspondissent aux phases successives d'un même mouvement d'aile* ». Les clichés sont obtenus sur une plaque sensible circulaire dont la rotation, par pas successifs de 1/12 de tour, est obtenue par un mécanisme assez complexe déclenché par une gâchette. Il est difficile d'obtenir une image nette car la plaque sensible n'est jamais totalement immobilisée au moment de l'ouverture de l'obturateur rotatif ; en outre les images obtenues sont de petite taille, insuffisante pour avoir une traduction précise des mouvements des ailes, et les intervalles entre les différents clichés sont plus ou moins réguliers.

À peu près à la même époque, Muybridge, un photographe anglo-américain, utilise aussi la photographie pour l'étude du galop du cheval. Pour cela, Muybridge met en œuvre une série de douze appareils photographiques régulièrement espacés le long de la piste parcourue par le cheval ; le déclenchement des obturateurs des différents appareils est obtenu par la rupture successive de fils tendus en travers de la piste. L'animal, en progressant sur la piste, déclenche donc la prise de clichés instantanés qui fixent ainsi sur la pellicule les positions successives des membres de l'animal. C'est ainsi que Marey, après avoir rencontré Muybridge, met au point sa technique de chronophotographie sur plaque fixe.

Marey conçoit alors des appareils chronophotographiques à plaque fixe capables, grâce à un obturateur rotatif tournant à des vitesses qui peuvent être élevées, de prendre sur une même plaque photographique (verre recouvert de gélatino-bromure d'argent), des clichés successifs d'un sujet en mouvement avec des temps de pose pour chaque cliché de l'ordre de 1/500 de seconde (*Fig. 4*). Il s'agit d'appareils photographiques relativement volumineux, dont l'obturateur est un disque fenêtré de 1,3 m de diamètre tournant à la vitesse de 10 tours/s, la largeur de la fenêtré étant de 1/100 de la circonférence, le temps d'exposition est de 1/1 000 de seconde. Afin d'avoir une image bien contrastée et nette, les sujets d'expérience (homme ou quadrupèdes divers) sont de couleur très claire et se déplacent devant un fond noir. Ainsi Marey, avec l'aide de Demeny, l'un de ses collaborateurs, obtient des séries de clichés très spectaculaires montrant les différentes phases des mouvements, soit au cours de la locomotion, soit au cours de différents types de sauts.

La chronophotographie sur plaque fixe présente toutefois des inconvénients : elle nécessite des plaques de taille relativement importante, et il est nécessaire que les mouvements soient

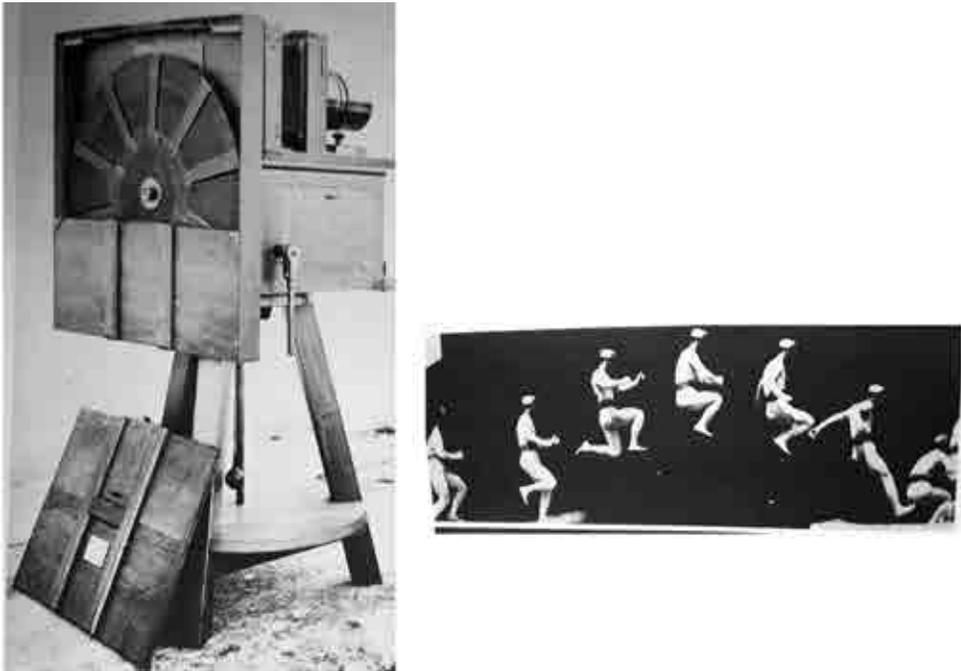


Figure 4. Chronophotographe de Marey sur plaque fixe (1882).

suffisamment rapides pour que les images ne se chevauchent pas sur la plaque sensible, rendant la lecture et l'interprétation des clichés difficiles ou impossibles.

Marey s'affranchit de cette difficulté en remplaçant la plaque fixe par une pellicule mobile. Cette nouvelle technique, appelée « *Chronophotographie sur pellicule mobile* », lui permet d'obtenir un plus grand nombre de clichés instantanés séparés les uns des autres. La difficulté majeure est d'avoir une progression rapide de la pellicule (de l'ordre de 0,8 m/s), tout en l'immobilisant 10 ou 20 fois par seconde au moment de l'ouverture de l'obturateur de façon que les clichés obtenus ne soient pas flous. L'immobilisation de la pellicule au moment de l'ouverture de l'obturateur est obtenue par un système de presse qui plaque la pellicule sur la paroi de l'appareil, mais, malgré tous les efforts de Marey, le système reste imparfait. Vers 1892, Marey transforme son chronophotographe en appareil de projection, de manière à « synthétiser le mouvement » qui avait été photographié. Cependant les résultats obtenus ne sont pas très satisfaisants, du fait de l'impossibilité d'obtenir un défilement et un arrêt de l'image correctement synchronisés. Néanmoins le principe du cinématographe est né ; il ne reste plus aux frères Lumière qu'à apporter les améliorations nécessaires en utilisant une pellicule perforée latéralement (inventée par Edison) dont l'entraînement est assuré par un système de came analogue à celui qui existe pour les machines à coudre.

On voit donc que la naissance de la technique cinématographique résulte de la conjonction de plusieurs mises au point techniques :

- la prise successive avec le même appareil d'images à une fréquence suffisante (Marey) ;
- l'utilisation de pellicules sensibles perforées (Edison) ;
- la mise au point d'une technique de progression saccadée et synchronisée de la pellicule dans l'appareil de prise de vue et dans le projecteur (frères Lumière).

Si on attribue la plupart du temps l'invention du cinéma aux frères Lumière, cela est dû au fait qu'ils ont su en faire, les premiers, une exploitation commerciale de divertissement pour

le grand public, alors que Marey ne voyait dans cette technique qu'un instrument d'études scientifiques notamment pour les mouvements les plus rapides.

### L'héritage scientifique de Marey

L'apport de Marey est particulièrement important dans le domaine médical, même si on semble l'avoir oublié aujourd'hui. La méthode graphique, dont il a jeté les bases et assuré le développement, est toujours d'actualité. Lorsque, dans un hôpital, on pénètre dans une salle de soins intensifs, que voit-on ? Des enregistrements multiples sur des écrans en fonctionnement continu. Certes, les capteurs au contact des patients sont miniaturisés, plus sensibles ; la transmission entre les capteurs et les enregistreurs n'est plus pneumatique, mais électronique ; l'enregistrement ne se fait plus sur du papier enduit de noir de fumée, mais simultanément sur un écran et/ou dans la mémoire d'un ordinateur ; l'analyse des tracés ne se fait plus avec une règle graduée et un compas, mais utilise des algorithmes de plus en plus performants ; elle peut même se faire à plusieurs milliers de kilomètres du lit du malade : c'est la télémédecine.

Avec ses études sur la locomotion, que ce soit par la méthode graphique ou la méthode photographique, Marey a ouvert la voie à la biomécanique, discipline qui est en pleine expansion notamment dans le domaine du sport de haut niveau.

Avec l'étude du vol des oiseaux, Marey a fourni, dès le début de l'aéronautique, des éléments de réflexion et un cadre expérimental à l'étude du vol du plus lourd que l'air. Il a aussi, grâce à ses enregistrements photographiques, ouvert la voie aux études aérodynamiques, avec la mise au point d'appareillages producteurs de filets de fumée venant heurter des obstacles de formes variées. Cela aboutira, beaucoup plus tard, à la conception des souffleries pour les études aérodynamiques.

Enfin – et c'est une évidence qui n'échappe à personne –, la technique cinématographique lui doit beaucoup, même si en terre lyonnaise, on affirme souvent que les frères Lumière sont les inventeurs du cinéma.

En **conclusion**, au terme de cette présentation on pourrait être tenté de considérer que Marey est un « touche à tout » ; en effet quels rapports y a-t-il entre la mesure des pressions dans le cœur, le vol des oiseaux, l'écoulement de filets de fumée le long d'obstacles, la décomposition du mouvement des membres d'un cheval au galop ? Marey a en fait, me semble-t-il, réalisé son rêve d'adolescent : devenir ingénieur. Il a ainsi appliqué à la physiologie des techniques qui n'avaient jusqu'alors jamais été utilisées dans le domaine médical. On constate en réalité que, loin de se disperser en passant d'un thème de recherche à un autre, il a suivi la ligne directrice qu'il avait énoncée dès ses premiers cours au Collège de France : le mouvement est présent chez tous les êtres vivants, et il convient de développer les techniques adéquates pour les étudier. Il est ainsi passé tout naturellement de l'enregistrement graphique à la chronophotographie.

Il convient aussi de noter que Marey apparaît bien comme le modèle même du savant en cette fin du XIX<sup>e</sup> siècle ; travailleur infatigable, universalité de ses connaissances, sens de la communication, participation active à toutes les Sociétés savantes de l'époque, rédacteur de très nombreux ouvrages. Malgré tous les succès obtenus, Marey est resté relativement modeste ayant toujours reconnu que les découvertes qu'il avait faites n'auraient pas pu être obtenues sans l'apport de ses prédécesseurs et sans des échanges avec ses collègues français et étrangers.

On reste impressionné par la vitalité de ces échanges entre savants qui ne disposaient que des sociétés savantes, des congrès et des revues scientifiques pour diffuser leurs résultats. Internet n'existait pas, mais cela leur laissait du temps pour réfléchir, concevoir des expériences, discuter les résultats dont nous tirons encore aujourd'hui les bénéfices.

RÉPONSE de Christian BANGE, *membre titulaire*,  
au *nouvel académicien* Robert Boivin

### À PROPOS DE MAREY

Monsieur le Président, Mesdames, Messieurs,

Les premiers Statuts de notre Académie, avalisés par les Lettres patentes de 1724, prescrivait que le nouvel académicien prononcerait un discours et qu'il y serait fait réponse. Si la tradition du discours de réception s'est fidèlement maintenue depuis cette époque dans notre compagnie, la réponse est depuis longtemps tombée en désuétude. L'Académie a souhaité en faire revivre l'usage, et c'est un grand honneur pour moi d'avoir été désigné pour répondre à notre nouveau confrère. J'en ressens tout le prix, car il me permet d'exprimer publiquement la joie que j'éprouve, et je ne suis pas le seul, à le voir siéger parmi nous.

Mon cher Confrère,

Nous n'étions académiciens ni l'un, ni l'autre, lorsque, il y a plus de trente années de cela, j'ai eu l'avantage de vous entendre exposer à nos étudiants de la maîtrise de physiologie à la Faculté des sciences les modalités de la digestion et de la rumination chez les ruminants. J'avais apprécié la qualité pédagogique de votre exposé clair et détaillé ; vous aviez su capter l'attention des étudiants sur ce sujet, qui vous était familier du fait de vos recherches aux côtés du professeur Jack Bost, mais qui était difficile et nouveau pour eux.

Plus récemment, en 2014, nous avons bénéficié ici même de votre compétence en matière d'histoire de la physiologie, lorsque vous nous avez décrit l'importance de l'œuvre de Chauveau. Sans négliger l'apport de Chauveau à la bioénergétique aussi bien qu'à la bactériologie, domaine où il s'est révélé au moins égal à Pasteur, vous avez mis en lumière l'originalité des travaux entrepris par Chauveau en collaboration avec Marey sur les phases de la contraction cardiaque, en recourant à la méthode graphique, alors à ses débuts : Marey avait tout juste soutenu sa thèse de médecine en 1859. Après une première tentative expérimentale à Alfort, où précisément avait eu lieu la première rencontre entre Chauveau et Marey, les expériences décisives ont été menées à bien à Lyon, à l'École vétérinaire. Chauveau en a relaté les péripéties, quarante ans plus tard. Vous avez également noté à quel point Chauveau a profondément marqué les études vétérinaires au long d'une carrière qui s'est poursuivie pendant soixante-trois ans, à Lyon d'abord, où il a séjourné de 1848 à 1886, puis en France en général, en sa qualité d'inspecteur général des Écoles vétérinaires. Chauveau a également laissé son empreinte sur les études médicales, puisque, ayant sur le tard soutenu une thèse de médecine, il a été le premier titulaire de la chaire de médecine expérimentale créée dans la nouvelle Faculté de médecine établie à Lyon en 1877. Mais l'enseignement pratique fut dispensé à l'École vétérinaire, où Chauveau avait précédemment accueilli dans son laboratoire nombre de chercheurs médecins : certains étaient lyonnais, comme Bertolus ou Louis Lortet

qui devint le premier doyen de la nouvelle Faculté, d'autres étaient parisiens, comme Dastre et Morat, deux préparateurs de Claude Bernard.

En effet, dès le début du XIX<sup>e</sup> siècle, la physiologie animale a occupé une place importante à l'École vétérinaire de Lyon. Chauveau d'abord, et à sa suite nombre de physiologistes de l'École, ont siégé dans notre compagnie, à commencer par son successeur, Saturnin Arloing, mais il y a eu également Maignon, Jung, Jack Bost, votre maître, qui nous a quittés il y a peu, Claude Jean-Blain, votre prédécesseur dans le huitième fauteuil que vous occupez. Les uns et les autres ont tenu à maintenir vivant le souvenir de Chauveau ainsi que de son association avec Marey. Aujourd'hui, votre discours apporte un nouveau témoignage de cette fidélité. Même si vous avez été contraint de vous limiter, il est riche d'enseignements. Je me bornerai à quelques commentaires.

Lorsque l'on étudie l'histoire de la physiologie et de la médecine aux XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles, on rencontre le nom de Marey dans les domaines les plus divers. Il y a, par exemple, un Marey biologiste : en 1872-1873, Marey a consacré son cours du Collège de France au transformisme, dont il s'est déclaré partisan. Quelques années plus tard, il entreprendra des recherches expérimentales à ce sujet. Il y a aussi un Marey épidémiologiste qui étudie la topographie médicale du choléra. Mais surtout, il y a un Marey qui, durant toute sa carrière scientifique, a inventé des stratégies pour analyser et consigner durablement la temporalité du vivant. C'est celui que vous venez de faire revivre.

Vous avez rappelé la dette des physiologistes et des médecins envers Marey. Il s'est fait l'ardent propagateur de la méthode graphique qu'il a contribué à mettre au point, et c'est à bon droit qu'il a pu proclamer, dès 1876 :

*« J'ai consacré bien des années à étendre l'usage des appareils inscripteurs, à les multiplier, à les perfectionner. [...] Aujourd'hui, ma conviction est faite : presque tout ce qui est phénomène objectif, c'est-à-dire changement d'état de la matière, peut être étudié par cette méthode ; n'y pas recourir, se borner à l'observation pure et au témoignage des sens, ce serait se condamner volontairement à l'erreur. »*

Un bon exemple de ce recours aux enregistrements graphiques comme mode de preuve nous est fourni par la découverte des hormones. Claude Bernard avait conclu de sa retentissante découverte de la fonction glycogénique du foie à l'existence de sécrétions internes, mais ne leur avait assigné qu'un rôle trophique, et il n'imaginait pas que de telles substances puissent exercer une action régulatrice au sein de l'organisme. Lorsque, en 1891, Brown-Séquard, son successeur dans la chaire de médecine expérimentale au Collège de France, a déduit de ses observations cliniques sur les effets de divers extraits glandulaires que les glandes dépourvues de canaux excréteurs déversent dans le sang des principes susceptibles d'agir à distance sur le fonctionnement d'autres organes, nul n'y a sur le champ prêté attention. Trois ans plus tard, deux physiologistes anglais, Oliver et Schäfer, après avoir administré à un chien des extraits de glandes surrénales, ont enregistré à l'aide d'un manomètre relié à un stylet inscripteur la hausse de la pression artérielle qui en résulte, hausse immédiate et vertigineuse : au vu du tracé, on ne pouvait moins faire que d'admettre la réalité du phénomène observé. Les chercheurs se sont activement mis en quête du produit actif, et en peu d'années on a isolé l'adrénaline et on en a fait la synthèse. Et, en 1902, lorsque Bayliss et Starling établirent définitivement la réalité de l'action à distance de substances déversées dans le sang par les glandes sans canaux excréteurs, pour lesquelles Starling proposa par la suite le nom d'hormones, ils s'appuyèrent sur des enregistrements graphiques du débit du suc pancréatique réalisés au moyen d'un

compte-goutte enregistreur. Le néo-positivisme mareysien, comme l'appelle Dagognet, avait conquis l'ensemble de la communauté des physiologistes.

Ce n'était pas un effet de mode. Marey avait vu juste. La méthode graphique s'est imposée définitivement, même si les appareils que l'on emploie ne sont plus ceux que Marey avait imaginés, et ne sont plus estampillés Verdin ou Lund, les constructeurs auxquels il s'adressait. Tous les physiologistes ont recours, pour leurs recherches ainsi que dans l'exercice de leur enseignement, à ce type de documents. Vos propres travaux en témoignent. Quel est le protocole que vous suivez habituellement dans vos recherches sur la physiologie digestive, sur la physiologie rénale, sur la circulation de la pulpe dentaire ? Vous commencez par mettre en place des dispositifs de perfusion ainsi que diverses sondes destinées à recueillir des informations précises sur le fonctionnement de tel ou tel organe. Vous recueillez du sang, sur lequel vous déterminez la concentration de divers composants, en même temps que vous enregistrez des paramètres tels que la pression artérielle, la fréquence cardiaque ou la motricité de l'appareil digestif. Vous obtenez ainsi des tracés dont vous pouvez tirer par divers procédés des éléments caractéristiques. En pratiquant cela, vous ne faites que suivre l'exemple de Marey.

Quant aux travaux chronophotographiques de Marey sur le mouvement que vous venez de nous décrire, ils ont été une source d'inspiration pour les pionniers de l'aviation, pour les promoteurs de l'éducation physique, pour les ergonomes. Marey avait envisagé ces différentes possibilités et il avait participé à des commissions formées en vue de promouvoir de telles applications. Des recherches en ce domaine eurent lieu à la Station physiologique du Parc des Princes. Ainsi, pour justifier l'aide financière apportée à la Station, Jules Ferry a invoqué le bénéfice qu'en retirait la défense nationale dans la préparation physique des soldats ou l'amélioration de leurs chaussures. Georges Demeny, collaborateur de Marey à la Station physiologique de 1881 à 1894, a poursuivi par la suite ses propres recherches dans cette direction ; il a publié en 1902 et 1904 deux ouvrages intitulés *Les bases scientifiques de l'éducation physique* puis *Mécanisme et éducation des mouvements*. D'autres auteurs se sont préoccupés de l'organisation du travail manuel fondée sur l'analyse des gestes requis dans l'accomplissement d'une tâche déterminée.

Une autre conséquence de l'œuvre chronophotographique de Marey concerne les arts. Marey a fait exécuter des sculptures d'après ses chronophotographies, *Le vol du goéland* entre autres. Il a critiqué certains tableaux ; il a publié des recommandations aux artistes. Surtout, le principe de la chronophotographie a directement inspiré un certain nombre de peintres et de sculpteurs. Il en est ainsi de Marcel Duchamp, qui, à propos de son célèbre tableau *Nu descendant un escalier*, a écrit : « Cette version définitive [...], peinte en janvier 1912, fut la convergence dans mon esprit de divers intérêts, dont le cinéma, encore en enfance, et la séparation des positions statiques dans les chronophotographies de Marey en France, d'Eakins et Muybridge en Amérique. » En cette même année 1912, l'un des fondateurs du futurisme italien, Giacomo Balla, a peint *Dynamisme d'un chien en laisse* et *Fillette courant sur un balcon*, et il a reproduit sur la même toile les différentes étapes d'une action, à l'exemple des chronophotographies de Marey. Bien d'autres artistes s'en sont inspirés depuis lors.

À juste titre, ne pouvant tout citer dans cette œuvre immense, vous avez privilégié l'une des conséquences les plus importantes sans doute de cette quête méthodiquement menée par Marey sur la dynamique du vivant : c'est la naissance du cinéma. Comme vous le démontrez fort bien, Marey en est incontestablement le précurseur. Il s'est proposé d'effectuer la

synthèse des images capturées lors de l'analyse du mouvement. Il a mis au point l'appareil de prise de vue, la pellicule qui se déroule, et il avait commencé de construire le projecteur, annonçant dans une communication à l'Académie des sciences, en mai 1892 :

« *Il est possible de donner à l'œil la sensation du mouvement véritable en projetant successivement ces images [celles de la chronophotographie] sur un écran au moyen d'un appareil que j'aurai l'honneur de présenter à l'Académie lors d'une prochaine séance.* »

Marey a décrit son projecteur tout à la fin de son ouvrage *Le mouvement* (1894) :

« *Nous avons donc construit un instrument spécial dans lequel une pellicule sans fin, pouvant porter quarante ou soixante images et même davantage, passe continuellement au foyer de l'objectif et, vivement éclairée en arrière, soit par l'électricité, soit par la lumière solaire, projette ces images sur un écran.* » Mais, ajoutait Marey, « *les images projetées n'ont pas la fixité parfaite qui doit être obtenue.* »

Le problème à résoudre était celui du défilement du film. Faute de l'arrêt régulier de chaque image dans le projecteur, les images restaient un peu floues. Son collaborateur Georges Demeny chercha une solution, et Marey lui laissa toute latitude à ce sujet :

« *Arrivé à ce point de mes recherches, conclut-il, nous avons appris que notre préparateur avait obtenu d'une autre façon une solution immédiate du problème, il nous a paru convenable de surseoir à de nouveaux essais.* »

On a l'impression que la préoccupation essentielle de Marey était l'analyse de la locomotion animale et que la synthèse du mouvement ne l'intéressait que secondairement. Peut-être redoutait-il de voir un appareillage scientifique se dévoyer en matériel de divertissement. Il reste que l'on possède encore plus de trois cents courts films de Marey, consacrés à la motricité humaine et animale. Mais si Demeny, qui avait d'ailleurs été écarté par Marey de la Station physiologique en mars 1894, a fini par trouver une solution efficace, il est arrivé après la bataille : s'inspirant des essais (et des échecs) de leurs devanciers, les frères Lumière avaient mis au point un projecteur qui assurait un avancement régulier du film, et de plus ils avaient filmé des scènes qui intéressaient l'homme de la rue plus que le vol du goéland. Trente ans plus tard on voulut apposer des plaques sur les lieux (à Paris et à Lyon) où avaient eu lieu les premières projections : il en résulta un conflit entre les professionnels du cinéma, qui soutenaient l'attribution de la découverte du cinéma aux frères Lumière, et les scientifiques, souvent anciens élèves de Marey, qui voyaient en lui le père de la cinématographie. Finalement, à Paris, il y eut deux plaques, l'une fut apposée au Grand Café, boulevard des Capucines, rendant hommage aux seuls Lumière, l'autre 11 boulevard Delessert sur la maison de Marey, « *un des fondateurs de la physiologie expérimentale et de la science de l'aviation, créateur de la chronophotographie base technique de la cinématographie.* »

Marey a toujours eu le souci de rendre justice à ses prédécesseurs. Il est souhaitable que l'on agisse de même envers lui. Votre discours y contribue. Soyez-en remercié.

*Mardi 24 septembre 2019*

**Conférence d'Isabelle VAUGLIN <sup>1</sup>**

**CONCORDIA, ANTARCTIQUE :  
ENJEUX ET DÉFIS DE L'ASTRONOMIE DE L'EXTRÊME**

L'atmosphère terrestre, si elle est absolument indispensable à la vie, constitue pourtant un obstacle aux observations astronomiques. C'est pourquoi les astronomes ont toujours cherché des sites aussi propices que possible pour y installer leurs télescopes. Le domaine des longueurs d'onde infrarouges est particulièrement exigeant parce que l'atmosphère n'est que partiellement transparente à ces longueurs d'onde.

Une possibilité de s'affranchir de la contrainte atmosphérique gênante serait d'aller dans l'espace : mais les coûts sont beaucoup plus élevés. La recherche de sites terrestres reste donc une nécessité. Mais pourquoi les astronomes s'acharnent-ils à installer des télescopes en Antarctique, alors qu'il y fait... un froid polaire ? Parce qu'au cœur du continent Antarctique, sur le dôme C, le site franco-italien de la base *Concordia* s'est avéré un des meilleurs sites d'observations astronomiques au monde. Le ciel y est d'une qualité exceptionnelle, bien supérieure à celle des autres sites sur Terre. Par contre, nous devons adapter les télescopes aux conditions spécifiques et très difficiles des milieux polaires.

Je décrirai les qualités atmosphériques du ciel de *Concordia* et les difficultés auxquelles nous devons faire face pour implanter les premiers télescopes et j'expliquerai l'intérêt particulier que représente ce site pour le domaine de l'infrarouge. Je présenterai le savoir-faire unique de notre agence l'IPEV (*Institut polaire français Paul-Émile Victor*) en matière de conduite de projets en milieux polaires. Je décrirai les projets d'instruments que nous avons pour ce site, en particulier le télescope ASTEP (*Antarctic Search for Transiting Extrasolar Planets*) dédié à la recherche des planètes extra-solaires par la méthode de transits, et donnerai les résultats de la traque de l'exoplanète autour de l'étoile  $\beta$  Pictoris.

---

1. Isabelle Vauglin, astrophysicienne, université Claude Bernard – Lyon-1, a été élue *membre titulaire* de notre académie le 3 décembre 2019, au fauteuil n° 1 de la 1<sup>re</sup> section de la Classe des Sciences.



*Mardi 1<sup>er</sup> octobre 2019*

**Communication de Jacques CHEVALLIER, membre titulaire**

## LA MALADIE DE LYME

### Son histoire peut-elle expliquer la controverse actuelle ?

La maladie aujourd'hui appelée « *maladie de Lyme* » (petite ville du Connecticut) est connue en Europe depuis plus d'un siècle, et elle existe sur terre depuis au moins 5 000 ans. Il s'agit d'une borréliose, maladie infectieuse, bactérienne, transmise par les tiques. Pourquoi cette maladie – dont on parlait peu il y a quelques années seulement – a-t-elle émergé au plan médiatique et fait l'objet d'une polémique aussi vive ?

Après un rappel de la maladie d'aujourd'hui, nous envisagerons son histoire extrêmement intéressante, qui nous mènera de l'Europe centrale à Lyon, pour arriver dans la région de Lyme ! Enfin, nous proposerons une tentative d'explication de ce phénomène médiatique collectif à partir des éléments historiques évoqués.

### La maladie

#### *Épidémiologie*

La maladie de Lyme touche uniquement l'hémisphère nord. En France, l'Alsace et la Meuse sont les territoires les plus atteints. Dans la région Rhône-Alpes, l'incidence est moyenne : 50 à 100 cas par an pour 100 000 habitants. C'est 40 000 nouveaux cas par an en France. Les zones forestières sont les plus touchées, mais dans 30 % des cas la contamination a lieu dans les jardins. La transmission se fait par morsure (salive) d'une tique infectée, surtout par les nymphes en juin et juillet, après 12 à 24 heures de repas de la tique. Le taux d'infection des tiques varie selon les régions : il est de 12 % en Europe.

*La bactérie* : *Borrelia* (Fig. 1)

Elle appartient à la famille des spirochètes ; on en connaît quatorze espèces en Europe, dont quatre pathogènes et trois dont la pathogénicité est discutée : il s'agit de *Borrelia burgdorferi sensu lato* : *Borrelia burgdorferi sensu stricto* que l'on trouve en Europe et aux USA, avec un tropisme particulier pour le cœur et les articulations ; *Borrelia afzeli* (Europe et Asie) avec un tropisme cutané et *Borrelia garinii* (Europe et Asie) avec un tropisme neurologique. Aujourd'hui, on appelle *Borrelia* les agents des fièvres récurrentes à tique. C'est une bactérie spiralée, mobile en forme de vague, dont le génome complet a été séquencé. On connaît ses facultés d'échappement au système immunitaire par adaptation génique. La possibilité de formes de résistance (kyste) est discutée.

Le vecteur est la tique (arthropode faisant partie des acaréens) : *Ixodes ricinus* en Europe (Fig. 2). La tique passe par trois stades successifs : larve, nymphe, puis adulte. Sa durée de vie est de dix ans. Elle injecte de la salive, puis aspire du sang de manière cyclique. La bactérie modifie certaines de ses protéines de surface pour migrer de l'intestin de la tique jusqu'aux glandes salivaires.

L'hôte réservoir est constitué par les rongeurs, les gros mammifères (moutons, bétails), les oiseaux, les reptiles. À chaque stade de la tique, il faut un repas de sang pour une mue et trois hôtes souvent différents. Les tiques sont sensibles à la chaleur et à l'oxyde de carbone, et vont pouvoir ainsi localiser leur hôte ; elles grimpent en haut de la végétation et se laissent tomber.

#### *La clinique*

La piqûre de tique est indolore, et dans plus de 90 % la résolution est spontanée. Le risque d'infection, si la tique est infectée, est inférieur à 10 %. En cas d'inoculation, la maladie se réalise en trois phases : une phase primaire lors du premier mois qui est une réaction locale inflammatoire : l'érythème migrant ; une phase disséminée précoce (un à six mois) avec des réactions à distance : articulaires, cardiaques, neurologiques ou dermatologiques ; et une phase disséminée tardive (plusieurs années) qui est rare, avec des manifestations dermatologiques, articulaires ou neurologiques.

L'érythème migrant débute au septième jour, et peut durer plusieurs mois, mais il va disparaître spontanément. C'est une macule arrondie, rose à rouge vif, d'évolution centrifuge rapide (plusieurs mm par jour) prenant souvent un aspect annulaire ou en cocarde (*Fig. 3*). Le plus souvent, c'est asymptomatique, mais dans 20 % des cas un syndrome pseudo-grippal est présent. La sérologie est négative à ce stade et le traitement simple et efficace.

La phase disséminée précoce peut survenir en cas d'absence de traitement de la phase primaire. Il peut survenir des atteintes cutanées : érythèmes migrants multiples, lymphocytome borrélien (plus fréquent chez l'enfant et en Europe) ; une neuroborréliose (rare mais peut-être sous estimée) avec paralysie des nerfs crâniens, méningite lymphocytaire ou une méningoradiculonévrite ou syndrome de Banwarth ou de Garin et Bujadoux) ; des manifestations articulaires à type souvent de monoarthrite, surtout aux USA et des manifestations cardiaques.

La phase disséminée tardive touche aussi la peau avec une entité spécifique l'acrodermatite chronique atrophiante de Pick-Herzheimer décrite anciennement en Europe et touchant l'adulte, avec une phase inflammatoire avec un œdème mou, puis des plaques rouge-violacée des membres et des extrémités, puis une phase d'atrophie avec sclérose (*Fig. 4*). Les atteintes oculaires ou hépatiques sont rares.

Le syndrome post-Lyme existe-t-il ? Un certain nombre de signes généraux non spécifiques (asthénie, arthralgies, troubles cognitifs...) sont associés à l'infection et disparaissent plus lentement que les signes cutanés. Deux études européennes de grande ampleur publiées en 2018 (Stupica et Obel) sont rassurantes : il n'y a pas de différence, un an pour une étude ou cinq ans après pour l'autre, quant aux séquelles ou troubles subjectifs par rapport au groupe témoin (Lenormand).

#### *La biologie*

La culture du germe est lente et difficile, la PCR peu sensible ; aussi, seule la sérologie (malgré ses limites et insuffisances) est-elle une méthode validée. Elle peut se faire sur le sang, le liquide céphalorachidien ou articulaire et comporte deux étapes : un test ELISA sensible, mais peu spécifique, et un test de confirmation par une technique Western blot, mais selon la période où la sérologie est pratiquée une sérologie positive ne veut pas dire borréliose évolutive (50 % des chasseurs autrichiens de plus de 50 ans sont positifs) et inversement une sérologie négative ne veut pas dire absence d'infection (phase primaire de la borréliose). Une polémique a lieu sur le seuil de sensibilité et sur les antigènes des espèces américaines testés en France.



Figure 1. *Borrelia burgdorferi*.



Figure 2. Tique *Ixodes ricinus* adulte.



Figure 3. Érythème migrant en cocarde.

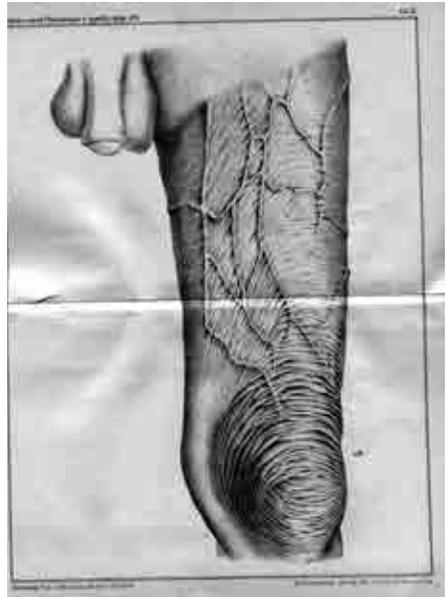


Figure 4. *Acrodermatite atrophicante chronique*, Buchwald 1883.

#### *Les traitements*

La protection est essentielle par le port de vêtements longs et fermés et l'utilisation de répulsifs de synthèse. Il faut s'inspecter et enlever une(/d') éventuelle(s) tique(s) le plus tôt possible ! Il ne faut pas utiliser d'éther ou d'essence (qui font régurgiter la tique), mais utiliser une pince fine, ou mieux un tire-tique, et surveiller la zone de piqûre pendant quatre semaines sans traitement, car le risque n'est finalement que de 1 %. Si un érythème migrant apparaissait, un traitement antibiotique par doxycycline ou amoxicilline s'imposerait pendant 14 jours. En cas d'atteinte disséminée précoce, le traitement est identique, mais pendant 21 jours, 28 jours en cas d'atteinte tardive. La neuroborréliose chronique et les atteintes ophtalmiques relèvent d'une autre antibiothérapie par voie intraveineuse.

Par ailleurs les cyclines sont efficaces sur presque tous les germes qui pourraient être associés au Lyme.

## Histoire de la maladie

### *Les premiers textes*

En 2004, Poinar a montré la présence de spirochètes dans le tube digestif de tiques fixées dans de l'ambre datée de 15 à 20 millions d'années. Le premier cas documenté de maladie de Lyme concerne Ötzi (3000 ans av. J.-C.) trouvé en 1991 dans le Tyrol italien ; en 2012, le génome de *Borrelia* a été trouvé dans la momie. Au xvii<sup>e</sup> siècle, l'explorateur anglais John Josselyn raconte son expérience des tiques dans la Nouvelle-Angleterre dans *New England Rarities and a account of Two Voyages* : « En été, il y aurait de même un nombre infini de tiques accrochées aux buissons qui s'agrippent aux vêtements et montent dans les hauts-de-chausses en dévorant très rapidement les chairs des hommes. J'ai vu leurs bas couverts de tiques après avoir traversé les bois. » Au xviii<sup>e</sup> siècle, le Suédois Pehr Kalm (1716-1779) voyage aussi en Nouvelle-Angleterre ; il écrit : « Ces viles petites créatures pourraient dans le futur être responsables de grands dommages pour les habitants si une méthode n'est pas découverte pour les empêcher de se reproduire à ces taux si choquants ». En Écosse, le révérend John Walker décrit en 1764 une maladie paralysante engendrant douleurs, perte de volonté et décès après piqûre d'un « ver » – ce ver est curieusement de grande taille : un demi-pouce – à pattes et rostre !

Les premières descriptions cliniques européennes sont dermatologiques (Freney). Sous le nom de « *Diffuser idiopathischer Haut-Atrophie* », Alfred Buchwald (1845-1906) décrit l'acrodermatite chronique atrophiante en 1883. L'auteur, né en Silésie, pharmacien puis médecin à Breslau, devient professeur de dermatologie à Leipzig. Il s'agit du cas d'un homme de 36 ans, atteint depuis 16 ans d'une atrophie idiopathique diffuse de la peau sur le membre inférieur gauche, avec une peau « papier à cigarette froissé ». Une planche lithographiée explicite accompagne l'article (Fig. 4).

En 1900, Filipp Joseph Pick (1834-1910), dermatologue viennois, décrit la même affection sous le nom d'*erythromelie*, puis en 1902 Karl Herxheimer (1861-1942) et Kuno Hartmann la nomment *acrodermatitis chronica atrophicans*, décrivant les deux phases : précoce inflammatoire et tardive atrophique. Pour cela, l'acrodermatite est appelée maladie de Pick-Herxheimer.

L'érythème chronique migrant est décrit en 1909-1910 par le dermatologue suédois Arvid Afzelius (1857-1923), élève de Kaposi et de Unna, chez une femme présentant un rash cutané à la suite d'une piqûre de tique. Le début a lieu au site de la morsure, puis il y a extension centrifuge avec éclaircissement au centre et aspect en cocarde. Il nomme cette dermatite *dermatitis atrophicans idiopathica chronica diffusa progressiva* ; il présente le cas dans un congrès à Stockholm en 1909 et le publie en 1910. En son honneur, une espèce de *Borrelia* est dénommée *Borrelia afzelii*. En 1913, Benjamin Lipschütz (1878-1931) décrit un cas d'*Erythema chronicum migrans* à partir d'un cas guéri en sept mois, avec une belle iconographie : d'où l'appellation d'érythème migrant de Lipschütz. Le premier cas américain est décrit seulement en 1970 par R. Scrimenti.

Le lymphocytome est décrit en 1911 par le Suisse Jean-Louis Burckhardt chez une femme de 60 ans porteuse d'une plaque érythémateuse de 6 cm avec un infiltrat lymphocytaire polymorphe. Le terme de lymphocytome est donné en 1929 par Paul Mulzer et Egon Keining ; son association avec l'acrodermatite est parfois observée. En 1923, Bo Bafverstedt en décrit quarante-et-un cas et affirme son lien avec la borréliose.



Figure 5. Charles Garin.

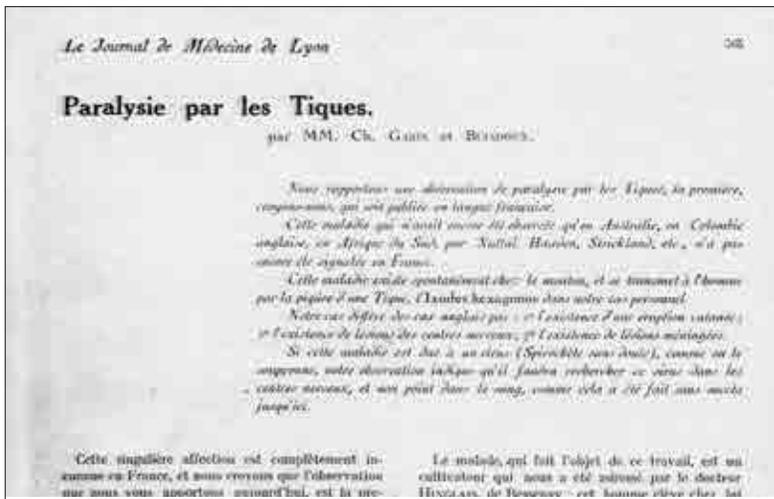


Figure 6. Article princeps lyonnais de Charles Garin et Antoine Bujadoux en 1922.

### **Les premières descriptions cliniques européennes neurologiques**

En 1922, Charles Garin (1883-1971, Fig. 5), professeur de parasitologie, chef de service à l'Hôtel-Dieu de Lyon et membre de l'Académie des sciences, belles-lettres et art de Lyon<sup>1</sup> publie dans le *Journal de médecine de Lyon* : « Paralysie par les Tiques » (Fig. 6), avec son interne Antoine Bujadoux (1892-1946). Il s'agit d'un cultivateur et éleveur de moutons âgé de 58 ans de Bessenay, piqué par une tique sur la fesse gauche, qui présente trois semaines plus tard des douleurs importantes aux jambes, à la base du tronc et du bras droit, associées à un érythème migrant au point de piqûre très extensif avec une adénopathie. Le malade est anxieux, apyrétique mais présente des troubles neurologiques : parésie, radiculite et méningite.

1. Académicien 1945-1971 : voir notice par J. Hochman dans *Dictionnaire des académiciens de Lyon* 2017, p. 549-551

L'examen du liquide céphalorachidien montre la présence de protéine, une pléocytose et une réaction de Wassermann légèrement positive. Un traitement par quatre injections de novarsénobenzol avec trois injections de cyanure de mercure est institué entraînant une amélioration très rapide, disparition des douleurs mais récupération lente de l'atrophie musculaire. Il s'agit du premier cas décrit et publié de neuroborréliose. Cette affection n'était pas connue en France ; Garin pense que la maladie est due à un virus « *Spirochète, sans doute* » et se propose de faire un travail de recherche sur les tiques (Boucher). Le nom de Garin sera donné en 1992 à une espèce de Borreliella : *Borreliella garinii*. En 1941, puis 1944, Alfred Bannwarth (1903-1970), neurologue allemand, publie vingt-six cas de méningo-radculite lymphocytaire chronique (associées souvent à des arthrites). Il n'a pas connaissance du cas français et n'a pas la notion de piqûre de tique ! Les Américains parlent du syndrome de Bannwarth ou de Garin-Bujadoux-Bannwarth. L'arrivée en Europe de la pénicilline permet alors une guérison rapide.

### ***Histoire américaine de la borréliose : la maladie de Lyme (Freney)***

À la fin des années 1960 et au début des années 1970, la famille Murray qui habite la petite ville de Josuatown, à quelques kilomètres de la ville de Lyme dans l'état du Connecticut, est atteinte progressivement par un mal qui dérouté les médecins. D'abord la mère, Polly, artiste peintre, souffre d'une éruption cutanée, de troubles neurologiques, de douleurs articulaires, et ne peut plus travailler. Le diagnostic d'hypochondrie est avancé ! Puis, en octobre 1974, c'est le fils aîné Sandy qui est atteint, puis en janvier 1975 le père Gil qui souffre d'une douleur à la jambe gauche, et enfin le fils cadet Todd en avril 1975... Environ trente médecins sont consultés sans résultat. Polly Murray envoie une lettre à l'éditeur de la revue *New England Journal of Medicine*, sans effet, puis contacte le 16 octobre 1975 le Connecticut State Health Department car d'autres cas, notamment infantiles, sont présents dans la contrée. Elle obtient comme réponse que l'arthrite n'appartient pas aux maladies transmissibles. Elle consulte en novembre le Dr Robert Gifford, de la clinique rhumatologique de Yale. Dès 1973, la famille Paterson, la fille Aileen, puis son père John, souffrent d'arthrite. En 1975, c'est au tour de la famille Mensh habitant Old Lyme de souffrir d'arthrite. Judith Mensh contacte les CDC d'Atlanta. Notons les démarches similaires de Polly Murray et de Judith Mensh qui ne se connaissent pas, habitent à quelques kilomètres l'une de l'autre, et qui signalent d'emblée le rôle possible des tiques observées en très grand nombre.

Le Dr David Snyderman de Yale reçoit les deux lettres et fait un rapport sur une épidémie d'arthrites touchant surtout les enfants, en zone péri-urbaine et en période chaude : 10 à 15 cas sont observés sur trois ans, qu'il nomme « *Juvenile Rheumatoid Arthritis, Old Lyme* ». Le Dr Allen Steere, rhumatologue, examine 51 patients (dont 39 enfants) sur la rive est de la *Connecticut River* : Lyme, Old Lyme et East Haddam. Il note la présence d'arthrite et d'autres symptômes : fièvre, malaise, fatigue, céphalées, douleurs musculaires fréquentes et présence d'un érythème migrant dans 25% des cas. La publication par les rhumatologues est faite en janvier 1977 et l'affection est appelée : « arthrite de Lyme ». Le rôle des tiques si nombreuses et la notion habituelle de morsure incitent à la piste d'une maladie infectieuse transmise par un vecteur. Le biologiste Joe Dowhan collecte des tiques (*Ixodes scapularis* ou « tique du cerf ») sur le terrain, et va même observer sur lui-même un érythème migrant.

Les médecins de Groton du *Naval Submarine Medical Center* qui se trouvent à quelques miles de Old Lyme – le Cdt William Mast (urgentiste) et le Lt Cdt William Burrows (dermatologue) – examinent un patient de 73 ans présentant une éruption cutanée à la suite d'une morsure d'insecte associée à un syndrome grippal : il guérit sous antibiotiques. Ils

publient en août 1976 quatre cas d'érythème migrant dans la revue *JAMA* : les Américains (re)découvrent l'érythème migrant 66 ans après les Européens! Le terme d' « arthrite de Lyme » de Steere était restrictif et le terme de « maladie de Lyme » est retenu (1977-78).

### ***La découverte de la bactérie responsable***

Le précurseur est Amédée Borrel (1867-1936), médecin et biologiste, qui écrit de 1905 à 1908 six articles sur les microbes spiralés. Ce travail, qui tient dans son œuvre une place mineure, et alors qu'il n'a jamais travaillé sur les bactéries des fièvres récurrentes à *Borrelia* ou sur la borreliose de Lyme, lui vaudra en 1907 l'appellation du genre *Borrelia* (Schramm). Et Strasbourg, ville où Borrel a été professeur de la chaire d'hygiène et de bactériologie, est aujourd'hui le centre national de référence des *Borrelia*.

Willy Burgdorfer (1925-2014), Suisse puis Américain, est un biologiste, parasitologue et bactériologiste. En 1946, il travaille sur *Borrelia duttonii* responsable de la fièvre récurrente à tique, sur l'écologie des maladies transmises par les arthropodes et la relation vecteur-pathogène. En 1981, il découvre le spirochète responsable de la maladie de Lyme en disséquant des tiques, faisant des prélèvements dans les diverticules intestinaux. Après coloration au Giemsa, il observe des micro-organismes longs, enroulés, faiblement colorés : au microscope à fond noir, ce sont des spirochètes! Le germe sera appelé en son honneur *Borrelia burgdorferi*.

En novembre 1981 Alan Barbour cultive le germe à 35°C. Un test d'immunofluorescence sur sérum des malades est positif. En 1982, ils feront une publication commune dans *Science* : la bactérie est appelée B31, mais ils hésitent sur le genre : *Borrelia* ou *Treponema*. Richard Ackerman isole ensuite le spirochète dans le sang d'une patiente présentant un érythème migrant.

### **La polémique actuelle**

Depuis de nombreuses années une polémique enfle entre d'une part les patients qui souffrent de la maladie et les associations de malades, et de l'autre les corps médical, biologique et politique ! Elle porte sur les éléments suivants :

- *Les médecins cachent des informations* (théorie du complot ?) :

voir quelques explications ci-après.

- *Les laboratoires pharmaceutiques n'utilisent pas les bons antigènes.*

Une revue de 2016 (Aubertin) liste seize laboratoires qui commercialisent un réactif de type Elisa – six testent des antigènes européens, sept des américains – et six un réactif de type Western Blot – trois testent des antigènes européens, deux testent des américains. Il n'a pas été démontré que cela avait une importance scientifique capitale, mais l'importance psychologique est majeure pour les patients qui doutent : aussi serait-il judicieux, à notre avis, d'utiliser les antigènes européens en Europe !

- *La sensibilité des tests n'est pas suffisante.*

Le test Elisa a une bonne sensibilité (81 % pour la neuroborreliose, 94 % en cas d'arthrite et 99 % en cas d'acrodermatite chronique). Si l'on abaisse les seuils de sensibilité, il y aura plus de faux-positifs. Le test Western Blot a une bonne spécificité, mais il n'est pas fait si le test Elisa est négatif. Nous suggérons de faire systématiquement les deux tests en cas de suspicion de neuroborreliose (à l'instar de de la syphilis ou du sida).

- *La maladie de Lyme chronique existe.*

Nous savons qu'il existe des formes chroniques de la maladie, mais le problème est celui de symptômes médicalement inexpliqués. Or 5 % de la population souffrent d'un

syndrome de fatigue chronique sans raison médicale connue. Ce syndrome regroupe des pathologies comme la spasmophilie, la fibromyalgie, l'intolérance à certains implants, à la nouvelle formule du levothyrox, aux éoliennes, aux ondes électromagnétiques, aux métaux lourds, etc. Les deux études de grande ampleur publiées en 2018 déjà citées n'ont pas mis en évidence un syndrome chronique post-Lyme. La HAS a pourtant accepté l'idée d'un syndrome persistant polymorphe après une possible piqûre de tique (SPPT).

- *Les traitements ne sont pas assez longs.*

C'est le problème de l'antibiothérapie au long cours : certains patients se disent soulagés, mais aucune étude contrôlée contre placebo n'a montré une supériorité, et les effets secondaires sont importants. En 2018, une étude du professeur Eric Caumes a montré que, sur 301 patients diagnostiqués Lyme, seuls 9,6 % ont été confirmés, et que 80 % des traitements antibiotiques avaient été pris inutilement.

- *Il existe des alternatives aux traitements conventionnels.*

Aucune thérapeutique alternative n'a prouvé son efficacité et pourtant des centres spécialisés avec des Lyme Doctors fleurissent, notamment aux USA et en Allemagne, proposant pour 5 à 600 € par mois des traitements variés. Ont été utilisés – du dangereux au plus anodin – l'oxygénothérapie hyperbare, les lasers froids, la photothérapie ; les métaux (bismuth, argent colloïdal) ou la chélation des métaux lourds ; la transplantation de cellules souches ; la phytothérapie : échinacée, tisane amère, cynnorhodon, ortie et surtout cardère (chardon) ; l'homéopathie, le sauna...

- *Les autorités de santé, dont l'Académie de médecine, sont dans l'erreur.*

C'est dire si l'incompréhension et la rupture sont totales entre les deux camps. Cette guerre de tranchée est, à notre avis, un exemple unique dans l'histoire récente. La pression des associations est telle que le 21 juin 2018 la Haute Autorité de Santé (HAS) reconnaît une forme chronique de la maladie, en désaccord total avec les autorités scientifiques internationales : c'est probablement une première ! L'Académie de médecine a immédiatement réagi (le 2 juillet suivant) en désapprouvant les recommandations de la HAS. Du jamais-vu ! (Bricaire). Le professeur Christian Perronne, spécialiste des maladies infectieuses, avait depuis des années pris parti contre les autorités scientifiques et alimenté ce débat !

### **Tentatives d'explications...**

La maladie de Lyme est une maladie très ancienne, mais elle était rare jusqu'à l'explosion des cas dans le monde depuis les années 1970, notamment aux États-Unis : c'est une véritable redécouverte de la maladie par les Américains à Lyme, et elle est apparue comme un nouveau fléau. Cette maladie est pourtant bien connue des médecins depuis près d'un siècle ; son traitement par les antibiotiques est très efficace, sans résistance connue du germe ! Mais des formes récentes peuvent passer inaperçues, et des complications tardives peuvent ne pas être diagnostiquées.

#### ***Premier argument : le « calvaire » des familles***

Le « calvaire » des premières familles américaines atteintes (Muray, Mensch, etc.) – qui se sont battues avec la maladie (non diagnostiquée et non traitée) et les médecins (qui ne savaient pas et qui ont parlé de troubles psychologiques!) – a entraîné plusieurs années de lutte, de manifestations, car elles n'ont pas été prises au sérieux par les instances médicales

et gouvernementales. De nombreux livres (comme *The Widening Circle* de Polly Murray) racontant leur histoire ont été très diffusés.

### ***Deuxième argument : les controverses historiques***

#### *Première controverse historique : les sorcières de Salem*

Cet épisode historique se situe dans la ville de Salem (Massachusetts : état voisin du Connecticut) à la fin du XVII<sup>e</sup> siècle, dans un contexte très rigide et angoissant : attaque des natifs, instabilité politique, perte de la charte d'indépendance en 1692 et surtout une importante rigueur religieuse. Un certain nombre d'enfants et d'adolescentes ont présenté des troubles du comportement. Le diagnostic porté fut celui de possession satanique et toute personne suspectée d'être une sorcière fut pendue. De nombreuses hypothèses ont été évoquées, notamment et surtout une hystérie collective, mais aussi une intoxication par l'ergot de seigle et, en 2008, par la maladie de Lyme !

Mary M. Drymon, une historienne américaine qui avait eu une maladie de Lyme et souffrait d'un syndrome de fatigue chronique, publie en 2008 *Disguised as the Devil. How Lyme Disease Created Witches and Changed History*. Elle argumente que la région est une zone endémique de tiques, que la fragmentation des forêts a permis la prolifération des tiques, compare les symptômes sur 19 items (13 sur 19 seraient compatibles à son avis, dont bien sûr l'érythème migrant qui serait la fameuse marque du diable !), et enfin, que la différence des vêtements entre ceux des hommes et des femmes (qui portaient de longues jupes) expliquerait la prédominance des femmes « sorcières ». Une expérience a été réalisée avec les vêtements de l'époque : en 30 minutes on a trouvé 14 tiques chez l'homme et 56 chez la femme !

Il n'y a pas eu de travail contradictoire, et cette hypothèse nous paraît fantaisiste.

#### *Deuxième controverse historique : Lyme et bioterrorisme*

En 2004 paraît le livre de Michael Christofer Carroll : *Lab 257. The Disturbing Story of the Government's Secret Germ Laboratory*. L'auteur est un avocat financier ; il met en cause des laboratoires de Plum Island dans la fabrication d'armes biologiques et les rend responsables de l'émergence du Lyme dans les années 1970 ! À la fin de la Seconde Guerre mondiale, les États-Unis ont utilisé des scientifiques allemands (c'est le projet *Paperclip*) pour la conquête spatiale – avec notamment le fameux Von Braun ! –, et un vétérinaire virologue Erich Traub (1906-1985) qui travailla sur le virus de la fièvre aphteuse (utilisé par Himmler en Russie). Selon Carroll, il aurait été expert sur des projets militaires de bioterrorisme, et aurait travaillé sur des tiques vecteurs de maladie sur l'île de Plum Island (située à 10 miles au sud d'Old Lyme). Les animaux contaminés se seraient mêlés aux nombreux animaux de l'île, et le passage sur le continent aurait été possible par les oiseaux ou les cerfs bons nageurs.

Cette hypothèse est étonnante car la maladie de Lyme non contagieuse n'est évidemment pas un modèle d'infection utilisable pour le bioterrorisme ! Mais elle a été reprise par la suite et a participé au sentiment de « complot ». Ainsi un article de L'Obs (Anison) en juillet 2016 titre : « Maladie de Lyme l'épidémie qu'on vous cache ». L'AFIS (Association française pour l'information scientifique) a répondu le 18 octobre 2016 en apportant un démenti formel du ministère de l'Agriculture américain, rapportant que Traub avait seulement visité le site, qu'il n'était pas spécialiste des tiques et que, dès 2004, Carroll avait admis n'avoir « aucune preuve directe » !

Mais la perception d'un complot gouvernement-médecins est restée. Pour compliquer l'affaire, Kris Newby, une journaliste scientifique porteuse également d'un Lyme chronique, publie en juillet 2019 : *Bitten: The Secret History of Lyme Disease and Biological Weapons*,

où elle affirme que Willy Burgdorfer lui-même aurait travaillé sur les armes biologiques pendant la Guerre froide ! Elle se base sur le visionnage d'un documentaire où Burgdorfer raconte avoir travaillé sur des armes biologiques pour l'armée américaine, disant qu'il était chargé d'élever des puces, des tiques et des moustiques, et de les infecter avec des agents pathogènes capables de transmettre ces maladies à l'homme. Des tiques non infectées auraient été lâchées dans des zones résidentielles afin d'étudier leur propagation ; une opération de ce genre (rejet volontaire ou accidentel ?) aurait mal tourné. Ce témoignage est jugé vague et fragmenté car Burgdorfer souffrait alors d'une maladie de Parkinson à un stade avancé.

Ce rôle d'une expérience ratée de l'armée américaine entre 1950 et 1975 peut-il être responsable de l'épidémie de Lyme ? Le 11 juillet 2019, la Chambre des Représentants américaine a demandé une enquête à l'Inspection générale du ministère...

### Conclusions

La maladie de Lyme apparaît comme un nouveau fléau des temps modernes, comme la peste noire au Moyen Âge. Son nom est déjà un mystère et inquiète ! Si on ajoute la notion d'un parasite vampire, la sorcellerie, des recherches gouvernementales secrètes, le bioterrorisme..., la théorie du complot se développe. Associée à une médiatisation alarmiste à outrance, cela aboutit à un effet *nocebo*, c'est-à-dire à la peur qui entraîne une majoration des symptômes courants, et cela peut s'intégrer aux troubles à symptomatologie somatique dont la fréquence est de 4 à 6 % de la population générale. Ces peurs irraisonnées ne sont probablement que l'irruption en médecine du populisme.

Nous prétendons que cette polémique n'a pas lieu d'être ! Il est grand temps que les soignants et les associations de malades (si constructives ailleurs) se mettent autour d'une table pour faire évoluer la prise en charge de cette maladie... Citons à ce propos notre maître Claude Bernard : « *La vérité scientifique sera toujours plus belle que les créations de notre imagination et que les illusions de notre ignorance.* »

### BIBLIOGRAPHIE

- ANIZON E., LEPAGE É., « Maladie de Lyme, l'épidémie qu'on vous cache », *L'Obs*, 13 juillet 2016, n° 2697, p. 20-31.
- AUBERTIN A., *Le point sur la maladie de Lyme en 2016 : son histoire et ses polémiques*, thèse de doctorat en pharmacie, Lyon, 2016.
- BOUCHER M., GARIN J.-P., *Évolution des idées sur la connaissance de la maladie de Lyme. Rôle de l'école lyonnaise. Maladie de Garin-Bujadoux*. Deuxième partie. Conférence de l'Institut d'Histoire de la médecine, cycle 1988-1989. Fondation Marcel Mérieux, Lyon, 1989, p. 153-176.
- BRICAIRE F., « Pourquoi diable parle-t-on de "Lyme chronique" ? », *Images en Dermatologie* XII.2, 2019, p. 42-44.
- FRENEY J., PAGES L., DOLÉANS-JORDHEIM A., « L'histoire américaine de la maladie de Lyme », *Feuillets de Biologie* 326, 2015, p. 49-55.
- FRENEY J., PAGES L., DOLÉANS-JORDHEIM A., « L'histoire de quatre précurseurs européens de la maladie de Lyme », *Feuillets de Biologie* 326, 2015, p. 57-63.
- GARIN C., BUJADOUX A., « Paralyse par les tiques », *Journal de médecine de Lyon* 3, 1922, p. 765-767.
- LENORMAND C., « Maladie de Lyme : ce que le dermatologue doit savoir », *Réalités thérapeutiques en Dermato-Vénérologie*, 282, 2019, p. 38-43.
- SCHRAMM F., « Amédée Borrel et la maladie de Lyme », *Dernières Nouvelles d'Alsace* 71, Les saisons d'Alsace, printemps 2017, p. 102-105.

**Mardi 8 octobre 2019**

**Conférence de Christian GAILLARD <sup>1</sup>**

### **ALDABRA, L'ÎLE À REMONTER LE TEMPS**

Une belle aventure scientifique... Et même un rêve réalisé dans un cadre professionnel !

Tout a débuté lors des fouilles réalisées sur le site de Cerin <sup>2</sup> dans des calcaires d'âge jurassique déposés dans une lagune d'environnement corallien. La découverte en 1980 d'une piste de tortue terrestre géante a conduit à s'interroger sur un équivalent possible dans la nature actuelle.

Un film sur FR-3 m'a mis sur la piste de l'île d'Aldabra. Les contacts pris avec le réalisateur, la *Royal Society* de Londres, et la Fondation des Iles Seychelles m'ont vite convaincu : cette île pouvait fournir un excellent modèle (nature vierge, site préservé UNESCO, environnement calcaire, écosystème dominé par des reptiles...), mais aussi constituer un lieu de recherche exceptionnel (station équipée, nombreuses études déjà réalisées). Huit ans plus tard, grâce à un financement du Ministère de la Coopération, nous pouvions enfin monter une petite expédition de trois scientifiques – C. Gaillard, P. Bernier, Y. Gruet – et deux cinéastes – P. Cosset et T. Bonne.

Aldabra est un atoll isolé des Seychelles, situé à quatre jours de mer des îles fréquentées par les touristes. Sa nature strictement corallienne en fait un excellent fournisseur de calcaire pur. Son immense lagon, très peu profond et communiquant avec l'océan par des passes, se trouve régulièrement asséché par le jeu des marées. Dans les zones les plus calmes, des boues calcaires extrêmement fines s'exposent ainsi à l'air libre, comme dans le paysage de Cerin ! Dans les secteurs soumis aux plus longues émergences, la présence de terriers de vers marins similaires à leurs équivalents fossiles nous a permis de mieux apprécier le comblement très progressif de la lagune jurassique. Enfin, des voiles cyanobactériens se développent rapidement à la surface de la boue calcaire emprisonnant et protégeant des objets très fragiles, comme des déjections de poissons. L'excellente conservation des fossiles de Cerin s'explique par de telles conditions.

L'île est célèbre par ses tortues terrestres géantes (*Aldabrachelys gigantea*) particulièrement abondantes (152 000). Lorsqu'elles s'aventurent sur les sols boueux, elles laissent des traces semblables à celles de Cerin. Quant aux tortues marines (*Chelonia mydas*) qui viennent pondre sur les plages, elles nous ont permis d'interpréter des traces énigmatiques observées dans notre site fossile. À l'évidence, Cerin n'était pas un atoll ; mais celui d'Aldabra nous a

---

1. Christian Gaillard, professeur à l'université Claude-Bernard – Lyon-1, a été élu *membre titulaire* de notre Académie le 3 décembre 2019, au fauteuil n° 7 de la 2<sup>e</sup> section de la Classe des Sciences.

2. Gisement de fossiles du massif du Jura, situé à Cerin, hameau de la commune de Marchamp dans l'Ain.

fourni d'excellentes et nombreuses clefs d'interprétation... Pas uniquement pour les pistes de tortues !

L'exposé présentera la chronologie d'une expédition non seulement riche en résultats scientifiques, mais aussi émaillée de beaucoup de surprises, de difficultés et d'émerveillements.

**À lire :**

C. Gaillard, P. Bernier & Y. Gruet, 1994, *Le lagon d'Aldabra (Seychelles, Océan Indien), un modèle pour le paléoenvironnement de Cerin (Kimméridgien supérieur, Jura méridional, France)*, GEOBIOS, MS 16, p. 331-348.

**À voir :**

*L'île à remonter le temps* – Film réalisé par P. Bernier & C. Gaillard – BBS Production.

**Remerciements**

*Je suis reconnaissant à L. David, initiateur du programme de Cerin, et à mes collègues de l'équipe scientifique et technique : P. Bernier (Responsable), G. Barale, J.-P. Bourseau, E. Buffetaut, J.-C. Gall, S. Wenz, J.-C. Reniaud, G. Sirven et tant d'autres...*

**Mardi 15 octobre 2019**

**Communication de Jean-François DUCHAMP, membre titulaire**

**« NUL N'EST PROPHÈTE EN SON PAYS »**

**à l'occasion du 150<sup>e</sup> anniversaire de la mort d'Hector Berlioz (1803-1869)**

Voilà bien un paradoxe : le plus grand compositeur français du XIX<sup>e</sup> siècle, et même l'un des plus grands de l'histoire musicale de la France, fut presque complètement ignoré dans son pays, en même temps qu'il était encensé à l'étranger. Hector Berlioz (*Fig. 1 et 3*) triomphe en Allemagne en 1854, il a alors 51 ans. Il reçoit de nombreuses décorations ; la Croix des Guelfes, remise le 2 avril par le roi de Hanovre, vient s'ajouter à l'Aigle Rouge (Royaume de Prusse) et au Faucon Blanc (Grand duché de Saxe Weimar-Eisenach). Lorsque Berlioz revient en France après de grands concerts à Hanovre, il a cette phrase terrible : « *Je me plais bien en France quand j'y arrive la veille du jour où je dois en partir !* »

Il cherche toujours une occasion d'être reconnu chez les siens. À la mi-juin 1854, il compose sa cantate *L'Impériale*, dédiée à Napoléon III pour l'anniversaire de son oncle Napoléon I<sup>er</sup>, le 15 août. Mais c'est encore un coup d'épée dans l'eau. Berlioz n'est jamais prophète chez les siens. L'Introduction aux *Actes du colloque* sur Hector Berlioz tenu à la Côte-Saint-André le 25 août 2019, 150 ans après sa mort, rappelle ce qu'il écrivait à son ami Humbert Ferrand le 25 janvier 1865 :

« *Quel malheur de ne pas vivre 150 ans ! Comme on finirait par avoir raison de ces gredins de crétins !* ».

Prémonitoire !

De sa naissance en 1803 à la Côte-Saint-André (Isère) à sa mort en 1869 à Paris, Hector Berlioz ne connut pas moins de huit régimes politiques<sup>1</sup>. Son père, le docteur Louis Berlioz, est un homme plutôt doux et tendre, sensible à la poésie et à la musique. Quant à sa mère, c'est une catholique intransigeante, et même d'une piété agressive. La famille se compose de six enfants, dont deux mourront en bas âge.

Il reçoit quelques cours de musique au Petit Séminaire de la Côte-Saint-André. Mais quand ce dernier ferme, son père prendra en charge l'instruction de son fils ; voici ce qu'il écrit en parlant de son père :

« *Pauvre père, avec quelle patience infatigable, avec quel soin minutieux et intelligent, il a été ainsi mon maître de langues, de littérature, d'histoire, de géographie et même de musique !* »

---

1. *Première République* (1792 à 1804), mais il n'avait qu'un an ! *Premier Empire* (1804-1814), avec le sacre de Napoléon I<sup>er</sup> le 2 décembre 1804 ; *Première Restauration* (1814-1815) et retour de la dynastie des Bourbons ; les *Cent Jours* (20 mars-7 juillet 1815) avec le retour de Napoléon ; *Seconde Restauration* (1815-1830) : Louis XVIII, puis Charles X ; *Monarchie de Juillet* (1830-1848) : Louis Philippe I<sup>er</sup> roi des Français ; *Deuxième république* (1848-1852) : Louis Napoléon Bonaparte, élu président de la République en 1848 ; *Second Empire* (1852-1870) : Louis Napoléon Bonaparte devient Napoléon III le 2 décembre 1852.

C'est de cette manière qu'il découvrira les poètes latins, Horace, et surtout Virgile dont on retrouvera l'*Énéide* dans son ultime chef-d'œuvre : *Les Troyens*. Ses premiers instruments sont le tambour, le flageolet, puis la flûte. Un professeur viendra même de Lyon enseigner quelques élèves de la Côte ; un musicien alsacien succédera au Lyonnais et lui enseignera la guitare : une formation musicale très sommaire qu'on lui reprochera par la suite.



Figure 1. Portrait de Berlioz par Gustave Courbet, 1850 (détail).  
Musée d'Orsay.

Berlioz, dont le père souhaite qu'il fasse carrière dans la médecine, va « monter » à Paris en 1821 – il n'a que 18 ans – avec son cousin Alphonse Robert, futur médecin lui aussi. Mais il sera vite dégoûté par les dissections..., et préfère suivre au Collège de France les cours de littérature. Très vite il s'intéresse à la vie musicale. C'est le début d'une vie parisienne bien agitée, car les relations avec sa famille s'enveniment.

Heureusement Jean-François Lesueur, professeur au Conservatoire, va le prendre en charge. Lorsque Berlioz lui présente une de ses compositions, les remarques seront dures : « *vous ne savez pas encore écrire, et votre harmonie est entachée de fautes si nombreuses, qu'il serait inutile de vous les signaler* ». Il va tout de même composer en 1824 un chef-d'œuvre : la *Messe solennelle*<sup>2</sup>, puis la *Symphonie fantastique* (1830). Berlioz commence alors des études sérieuses. Luigi Cherubini, le directeur du Conservatoire, l'inscrit dans la classe d'Antoine Reicha pour le contrepoint et la fugue, et celle de composition de Lesueur.

Il a fallu à Berlioz cinq tentatives pour remporter le Prix de Rome en 1830, avec sa cantate *Sardanapale*. Il séjourna alors à la Villa Médicis. Ce séjour en Italie l'inspira pour *Benvenuto Cellini*, *Roméo et Juliette*, *Harold en Italie*... Critique musical pour gagner sa vie, ce compositeur se passionna pour la musicologie et fut aussi chef d'orchestre. Il renouvela la forme symphonique (voir son *Traité d'instrumentation et d'orchestration modernes*, paru en 1844) et composa des œuvres qui nécessitaient un nombre étonnant d'exécutants. Adrien de Gasparin, ministre de l'Intérieur, lui commanda un *Requiem* qui fut joué en 1837 aux

2. Elle a bien failli disparaître : c'est seulement en 1992 que l'on a retrouvé le manuscrit à la tribune d'un orgue à Anvers.

Invalides (Fig. 2) ; Berlioz racontait qu'au moment crucial où les quatre orchestres devaient jouer ensemble, il prit la place du chef d'orchestre Habenek qui, ostensiblement, négligeait son rôle.



Figure 2. Berlioz dirigeant le Te Deum, caricature de Gustave Doré.

Devant le manque de reconnaissance en France, il va entreprendre de nombreux voyages à l'étranger et parcourir l'Europe. Sa première tournée date de 1841. En Russie, il triomphe en particulier à Saint-Pétersbourg. En Allemagne, le succès sera au rendez-vous, grâce à des musiciens comme Mendelssohn, Liszt ou Wagner – qui feront jouer ses œuvres et même les dirigeront –, ou à des poètes comme Goethe.

Ses *Mémoires*, dans lesquels il affirme être « *un classique* », sont une source précieuse pour ses biographes et les musicologues. Il y raconte aussi ses amours, et sa vie sentimentale assez agitée. Romantique, il éprouva de grandes passions et de grandes déceptions. À l'âge de douze ans, il rencontre Estelle Dubœuf : il dira qu'il en ressentit « *une secousse électrique* ». Plus tard, il est fiancé à une jeune pianiste, Marie Félicité Moke. À l'occasion de la venue à Paris d'une troupe théâtrale qui joue *Hamlet* de Shakespeare, il est littéralement envoûté par une actrice irlandaise, Harriet Smithson, qu'il épouse en 1833. En 1834 naît un fils, Louis, qui malheureusement mourra à 32 ans de la fièvre jaune. Après s'être séparé d'Harriet, il entame lors d'une tournée en Belgique une liaison avec Marie Martin, qui se fait appeler Marie Reccio, et dont il dira qu'« *elle miaule comme deux douzaines de chats* » ! Sur la fin de sa vie, il retrouve son premier amour Estelle. Tous les deux sont veufs. Il veut l'épouser, mais c'est trop tard.

Et voici encore un paradoxe ; si des compositeurs ont après leur mort leur traversée du désert, ce n'est pas le cas de Berlioz qui est alors quasiment porté au pinacle. Plusieurs personnalités s'élèvent pour le faire reconnaître, tels Flaubert, Balzac, mais surtout Émile Zola qui en 1879, dix ans après sa mort, note : « *Aujourd'hui, on s'incline très bas devant sa tombe, on le proclame la gloire de notre école moderne. Ce grand homme qu'on a vilipendé, qu'on a traîné au ruisseau pendant sa vie, est applaudi dans son cercueil* ». Pourtant, il faudra attendre plus d'un siècle pour qu'il soit vraiment reconnu, et non par les Français,

mais par les Anglais car ce sont eux qui nous feront découvrir notre compositeur national. À l'occasion du centenaire de sa mort en 1969, Sir Colin Davis enregistre l'intégrale de son œuvre. Puis ce sera le tour de Sir John Eliot Gardiner de faire de même.

On aurait aimé que Berlioz entre au Panthéon, mais il devra encore attendre...



Figure 3. Hector Berlioz.  
Photo Pierre Petit, BnF.

***Au cours de cet exposé, nous avons pu entendre des extraits de plusieurs chefs-d'œuvre :***

- La *Prière du Matin*, par les Petits chanteurs de Lyon dirigés par Jean-François Duchamp.
- Le *Resurrexit* de la *Messe solennelle*.
- « La Marche au supplice » de la *Symphonie fantastique*, avec le *London Symphony Orchestra* dirigé par Seji Osawa.
- Le *Dies irae* de la *Grande Messe des Morts* ou *Requiem*.
- « La chanson de Brander » avec la fugue sur le mot *Amen* de la *Damnation de Faust*, par Richard van Allan et le *London Symphony Orchestra* dirigé par Sir Colin Davis.
- Mélodie *Quand viendra la saison nouvelle*, par Stéphane Degout et l'orchestre *Les Siècles*, dirigé par François-Xavier Roth.
- « L'Adieu des bergers à la Sainte Famille », extrait de *L'Enfance du Christ*, par l'orchestre des Champs-Élysées dirigé par Philippe Herreweghe.
- « Inutiles regrets », extrait de l'acte V des *Troyens*, par le *London Symphony Orchestra* dirigé par Myung Wun Chung.

*Mardi 12 novembre 2019*

**Conférence de Jean-Bernard LEMOINE <sup>1</sup>**

## **UN ARTISAN D'ART MÉCONNU, HIPPOLYTE CÉSAR BEAUCOURT FACTEUR D'ORGUES ET D'HARMONIUMS À LYON**

Qui, en 2019, connaît encore Hippolyte César Beaucourt ? Si vous interrogez un quidam dans la rue il vous regarderait d'un air étonné... comme si vous lui demandiez la lune !

Cet artisan d'art, né et mort au XIX<sup>e</sup> siècle (1822-1888), s'intéressa à la facture de deux instruments de musique, l'un monumental, l'orgue, l'autre plus modeste, l'harmonium. Si un de ses chefs-d'œuvre est l'orgue du temple du Change à Lyon, il réalisa une vingtaine d'autres orgues dans le quart sud-est de la France, dont l'un, dans le temple de Saint-Hippolyte-du-Fort (Gard), est classé monument historique.

Dès 1850, Hippolyte César Beaucourt se mit à l'ouvrage. Il réalisa très vite que la grande majorité des églises n'avait pas les moyens financiers d'acquérir des orgues à tuyaux, et que, seul, l'harmonium était à la portée de tous les conseils de fabrique des paroisses catholiques ou des consistoires réformés. Ainsi débuta sa carrière de facteur d'harmoniums. Ne se limitant pas à l'harmonium en bois de chêne, il fournit de sublimes instruments en acajou ou palissandre qu'on peut considérer comme de vrais chefs-d'œuvre, malheureusement trop souvent méconnus de nos jours.

Son fils arrêtera cette activité au début du XX<sup>e</sup> siècle pour se consacrer à la fabrication, pour l'automobile naissante, de poires sonores (ancêtres du klaxon), basées sur le même système que l'harmonium.

Au-delà de l'histoire générale de l'harmonium, c'est le travail d'Hippolyte César Beaucourt, exceptionnel artisan d'art lyonnais, dont l'atelier était situé dans le quartier de Montchat, qui sera évoqué.

---

1. J.-B. Lemoine a été « Maître carillonneur » de l'Hôtel de Ville de Lyon de 1987 à 2003.



*Mardi 19 novembre 2019*

**Conférence d'Olivier ZELLER**

## **L'ÉVOLUTION DES PENNONAGES LYONNAIS (xvi<sup>e</sup>-xviii<sup>e</sup> siècles)**

Au début du xvi<sup>e</sup> siècle, la milice lyonnaise des pennonages était l'une des institutions appelées à garantir militairement la défense de la ville en mobilisant la majorité de la population. Dans la seconde moitié du xviii<sup>e</sup> siècle, elle était devenue une troupe socialement filtrée, jouant avant tout un rôle de parade, et dont l'existence même n'avait plus guère d'autre fin que celle de justifier le maintien des privilèges de la bourgeoisie lyonnaise. Cette mutation s'était opérée dans quatre domaines.

1. La géographie des limites de quartier n'avait cessé d'être modifiée. Elle avait tout d'abord intégré d'anciennes zones périphériques. En 1647, un grand plan de redécoupage avait prévu de porter le nombre des quartiers de 36 à 50. Cette réforme fut vite abandonnée et l'on supprima trois quartiers abandonnés par les élites. À la suite des très graves émeutes de 1744 et de 1745, la milice populaire des pennonages avait alors été transformée en garde bourgeoise à 28 quartiers aux effectifs réduits.

2. L'organisation de la chaîne de commandement avait en même temps subi de profondes modifications. Originellement, chaque quartier était commandé par un capitaine qui s'appuyait sur un nombre variable de « quarteniers », et de « dizeniers ». Dans le dernier quart du xvi<sup>e</sup> siècle, le gouverneur avait modifié les grades, qui étaient devenus ceux de « capitaine pennon », de « lieutenant pennon » et de « capitaine enseigne ». À partir de 1746, chaque quartier eut trois capitaines et une multitude de sergents et de caporaux de plus en plus spécialisés.

3. Les fonctions des pennonages avaient alors évolué. Au xvi<sup>e</sup> siècle, les quartiers avaient joué un grand rôle dans la prise de pouvoir par les Ligueurs, puis dans le rétablissement de l'autorité royale. Le rôle militaire de l'institution avait encore été sollicité lors des menaces d'invasion de 1597 et de 1636. Au xvii<sup>e</sup> siècle les capitaines exerçaient surtout un rôle de police. Mais leur enracinement fut détruit en 1695 par l'instauration de la vénalité des charges, qui dura jusqu'en 1705. Au xviii<sup>e</sup> siècle, le rôle des pennonages se réduisait au service nocturne de guet et garde, assuré par de médiocres remplaçants professionnels, les « soldats garrots ». Deux réformes tentèrent de ranimer l'esprit civique : celle de 1746, lorsque les quartiers les plus riches se parèrent de tenues militaires, et celle de 1782, qui institua le port de l'uniforme bleu et, surtout, tenta de créer une émulation en honorant les sous-officiers vétérans par des médailles et en offrant des épées d'honneur aux officiers à l'issue d'un grand défilé de Bellecour aux Terreaux. Les seuls services réels qu'assuraient encore les pennonages étaient alors le service d'incendie et l'occupation nocturne de quatre postes de garde.

4. Une autre évolution importante avait été sociale. Au xvi<sup>e</sup> siècle, la charge de capitaine d'un quartier riche allait à un consul tandis que le commandement des quartiers pauvres restait dévolu à des artisans représentatifs de la spécificité professionnelle de leur quartier. Il se déroulait encore de véritables élections de quartier. Au xvii<sup>e</sup> siècle, les gouverneurs se mirent à contrôler les nominations ; le peuple n'était plus convoqué qu'en tant que spectateur. À l'instar du consulat, le commandement des quartiers échut alors à de nombreux officiers royaux. La période de la vénalité opéra une redistribution, puis les charges furent monopolisées au xviii<sup>e</sup> siècle par les négociants, toujours à l'exemple du consulat.

*In fine*, l'histoire des pennonages apparaît comme à la fois le miroir et l'acteur des très vives tensions sociales qui ont marqué Lyon, ville manufacturière. Elle souligne la résilience d'une institution qui, loin de ses justifications anciennes, avait perduré pour légitimer les privilèges bourgeois.

*O. Z., professeur d'histoire à l'université Lumère – Lyon-2.  
chercheur au Centre Pierre Léon,*

**Mardi 26 novembre 2019**

**Communication de Thierry DUMONT, membre correspondant**

## **LOGICIELS : HISTOIRE, SECRETS, LIBERTÉ**

Les logiciels nous entourent, pénètrent nos existences et nous changent, ce qui peut légitimement être un facteur d'inquiétude. Mais l'inquiétude se transforme en angoisse ou en colère quand nous apprenons que beaucoup d'entre eux collectent nos données personnelles, nous suivent, bref, nous espionnent. Le désormais fameux *dieselgate*<sup>1</sup> nous a montré qu'il pouvait exister des logiciels tricheurs. L'obsolescence rapide des logiciels et des matériels, une obsolescence programmée comme on le verra plus loin, interroge aussi.

Pourquoi et comment espionner et tricher ? Le « *Pourquoi* » est assez simple : les données personnelles sont devenues un marché gigantesque (ne pas oublier que Google est avant tout une agence de publicité et de marketing). Il faut ajouter l'intrusion de services de renseignement étatiques ou privés, ainsi que – pensons à nouveau au *dieselgate* – des motivations industrielles et commerciales.

Le « *Comment* » est plus difficile à comprendre. Mais comprendre, c'est aussi pouvoir trouver un remède, et, selon le mot d'un promoteur du logiciel libre, apprendre à « *contrôler nos logiciels avant qu'ils ne nous contrôlent* ». Pour cela, il faut étudier un peu l'histoire de l'informatique, pour comprendre comment le logiciel a pu dominer le matériel, comprendre comment il a pu lui imposer sa loi et pourquoi il est facile de tricher.

### ***Le logiciel, une « invention » récente***

Le mot « logiciel » n'a fait son apparition au *Journal Officiel* qu'à la fin de l'année 2000, ce qui montre à quel point il a été une préoccupation tardive, alors que les premiers ordinateurs sont apparus en 1945. Disons tout de suite que *logiciel* est un mot chic pour dire *programme*, mot qui faisait peut-être trop penser aux machines à laver. On peut faire remonter les débuts de l'informatique à Charles Babbage qui, vers 1830, a tenté d'automatiser certains calculs (des tables de fonctions) : il a même entamé la construction d'une machine conceptuellement proche de nos ordinateurs, mais que la technologie de l'époque (les engrenages, la vapeur) ne permettait pas de réaliser. Un programme pour cette machine – inexistante – a même été écrit par sa collaboratrice Ada Lovelace, la fille de Lord Byron.

Faute de percée technologique, on en restera là jusqu'à la Deuxième Guerre mondiale. Cependant, juste avant la guerre, Alan Turing et Alonso Church ont développé une théorie mathématique complète de ce qui est calculable et de ce qui ne l'est pas : l'informatique – un terme inventé bien plus tard –, est une des rares activités scientifiques qui a été théorisée avant sa mise en œuvre. Dans sa publication de 1936, Alan Turing introduit ce qu'on appelle depuis la « *machine de Turing* » : c'est un modèle de machine – une machine de pensée, peut-on dire, car elle n'a pas vocation à être matériellement réalisée – qui définit ce qui peut être calculé, automatisé, et ce qui ne peut pas l'être. L'œuvre de Turing n'a pas été dépassée :

---

1. Ou « *Affaire Volkswagen* », scandale industriel révélé en 2015, autour de l'utilisation du diesel et de tests frauduleux d'émissions polluantes par le groupe Volkswagen.

tous les ordinateurs sont équivalents à des machines de Turing. Pendant la guerre, Turing et ses nombreux collaborateurs réalisent l'exploit de casser les codes de la machine à crypter *Enigma* de l'armée allemande. Ils s'appuient pour cela sur les machines électromécaniques et montrent ainsi que des tâches complexes peuvent être automatisées. En 1945, après la réalisation de machines à décrypter électroniques, l'ordinateur pouvait apparaître comme évidemment réservé à quelques laboratoires.

Deux avancées vont permettre le développement de l'informatique et des ordinateurs : l'architecture de von Neumann et les langages de programmation. L'idée de von Neumann consiste à stocker dans la mémoire de l'ordinateur non seulement les objets du calcul – les données et les résultats –, mais aussi les programmes, éloignant définitivement l'ordinateur des autres machines programmables comme le métier Jacquard : c'est ce qu'on appellera l'architecture de von Neumann, rapidement adoptée pour tous les ordinateurs. Mais cette avancée, qui augmente considérablement la productivité des machines restera insuffisante : les machines sont alors très complexes à programmer : chaque programme, extrêmement difficile à réaliser, est propre à un seul type de machine, et sa vie est donc forcément très courte : l'informatique est alors dominée par le matériel, extrêmement coûteux et rare, et les programmes n'ont pas de valeur marchande.

Les recherches des années 50 en linguistique computationnelle vont permettre l'émergence des langages de programmation, un pas gigantesque dans le développement de l'informatique : avec eux, on peut programmer les machines dans des langages presque humains, en tout cas compréhensibles avec un peu d'entraînement. Les programmes ainsi écrits sont traduits ensuite dans le langage (binaire) des ordinateurs ; ce sont aussi des programmes, les compilateurs, qui effectuent cette traduction, programmes dont le développement a été un défi à la fin des années 50. Qu'apportent les langages de programmation ? Tout d'abord, plus d'abstraction, une bien plus grande facilité à programmer, et donc la possibilité de programmer des algorithmes plus complexes. On gagne aussi la possibilité de porter les programmes d'une génération de machines à une autre. Les programmes deviennent alors une ressource pérenne, et à partir de là, le logiciel peut commencer à se développer et à prendre de la valeur : on ne construit plus sur du sable, on peut réemployer presque indéfiniment ce qui a été réalisé. Développer un logiciel, c'est le plus souvent s'appuyer sur de nombreuses « briques » de programmes existantes et ajouter les siennes.

### ***Le logiciel devient une industrie***

Ce sont l'arrivée d'Internet et le bouleversement matériel des années 1980 et 90, avec le développement des microprocesseurs, qui vont précipiter le développement de l'informatique. Non seulement les ordinateurs vont devenir des objets de consommation de masse, mais la puissance du moindre ordinateur individuel actuel est des milliers de fois supérieure à celle d'une très coûteuse machine des années 70. On a rapidement pu développer pour les ordinateurs individuels des applications qui n'auraient même pas été envisageables auparavant, même sur les plus puissantes machines : le traitement de texte, par exemple.

### ***Cacher de l'information, ajouter des fonctionnalités non désirées, c'est facile***

La programmation en langage évolué permet d'écrire des programmes de façon simple et claire ; avoir accès aux *sources* (aux programmes en langage évolué) permet de comprendre et de vérifier les fonctionnalités d'un programme. Mais une fois le même programme traduit en langage machine, il devient inintelligible : un retour arrière (une *décompilation*) est à peu près impossible. En d'autres termes, la transformation : « Programme source » → « Programme binaire » est pratiquement irréversible.

Par conséquent :

- Ne donner accès qu’aux logiciels compilés (binaires), comme c’est presque toujours le cas avec les logiciels commerciaux, empêche toute vérification : il devient facile pour les concepteurs d’ajouter des fonctionnalités non désirées (portes dérobées, espionnage, etc.), ou un comportement malhonnête (le *dieselgate* en est un exemple).
- Programmer l’obsolescence est simple : les programmes sources, écrits en langage évolué, ont une longue durée de vie (cela peut être des dizaines d’années !), car ils peuvent être traduits pour les différentes générations de machines. En revanche, les programmes compilés (binaires) sont spécifiques à une génération d’ordinateurs; et leur durée de vie est limitée. D’où un moyen simple pour forcer la consommation de matériel et de logiciels : ne diffuser, ne vendre que les programmes sous forme binaire. Il est impossible, par exemple, d’installer un système Windows récent sur des machines âgées d’une dizaine d’années.

### **Le logiciel libre**

C’est un mouvement lancé dans les années 80 par Richard Stallman (MIT)<sup>2</sup> et la *Foundation for Free Software*. L’objectif est de faire du logiciel un bien commun, en garantissant quatre libertés : 1) la liberté d’exécuter tout programme *libre*, pour tous les usages, 2) d’en étudier le fonctionnement et de l’adapter à ses besoins, 3) de le redistribuer (pas nécessairement de façon gratuite), et 4) de l’améliorer et de distribuer le programme amélioré.

La liberté d’étudier le fonctionnement d’un logiciel fonde l’*open source*. En ayant la possibilité de vérifier que le logiciel, sous sa forme de programme-source fait bien ce qu’il est censé faire – et pas plus –, on peut reconstituer le programme tel qu’il s’exécute dans les ordinateurs et vérifier que ses fonctionnalités ne sont pas altérées. Mais le logiciel libre est bien plus que l’*open source* : les trois autres « libertés » en font vraiment un bien commun et réutilisable.

Il a fallu concevoir un cadre juridique sous forme de licences : la plus intéressante d’entre elles – la licence GPL (*General Public License*) – impose que les logiciels dérivés soient placés sous la même licence : on garantit ainsi que les dérivés d’un logiciel libre soient libres.

### **Une utopie presque réalisée ?**

Accueilli avec scepticisme à ses débuts, violemment combattu par les grands industriels du logiciel, le logiciel libre a pris une place très importante, prépondérante, voire exclusive dans certains domaines. En Sciences, le logiciel libre a pris presque tout l’espace, car peut-on faire de la Science avec des boîtes noires ? Le Web, côté serveurs, est presque totalement *libre*.

Force est de reconnaître que c’est beaucoup moins vrai pour les ordinateurs individuels, plutôt par inertie et ignorance, et aussi en raison de la faible motivation des pouvoirs publics à promouvoir le logiciel libre, pourtant générateur d’économies considérables, et garant de souveraineté. Mais certains pays ont transféré toute leur administration en logiciel libre, ou envisagent sérieusement de le faire. C’est le cas en France de la Gendarmerie Nationale, et certaines collectivités territoriales suivent.

### **D’où vient ce succès grandissant ?**

Il y a bien sûr des raisons éthiques, mais il faut surtout comprendre que l’informatique est devenue une activité de services. Dans ces conditions, le logiciel libre a donné la possibilité de développer rapidement des services (on ne réinvente pas la roue). Évidemment, l’accès libre aux logiciels n’en rend pas forcément l’utilisation facile, et n’entraîne donc pas de

---

2. *Massachusetts Institute of Technology*, Université de Cambridge, Massachusetts (États-Unis)

déqualification des informaticiens. Utiliser un logiciel libre, c'est souvent ajouter sa brique personnelle à un ensemble de programmes existants et entrer dans une communauté d'utilisateurs et de contributeurs. Au bout du compte, le logiciel libre crée beaucoup d'activité économique. Parmi les réussites les plus populaires, on peut citer les *boxes internet* qu'il aurait été difficile de développer autrement (celle que j'utilise embarque 50 logiciels libres, dont *Linux*).

### **Linux**

Linux est probablement le plus emblématique des logiciels libres : c'est un système d'exploitation, c'est-à-dire un remplaçant libre des populaires Windows et MacOS. C'est actuellement de très loin le système le plus installé sur les serveurs : quand on consulte un site web, on s'adresse presque toujours à une machine sous Linux. Il est protégé par la licence GPL, qui oblige à diffuser les produits qui en sont dérivés sous la même licence.

### **Et Android ?**

C'est le système d'exploitation le plus répandu sur les téléphones, et c'est un dérivé de Linux : il est donc forcément libre lui aussi (car Linux est protégé par la licence GPL !). Ce qui n'est pas libre, et qui à l'heure où ces lignes sont écrites est frappé d'embargo par le gouvernement américain en direction d'un constructeur chinois, c'est ce que Google a rajouté, qui n'est pas dérivé de Linux ; soit, finalement, une quantité de logiciels assez modeste, ainsi qu'un système de diffusion de logiciels (les applications). On verra sans doute assez rapidement si la position de Google n'est pas déstabilisée par l'embargo, qui rompt un consensus industriel de fait.

### **Le mouvement du logiciel libre modifie la société**

Les idées qui fondent le logiciel libre sont incontestablement à la base d'un mouvement d'ouverture qui se généralise à de nombreuses activités : édition de livres ou d'œuvres artistiques dans un modèle de distribution ouvert, encyclopédie Wikipedia, etc. Citons aussi le mouvement *open data* pour un accès libre aux données publiques, mouvement rejoint par un nombre grandissant d'organismes (la Ville de Lyon par exemple). L'édition scientifique est en plein débat sur la question des publications en libre accès. D'autre part, il apparaît de plus en plus clairement que le logiciel libre est le seul moyen de protéger les données individuelles.

### **En conclusion**

Qui aurait pu prévoir il y a 35 ans que les idées apparemment farfelues de quelques chercheurs du MIT allaient prendre une telle ampleur ? Certes, tout n'est pas achevé, l'avenir n'est jamais garanti, mais la marque du logiciel libre sur la société, même si elle reste relativement discrète, est désormais profonde.

## RÉFÉRENCES

*La Bataille du Libre*, Film, ARTE, 2019.

Dominique FORAY et Jean-Benoît ZIMMERMANN, 2001, « L'économie du logiciel libre », *Revue économique* 52 (7), p. 77-93.

Pierre-Éric MOUNIER-KUHN, 2010, *L'Informatique en France de la Seconde Guerre mondiale au Plan Calcul. L'émergence d'une science*, Presses de l'Université Paris-Sorbonne. [720 p.]

François PELLEGRINI, *Droit des logiciels* (transparents). [http://dept-info.labri.fr/ENSEIGNEMENT/droitlog/m1/cours/droit-log\\_stu\\_fr1\\_20180314.pdf](http://dept-info.labri.fr/ENSEIGNEMENT/droitlog/m1/cours/droit-log_stu_fr1_20180314.pdf).

François PELLEGRINI et Sébastien CANEVET, 2013, *Droit des logiciels. Logiciels privatifs et logiciels libres*, PUF, Paris. [616 p.]

*Mardi 17 décembre 2019*

**Conférence de Philippe CLÉZARDIN**

## **COMMENT LES CELLULES CANCÉREUSES INFLUENCENT-ELLES LEUR ENVIRONNEMENT POUR SE PROPAGER DANS LE TISSU HÔTE ?**

La progression rapide des connaissances sur les cancers au cours de ces dernières années a permis de mieux les connaître, les prévenir, les dépister et les soigner. De ce fait, la mortalité attribuable aux cancers en France est en diminution.

Cependant, certaines tumeurs peuvent récidiver plusieurs mois, voire plusieurs années après le diagnostic initial du cancer. Ces récurrences, que l'on appelle métastases, apparaissent généralement dans des organes qui sont à distance de l'organe où s'est développée la tumeur primitive. Ces métastases sont responsables de 90% des décès par cancer. Il est donc impératif de comprendre les mécanismes qui sont à l'origine du développement de ces métastases, pour mieux les dépister et les traiter.

La colonisation par les cellules cancéreuses de ces organes ne se fait pas de façon aléatoire, mais relève d'une stratégie qui a été révélée pour la première fois en 1889 par le chirurgien britannique Sir Stephen Paget. C'est la théorie de la « graine et du sol ». Selon cette théorie, les cellules tumorales – la graine – ne peuvent coloniser un organe que si le microenvironnement – le sol – est favorable à leur implantation. On estime que seulement 0,02% des cellules tumorales entrant dans la circulation sanguine parviendront à former des métastases cliniquement détectables. Ceci s'explique par le fait que la dissémination des cellules cancéreuses de la tumeur primitive vers d'autres organes nécessite que ces cellules franchissent une succession d'étapes particulièrement sélectives, qui constituent la « cascade métastatique ».

1. Dans la première partie de cet exposé nous expliquerons les mécanismes par le biais desquels les cellules tumorales s'échappent de la tumeur primitive, envahissent le tissu sain adjacent et entrent dans la circulation sanguine ou lymphatique pour aller ensuite s'implanter dans un nouvel organe, s'y adapter puis proliférer afin de former une métastase.

2. Dans la seconde partie de l'exposé, nous nous attacherons à montrer comment les tumeurs primitives, lorsqu'elles ne sont pas encore cliniquement détectables, sécrètent déjà des facteurs dans la circulation sanguine qui prépareront le « sol » dans lequel viendront s'implanter ultérieurement les cellules métastatiques. Les organes qui seront le futur siège de ces métastases produisent également des facteurs qui influenceront la croissance de la tumeur primitive. La compréhension de ces moyens par le biais desquels les cellules cancéreuses et les cellules du tissu hôte communiquent entre elles permettra certainement dans le futur de mieux dépister et traiter ces métastases.



*Troisième partie*

**HISTOIRE ET PATRIMOINE  
DE L'ACADÉMIE**

*Dans la troisième partie des Mémoires sont rassemblés les interventions et les travaux concernant l'histoire de l'Académie lyonnaise et de ses académiciens, et les résultats de l'exploitation de ses archives, de la bibliothèque, des collections qu'elle conserve.*



**Mardi 8 janvier 2019**

**Discours inaugural de Jean-Pol DONNÉ, Président 2019**

## **LOUIS ROUSSELON, DU BARREAU À LA MÉDAILLE**

Le 20 mai 1947, Jean Tricou présente son rapport<sup>1</sup> sur la candidature de Louis Rousselon (1878-1954) au fauteuil n° 2 de la section des Beaux-Arts. Il remarque que,

*« bien que l'art de la médaille française à portraits ait pris naissance à Lyon à la fin du XI<sup>e</sup> siècle avec les belles pièces fondues à l'occasion des entrées de Charles VIII et de Louis XII, bien que notre ville ait compté aux XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles d'habiles médailleurs, aucun, chose curieuse, n'a jamais fait partie de notre Académie. Des sculpteurs comme Chinard, Legendre-Héral, Ruolz, Guillaume Bonnet, Fabisch, des orfèvres comme Armand-Calliat, ont sculpté ou gravé des médailles, mais ils ne furent pas des nôtres à ce titre. Or, c'est comme médailleur, en même temps que critique d'art, que M. Louis Rousselon se présente au fauteuil vacant du maître paysagiste Barbier, passé à l'éméritat ».*

Jean Tricou, peu enclin à abuser des compliments, après avoir énuméré rapidement les multiples activités de Louis Rousselon, termine par cette appréciation :

*« Vous avez là le modèle du Lyonnais cultivé, à la fois travailleur et pratique, dévoué aux œuvres sociales et à côté de cela, épris de belles choses et de littérature, fervent d'Italie et sculptant à huis clos, sans rien en dire, par amour de l'art, de belles médailles ».*

### **Un juriste passionné de culture**

Louis Rousselon<sup>2</sup> naît à Lyon en 1878 dans une famille de négociants. Après une scolarité élémentaire chez les Frères des Écoles chrétiennes, montée Saint-Barthélemy, il poursuit à partir de 1888 des études classiques au collège jésuite de Mongré à Villefranche-sur-Saône. Bachelier ès-Lettres en 1896, il s'inscrit à la faculté catholique de Droit de Lyon, et soutient en 1901 sa thèse<sup>3</sup> de Doctorat en Droit devant l'université de Grenoble (mention Très Bien). Stagiaire chez un avoué, il suit la Conférence des avocats avant de s'inscrire au Barreau et de devenir avocat à la Cour d'Appel de Lyon (1906). Appelé à prononcer un discours lors de la Conférence des avocats stagiaires, il choisit de le consacrer à la célèbre affaire *Beaumarchais contre Goëzman*, et termine par ces mots : *« C'est le mérite de notre profession que rien d'humain ne lui soit étranger ; c'est son honneur que ce caractère général, et c'est aussi son attrait... »*. La Guerre l'éloigne du Barreau. Bien qu'exempté de toute obligation militaire, il s'engage pour la durée de la guerre dès le début du conflit. Incorporé au 22<sup>e</sup> régiment

---

1. Archives acad., dossier Louis Rousselon.

2. Voir J.-P. Donné, notice du *Dictionnaire acad.* 2017, s.v., p. 1165-1167.

3. *Des assurances en cas de décès contractées par un époux au profit de son conjoint* (thèse pour le doctorat en Droit), impr. P. Legendre, Lyon, 1901, 293 pages.

d'infanterie, vite intégré au sein du 358<sup>e</sup> régiment d'infanterie qui combat sur le front de Lorraine, il sert comme brancardier, avant de devenir secrétaire, puis greffier, auprès du Conseil de Guerre de la II<sup>e</sup> Armée. Sa conduite au cours de la bataille de Verdun lui valut la Croix de Guerre avec citation à l'ordre de la brigade. Démobilisé en février 1919, il ouvre son cabinet d'avocat au domicile de ses parents, 8 place Saint-Jean (5<sup>e</sup>). Liquidateur judiciaire près le Tribunal de Commerce entre 1925 et 1936, il reprend en 1938, pour ne plus la quitter, sa place au Barreau de Lyon.

Dès sa jeunesse, Louis Rousselon ne borne pas son horizon aux ouvrages de jurisprudence. Il se passionne pour la création littéraire et artistique. En 1902, il publie une étude consacrée à la poésie symboliste<sup>4</sup>. C'est aussi de cette époque que date son attirance pour l'Italie et la Grèce, où il cherche les racines de notre civilisation. Au lendemain d'un séjour en Toscane, sa conférence devant la Société de Géographie de Lyon<sup>5</sup>, illustrée de projections de son cousin éloigné Lucien Bégule (académicien 1902-1935), est un modèle de relation de voyage, à la fois empreinte de sensibilité et de mise en perspectives historique et artistique.

Excellent dessinateur, il suit les cours de sculpture de Louis Prost (académicien 1934-1945) à l'École des Beaux-Arts de Lyon et fréquente les Salons, les expositions et les galeries d'art. À partir de 1920, il assure, sous le pseudonyme de Luc Roville, la critique artistique du *Salut Public* qu'il conservera jusqu'à la disparition du journal en 1944. Dans ses articles, il montre une grande ouverture d'esprit envers les courants novateurs de l'art contemporain. À propos du cubisme, il regrette, le 6 octobre 1920, qu'il « existe encore la méfiance de certains, auxquels il apparaît comme infesté d'anarchie et de bolchevisme. Combien ceux-là ont tort », et il ajoute : « nous voyons beaucoup de jeunes artistes soutenir un long effort pour chercher, par des voies nouvelles, à mieux rendre le sentiment qu'ils ont de la lumière, de la couleur ou de la forme. Il ne faut pas aller avec malveillance vers ces nouveautés [...], mais] s'appliquer à les comprendre et, même si on ne les comprend pas, ne pas trop se hâter de les condamner. Cela, c'est l'affaire du temps »<sup>6</sup>. Il fut l'un des premiers à attirer l'attention sur la qualité et l'originalité des pièces de dinanderie de Claudius Linossier qui, devenu son ami, lui consacra plus tard (1929) une de ses premières médailles, sous la forme d'une importante plaquette carrée (Fig. 1). Il commence aussi la rédaction d'un essai sur la peinture lyonnaise<sup>7</sup>.

Au début des années 1940, Louis Rousselon se passionne pour l'art japonais, à travers une importante collection de *tsuba* (gardes de sabre japonais) qu'il constitue rapidement. Il entretient une abondante correspondance<sup>8</sup> avec un spécialiste de Valence qui lui cède quelques exemplaires et le conseille pour l'acquisition d'ouvrages de référence, en particulier *L'Art japonais* que Louis Gonse avait publié en 1883 à l'occasion de l'Exposition rétrospective de l'Art japonais 1886 qu'il avait organisée. Cette étude, régulièrement rééditée (1886, 1891, 1900, 1904 et 1926) faisait encore autorité dans la première moitié du xx<sup>e</sup> siècle. Rousselon achète par correspondance de nombreux *tsubas* chez des marchands parisiens. Il accumule de

4. « De la poésie symboliste », *Bulletin de la Conférence Hello*, juillet 1902.

5. « Sienna et San Gimignano », *Bulletin de la Société de Géographie de Lyon*, 1907, p. 1-35.

6. *Le Salut Public*, 6 octobre 1920.

7. Manuscrit de 24 pages, Archives départ., 77 J 2.

8. Archives départ., 77 J 6 et 7.



Figure 1. Louis Rousselon par Claudius Linossier (1929). Fonte de bronze.  
Coll. particulière.

nombreuses fiches documentaires<sup>9</sup> avant de commencer la rédaction d'un *Éloge de la tsuba* qu'il complète et remanie à plusieurs reprises.

### Un juriste dévoué aux œuvres sociales

#### *La société lyonnaise pour le sauvetage de l'Enfance*

Louis Rousselon devient le secrétaire général de la Société lyonnaise pour le sauvetage de l'Enfance en 1919. Cette société<sup>10</sup>, fondée en 1890, à l'initiative de la Société du Patronage des libérés, récemment créée (1889) voulait contribuer à l'application de la loi du 28 juillet 1889 en accueillant les enfants pour lesquels la déchéance de l'autorité paternelle avait été prononcée pour indignité ou incapacité. Ses fondateurs, tous juristes, le professeur à la faculté de Droit Henry Berthélemy, l'avocat Joseph Garin (académicien 1914-1919), et le notaire honoraire Jean Perrin (académicien 1883-1914) avaient choisi de lui donner un cadre résolument laïc, en particulier pour le personnel enseignant. Jean Perrin, qui présida la société de 1891 à 1914, était, entre autres, président du conseil des directeurs de la Caisse d'Épargne et de Prévoyance du Rhône, président de la Société d'Instruction primaire du Rhône et secrétaire général de l'Œuvre lyonnaise de l'Hospitalité de nuit. Admis au sein de notre compagnie en 1883 dans la section Philosophie, Morale, Jurisprudence et Économie politique, désigné comme rapporteur des prix de vertu de 1889 à 1913, il assumait la lourde charge de trésorier de 1893 à sa mort. Sous sa présidence, le Sauvetage de l'Enfance rachète les bâtiments du domaine de Sacuny construits peu auparavant à Brignais par la congrégation des frères de Saint-Joseph, qui avait cessé son activité après la fermeture de sa colonie pénitentiaire de Cîteaux à la suite d'un scandale. De nombreux donateurs issus du monde des philanthropes laïques et républicains libéraux permirent cette coûteuse acquisition. Dès lors, Sacuny abrite un internat, une école et des ateliers de formation professionnelle pour recevoir les pupilles confiés par l'Administration.

La disparition de Jean Perrin et l'élection à la présidence de Jean Bornet entraînèrent un profond renouvellement du bureau, dont de nombreux membres, comme le nouveau

9. Archives départ., 77 J 7.

10. Dominique Dessertine, *La Société lyonnaise pour le sauvetage de l'enfance (1890-1960)*, Toulouse : Erès, 1990, 218 p.

président, s'inscrivaient dans le mouvement de défense de l'école catholique. On peut relever qu'Augustin Crétinon, grand-père maternel de Louis Rousselon, était très proche de Jean Bornet et de l'Association régionale pour l'enseignement libre qu'il animait<sup>11</sup>. C'est donc dans une Société désormais nettement marquée par le catholicisme social que Louis Rousselon, succédant à l'avocat Ernest Rigot, remplit les fonctions de secrétaire général qu'il conservera jusqu'en 1950. Il ne s'agissait pas d'un poste honorifique puisque le Bureau se réunissait chaque lundi dans ses locaux de la rue du Plat pour suivre la gestion de Sacuny et les dossiers des pupilles pensionnaires ou placés. Des conférences qui doivent contribuer au civisme sont organisées à Sacuny. Louis Rousselon, qui était entré, dès le 20 novembre 1918 avec la II<sup>e</sup> Armée dans Mulhouse libéré où il noua de nombreux contacts avec les habitants, en donne une, le 8 mai 1921, sur l'Alsace. Il participe donc au « renouveau de Sacuny »<sup>12</sup> avec le début de filières professionnelles (menuiserie, maçonnerie ou plâtrerie-peinture), la réorganisation de la scolarité inspirée des idées de Célestin Freinet, et l'augmentation du budget qui double en francs constants entre 1945 et 1950.

Par ailleurs, Louis Rousselon apporte régulièrement son concours actif au comité de défense des enfants traduits en justice, créé en 1905 par Ernest Rigot.

### ***L'Union de Prévoyance de la soierie lyonnaise***

L'origine de l'Union de prévoyance de la soierie lyonnaise qui appela Louis Rousselon à la vice-présidence peut être recherchée dans l'attrait qu'exerçait le corporatisme au cours des années 30, particulièrement chez les catholiques sociaux qui lui consacrèrent de nombreuses interventions lors des Semaines sociales de France tenues à Angers en 1935. L'ampleur des grèves qui suivirent la victoire du Front Populaire contribuèrent aussi à inciter le Syndicat des Fabricants de soieries de Lyon, qui regroupait les industriels de la soie, de la rayonne et de la schappe, à rechercher la paix sociale au travers d'un organisme de prévoyance associant patrons et employés.

Les statuts de l'Union de Prévoyance de la soierie lyonnaise furent rédigés par une commission paritaire constituée de représentants patronaux et de ceux des employés<sup>13</sup>. Déposés en 1938, ils créaient un organisme destiné à permettre la constitution d'une caisse de retraite, le versement d'une pension en cas de décès ou d'invalidité, de primes lors du mariage, de la grossesse et la naissance et la mise en place d'une garantie pour la prise en charge d'interventions chirurgicales. Les cotisations personnelles des adhérents et celles des maisons qui les employaient devaient financer ces prestations. En 1943, dans le cadre de la politique du régime de Vichy définie par la Charte du Travail, promulguée le 4 octobre 1941, la création du Groupement de Prévoyance du tissage, présidé par Rousselon, permit d'étendre au personnel ouvrier ces avantages, d'ailleurs améliorés. En 1950 l'Union et le Groupement regroupaient respectivement 3 400 et 2 600 adhérents. Ces organismes distribuaient aussi des secours exceptionnels : 380 000 Francs aux victimes du bombardement aérien du 26 mai 1944 ou 800 000 Francs aux prisonniers de guerre. Cinq centres « de réconfort » sont ouverts et, en 1942, 90 enfants sont pris en charge et envoyés à la campagne en colonie de vacances.

---

11. Comme l'indique Louis Rousselon dans le petit opuscule, *Augustin Crétinon*, qu'il a publié à la mémoire de son grand-père en 1948 (Éditions du Sud-Est).

12. Selon l'expression de Dominique Dessertine (voir note 10).

13. Voir Jean Carlhian, « Les œuvres sociales de la soierie », *Mémorial de la Soierie : États généraux XXIII juin 1945*, Lyon, 1945, p. 111-117.

C'est aussi l'attention que Louis Rousselon porte à l'action sociale qui le conduit à s'intéresser à la Caisse d'Épargne du Rhône dont il devint administrateur.

Dans ces diverses fonctions, Louis Rousselon a toujours montré ses qualités d'organisateur infatigable, toujours à la recherche des moyens permettant de concrétiser ses aspirations puisées dans le catholicisme social. Cet intellectuel est un homme d'action. Dans une conférence prononcée le 25 février 1929 à la faculté catholique de Droit de Lyon<sup>14</sup>, il défend *L'utilité d'une culture générale dans les affaires*. Pour lui « *la culture générale telle que nous la comprenons n'est pas un amas de de toutes les connaissances. C'est une aptitude à comprendre [...] son but est surtout de former l'intelligence à certains procédés d'investigation et de raisonnement, de lui donner les moyens de mettre en œuvre ses acquisitions* » ; il ajoute qu'« *il faut être prêt à recueillir une chance qui passe ; il n'est qu'un moyen d'être prêt à tout : avoir une forte culture* ». Évoquant les poètes, il remarque que la culture classique développe l'imagination qui « *doit être mise au jugement et guidée par lui. Le jugement est l'une des qualités les plus précieuses pour les affaires* ».

### **Un humaniste au service d'associations culturelles et de sociétés savantes**

#### ***La Société de Lecture Saint-Nizier***

La passion de Louis Rousselon pour l'Italie le conduit tout naturellement à s'impliquer dans le fonctionnement du comité de Lyon de la Société Dante Alighieri. Mais, c'est au sein de la Société de Lecture Saint-Nizier de Lyon que Rousselon montre pleinement ses capacités d'organisateur. Il en devient le président à la veille de l'Occupation, et entreprend de réagir devant son déclin manifeste puisque le nombre de ses sociétaires est passé d'environ 750 en 1927 à 400 en 1940<sup>15</sup>. Il décide donc en 1940 de puiser dans les réserves financières pour multiplier les achats de livres et, surtout faire connaître la Société au travers d'articles publiés dans les journaux. Conscient de bousculer cette société, fort discrète depuis sa création en 1862, il déclare alors : « *nous n'avons pas d'autre choix que de le faire ou périr* ».

Les résultats ne se font pas attendre puisqu'on compte 940 sociétaires en 1944. On peut parler de succès, même si on doit le relativiser en considérant la situation particulière créée par l'Occupation. Louis Rousselon remarque d'ailleurs en 1942 que, « *traqués par les privations, les Français d'aujourd'hui se jettent dans la lecture* »<sup>16</sup>. Louis Rousselon se préoccupe aussi d'accueillir et d'aider les intellectuels parisiens repliés à Lyon en leur ouvrant largement la bibliothèque de la Société. C'est aussi pour favoriser la lecture que Louis Rousselon s'implique dans le « Cercle de sélection » animé par Armand Lardanchet, et il alimente régulièrement son Bulletin de notes de lecture, particulièrement dans le domaine de l'Histoire<sup>17</sup>.

#### ***La Société littéraire et l'Académie***

Louis Rousselon est appelé à participer aux travaux des deux sociétés savantes les plus prestigieuses de Lyon. Admis à la Société littéraire (devenue la Société historique, archéologique et littéraire) le 22 janvier 1941, il en devient le vice-président de 1949 à 1952.

---

14. Publiée par la *Chronique sociale de France*, Imprimerie Express, 27 p.

15. Marie Marraud des Grottes, *Histoire d'une bibliothèque privée : la Société de Lecture Saint Nizier de Lyon, 1862-1983*, Mémoire de fin d'études supérieures de bibliothécaire, sous la direction de Jeanne-Marie Dureau, 1983, École nationale supérieure des bibliothèques, 35 p.

16. Cité par M. Marraud des Grottes (note 15), p. 23.

17. Armand Lardanchet, « Louis Rousselon », *Bulletin des Lettres*, Lyon, 15 mars 1954, p. 89-90.

En 1947, cédant à l'amicale pression de Jean Tricou, Louis Rousselon accepte de poser sa candidature à l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Lyon dans la section des Beaux-Arts. Il y vit probablement la reconnaissance de l'œuvre de médailleur qu'il poursuivait depuis plus d'une dizaine d'années. Élu, sans aucun vote hostile, le 3 juin 1947, très assidu aux séances hebdomadaires, il contribue à la vie de l'Académie en intégrant la commission des finances et le jury de prix qu'elle décernait. Il permet de concrétiser en 1948 le vœu, maintes fois exprimé, de doter les académiciens d'un insigne en déterminant les modalités pratiques (avec la Maison Augis) de sa fabrication, et non de sa composition puisqu'on choisit de reprendre le type du jeton gravé en 1806 par Jean-Marie Chavanne. Le 250<sup>e</sup> anniversaire de l'Académie lui donne l'occasion d'exprimer son talent de médailleur avec la création d'une médaille en bronze coulé. Si la composition de l'avvers est classique, avec la représentation d'une séance tenue au XVIII<sup>e</sup> siècle par trois membres de la noblesse, du clergé et du tiers-état, le revers rompt avec le traditionnel autel de Rome et Auguste adopté par l'Académie vers 1725 comme emblème : seule une colonne, occupant la plus grande partie du champ, suffit à évoquer ce monument disparu (*Fig. 2*).

### ***Un médailleur à la recherche de l'esprit du Quattrocento***

Le discours de réception à l'Académie de Louis Rousselon, prononcé le 1<sup>er</sup> juin 1948, intitulé sobrement « *Propos sur la Médaille* », lui permet d'illustrer sa conception de « cette délicate fleur d'humanisme... qu'est la médaille »<sup>18</sup>. Il s'agit pour lui, tant pour la composition que pour l'exécution, de revenir au modèle défini par Pisanello. Par les contraintes qu'elle impose, la technique de la fonte lui semble préférable à celle de la frappe qui incite les médailleurs, devenus des graveurs, à rechercher la minutie de détails multipliés, au risque de négliger le souci de la composition. Pour lui, l'usage du tour à réduire – qui permet la gravure mécanique de matrices à partir de modèles beaucoup plus grands –, même s'il marque le retour du modelage, est aussi à éviter car il empêche l'artiste d'avoir sous les yeux la médaille dans sa taille définitive et de juger du rendu de ses divers éléments. Lors d'une visite de l'Académie (le 12 décembre 1950) à l'exposition qui lui était consacrée<sup>19</sup>, organisée au Palais Saint-Pierre par l'Association des Amis du Musée de Lyon et par le Cercle lyonnais de Numismatique, Louis Rousselon a expliqué le processus de création de ses médailles dans l'atelier aménagé dans la propriété familiale de Valombreuse à Champagne-au-Mont-d'Or. Guidé par son dessin préparatoire, souvent choisi parmi plusieurs études, comme le montre le dossier (*Fig. 3*) de l'élaboration de la médaille d'Émile Bégule conservé dans son intégralité<sup>20</sup>, il façonne, à la taille définitive, un modèle en cire d'abeille destiné à la confection des moules en terre confiés à un fondeur. Toujours à la recherche de la perfection, il fait tester divers alliages pour couler les médailles qu'il patine ensuite lui-même. Cette opération, souvent négligée par les médailleurs modernes, est l'objet de toute son attention et l'amène à procéder à de nombreux essais et, parfois, à présenter plusieurs versions comme en témoigne la médaille des 250 ans de l'Académie : celle qu'elle conserve<sup>21</sup> présente une patine noire fort différente de la patine vert foncé d'un autre exemplaire. Il en est de même pour la médaille du professeur Paul Trillat (Académie 1951-1969).

18. Discours de réception de Louis Rousselon, Archives acad., dossier Rousselon, p. 19.

19. Cette exposition réunissait 24 médailles fondues, 3 médailles frappées et 6 modèles en plâtre.

20. Archives dép., 77 J 8.

21. Donnée à l'Académie SBLA par Henri Hours.



Figure 2. Médaille des 250 ans de l'Académie (1950). Fonte de bronze. Ø 78 mm. Coll. particulière.



Figure 2. Dessins préparatoires (ADR 77 J 8) pour le revers de la médaille d'Émile Bégule et le type adopté. Fonte de bronze. Ø 87 mm. Coll. particulière.

Mais, par-delà ces considérations techniques, c'est la composition même qui montre que Rousselon, loin de se contenter de retrouver l'apparence des médailles de la Renaissance, s'est attaché à en restituer l'esprit. Il écarte la profusion de détails qu'il avait déjà dénoncée en 1929 lorsqu'il conseillait de « fuir la redondance, la fausse richesse, les ornements inutiles ». Il se méfie de l'usage immodéré de l'allégorie, préférant, au revers, caractériser par

un symbole la personnalité, le prénom ou la fonction de celui dont la tête ou le buste court, généralement de profil, occupe le champ de l'avvers. Ainsi le revers de la médaille à l'effigie de Marius Gonin ne porte qu'une lampe allumée pour rappeler la foi qui guidait le fondateur de la Chronique sociale et des Semaines sociales de France. Celui de la médaille dédiée à Jean Tricou (Fig. 4), évoque le saint patron de ce catholique fervent par le seul *agnus dei*, délaissant ainsi l'iconographie traditionnelle des médailles jubilaires de la cathédrale Saint-Jean qui donnaient la première place à saint Jean-Baptiste. Pour Paul Boissenot, président du tribunal de commerce, c'est l'homophonie entre l'acronyme FAR (Fonderie et Atelier du Rhône) de sa société et un phare battu par les vagues. Un vase, entouré de volutes de fumée, léché par les flammes afin de révéler les patines des différents métaux incrustés et entouré de volutes de fumée caractérise bien l'originalité de la technique de dinanderie de son ami Claudius Linossier qui voulait ainsi « *faire des métaux en couleur* ». Plus étonnant, un aspirateur mué en une amphore antique rappelle, au revers de la médaille de Ferdinand Leyvastre, l'*Aspiron* qui contribuait à la prospérité de la société Paris-Rhône qu'il dirigeait. Le caducée, formé de forceps sur lesquels s'enroule le serpent précise la spécialité de Paul Trillat tandis que le clocher de la Charité et le dôme de l'Hôtel-Dieu précisent son parcours de médecin accoucheur (Fig. 5).



Figure 4. Jean Tricou (1939). Fonte de bronze. Ø 90 mm. Musée des Beaux-Arts de Lyon.



Figure 5. Paul Trillat (1948). Fonte de bronze. Ø 88 mm. Coll. particulière.

Rousselon accorde une très grande importance aux légendes, véritables devises, le plus souvent composées en latin qui, dit-il, « *par sa densité propre, sa concision, sa valeur universelle convient à la médaille* ». Il s'efforce toujours de « *choisir un mot, le peser, lui attribuer sa*



Figure 6. Dessin préparatoire (ADR 77 J 8) pour le droit de la médaille de Claude Dalbanne et le type adopté. Fonte de bronze. Ø 90 mm. Coll. particulière.



Figure 7. Charles Dugas (1951). Fonte de bronze. Ø 79 mm. Coll. particulière.



Figure 8. Mathieu Varille (1946). Fonte de bronze. Ø 88 mm. Coll. particulière.

place dans la phrase [pour] donner à celle-ci sa forme la plus brève, la plus harmonieuse ». Ses hésitations pour la médaille d'Émile Bégule témoignent de cette recherche : avant de retenir DEI TEMPLA VITRIS ADORNAT IGNEIS (« Il décore les temples de Dieu de vitreaux flamboyants »), il avait pensé à DEI DOMUM VITRIS ADORNAT ILLUMINANDIS, ou à DEI DOMUM FULGENTIBUS ADORNAT VITRIS. Pour Claude Dalbanne (académicien 1945-1964), il avait pensé à une légende en français : CLAVDE DALBANNE CONSERVATEUR DV MVSEE DV VIEVX LYON, avant d'opter pour le latin avec CLAUDIO DALBANNE LVGDVN ÆRE DICAV L • R • AMIC ANNO BELLI MCMXL (« Á Claude Dalbanne Lyonnais son ami Louis Rousselon a dédié ce bronze [médaille] l'année de la guerre 1940 » : Fig. 6). Lorsque le sujet s'y prête, Rousselon recourt à des légendes en grec (Fig. 7) comme c'est le cas pour le revers de la médaille de Charles Dugas (académicien 1942-1957), étudié par notre consœur Marguerite Yon. Elle a établi que cette maxime ΜΟΥΣΙΚΗΝ ΠΟΙΕΙ ΚΑΙ ΕΡΓΑΖΟΥ (« Pratique l'art des muses et travaille ») est une citation tirée de Platon (*Phédon* 60e) et qu'elle entoure un artisan travaillant à la finition d'un grand canthare. Rousselon s'est probablement inspiré d'une frise représentant un atelier de fabrication de vases figurant sur l'épaule d'une hydrie attique décorée par le Peintre de Léningrad vers 460 av. J.-C., et conservée au Musée de de Milan<sup>22</sup>. Ainsi est indiquée la spécialité de Charles Dugas, la céramique grecque.

À la différence des médailleurs de son époque, Louis Rousselon ne dépendait pas de commandes. Amateur, Louis Rousselon l'est donc dans la double acception du mot puisqu'il aime les médailles et qu'il en crée sans en faire profession. Œuvrant pour son plaisir et celui de ses amis, il peut choisir les personnes ou les villes qu'il illustre. Le catalogue de ses médailles<sup>23</sup> permet de mieux cerner sa personnalité. On peut ainsi mettre en évidence son attachement à sa famille, sa passion pour l'Italie et son admiration pour des figures marquantes de la petite société des érudits lyonnais. Outre les médailles déjà citées, on peut retenir celles consacrées à son beau-frère, le juriste Charles Boucaud, professeur aux facultés catholiques, à Joseph Belloni, « l'imagier » de la basilique de Fourvière, au cardinal Gerlier (académicien 1940-1965) pour le cinquantenaire de son inscription au Barreau. C'est l'attachement de Mathieu Varille (académicien 1926-1963) à l'olivier<sup>24</sup> et à la Provence, où il séjourne fréquemment dans sa propriété proche du château de Lourmarin qui abrite la Fondation Laurent-Vibert dont il est le vice-président depuis 1925, qui est rappelé avec de petites olives dans la ponctuation de la légende de l'avers et par celle du revers (« Comme l'olivier il s'épanouit sous le soleil ») (Fig. 8).

Pour les quelques médailles de commande qu'il a signées, Louis Rousselon reste fidèle aux règles qu'il s'était fixées. En 1946, au moment de l'inauguration du médaillon de Salendre à l'effigie de Touzot dans les bâtiments de la Foire de Lyon, Mathieu Varille, qui présidait l'Association des Amis de Charles Touzot demanda à son ami Rousselon de modeler une médaille afin d'en perpétuer le souvenir. Le revers montre une femme qui, du bras droit, se couvre la tête penchée en signe d'affliction, tandis que sa main gauche esquisse un V utilisé pour la première lettre de VIVAT de la légende VT PATRIA VIVAT PERIT pour rappeler que Touzot, prisonnier de guerre en Allemagne, avait été exécuté en 1941. La même année, comme par contraste, c'est une autre femme triomphante surgissant de l'eau, entre l'usine de

22. M. Yon-Calvet, notice *Dictionnaire acad.* 2017, p. 460-463.

23. Voir la notice dans *Dictionnaire acad.*, 2017 (plus haut note 2), p. 1167.

24. Il a publié en 1939 *L'éloge de l'olivier*, éd. Les terrasses du Lourmarin, Lourmarin-de-Provence.

Cusset et le barrage de Jons, les bras levés d'où jaillit la lumière électrique qui personnalise la Société des Forces motrices nouvellement nationalisée. Pour les Établissements Durrschmidt, deux ouvriers, en plein effort, penchés sur une imposante presse, épousent les contours de la médaille du travail distribuée par la société, s'inscrivent dans le cercle de cette médaille du travail, tandis que le revers montre des meules entrelacées. Une tige de passiflore portant une fleur épanouie, entourée de la légende SIGNUM PASSIONIS PATIENTI SEDAMEN (« *Le signe de la croix soulage celui qui souffre* »), occupe la totalité du revers de la médaille du catholique fervent qu'était le Docteur Pierre d'Espiney. La médaille éditée par les Hospices civils de Lyon à l'occasion du cinquième centenaire de la mort de Rabelais, frappée après la mort de Rousselon associe le portrait qu'il avait modelé pour un médaillon installé dans le cloître de l'Hôtel-Dieu à un revers gravé par Joannès Bruyas sur un dessin d'Émile Bégule<sup>25</sup>.

La passion de Louis Rousselon pour l'Italie où il se rendait régulièrement lui inspira quelques médailles. Près de cinquante ans après sa conférence devant la Société de Géographie de Lyon et de nombreux séjours en Toscane, Louis Rousselon modèle celle consacrée à Sienne. Il reste fidèle aux impressions ressenties dans sa jeunesse, au point qu'on peut la décrire en reprenant les paroles prononcées en 1907. À l'avers la louve romaine allaitant Rémus et Romulus, emblème de la cité qui rappelle ses « *origines douteuses et légendaires : elle devrait son nom à Senus, fils de Rémus et neveu de Romulus et c'est pourquoi la louve romaine [...] se dresse auprès de ses monuments* ». On peut remarquer qu'il a choisi de reprendre la représentation de la louve capitoline, regardant de côté, plutôt que celle de la louve siennoise, la tête en avant telle qu'on peut la voir sculptée un peu partout dans la ville. Peut-être, reprend-il la louve capitoline qu'on peut voir sur le célèbre « *pavement qui, comme un précieux tapis couvre [le] sol* » de cette cathédrale Notre-Dame-de-l'Assomption qui, avec son campanile, domine la composition de l'arrière-plan de la médaille. Rousselon fixe dans le bronze ce qu'il écrivait : « *La ville, en effet, est construite sur la hauteur [...] La cathédrale est sur le point le plus élevé ; les maisons s'étagent les unes au-dessus des autres* ». Le revers est consacré à la *piazza del campo* avec le *Palazzo Pubblico*, et « *la tour démesurée et paradoxale qu'il lance dans l'air est la marque de la folle audace de la Sienne d'alors et aussi de sa puissance : on pourrait y voir encore l'indice de l'idéalisme exalté qui est bien le trait du caractère siennois* ». Pour humaniser cette place austère et évoquer le traditionnel Palio sans surcharger le champ de la médaille, un porte-drapeau en costume médiéval brandit sa bannière qui s'enroule en suivant le bord de la médaille.

Pour San Gimignano, la composition de chacune de deux faces de cette médaille est guidée par la recherche d'une symétrie autour d'un axe central vertical. L'avers présente, comme l'indique la légende bien centrée, SAN GIMIGNANO DALLE BELLE TORRI (« *San Gimignano aux belles tours* ») perché à l'abri de ses murailles. Sur un chemin qui serpente au flanc de la colline, montent vers la cité un groupe précédé d'une croix de procession, une troupe armée et un de « *ces chars attelés de ces bœufs blancs aux cornes grandioses, d'une race particulière à Sienne* » que Rousselon décrivait en 1907. À peine esquissés, ces personnages ne brouillent pas la lecture de la médaille, mais, au contraire, guident le regard vers l'une des portes. Au revers, derrière la muraille crénelée, s'élèvent les hautes tours carrées. Au centre du rempart, la tête mitrée de face de saint Egidien rappelle que, « *les Ardhinghelli ayant voulu rompre leur ban d'exil et tenter de pénétrer par cette porte, les gardes qui veillaient – sans*

25. Jean Tricou, « Communication au Cercle lyonnais de Numismatique », *Bulletin de la Société française de Numismatique*, juin 1955.

*doute assez mal – furent prévenus par le Saint protecteur de la ville et purent ainsi donner l’alarme* ». La légende latine MVLTVS CASTRA IVVANT (« *Beaucoup aiment les camps* ») est tirée du livre premier des *Odes* d’Horace (1, 20).

Avec Florence (Fig. 9), Rousselon choisit d’opposer un paysage urbain encore médiéval, avec ses murailles crénelées et ses tours à un revers dont le champ tout entier est occupé par un jeune garçon, vêtu à *la mode du quattrocento*, debout, de face, sur une portion du globe terrestre, tendant une fleur, encadré d’une citation de Lucrèce, NOVITAS TVM FLORIDA MVNDI (« *la nouveauté florissante du monde* », *De natura rerum*, V, 940).



Figure 9. Florence (1939). Fonte de bronze. Ø 82 mm. Coll. particulière.

La composition de la médaille Florence illustre parfaitement l’hommage de Mathieu Varille publié dans la presse après le décès de son ami Rousselon : « *C’était un humaniste connaissant toutes les arcanes de l’esprit français qu’il cherchait à sauvegarder dans une civilisation de plus en plus matérialiste* ».

#### ABRÉVIATIONS

Archives acad. = Archives de l’Académie SBLA.

Académie SBLA = Académie des Sciences, Belles Lettres et Arts de Lyon, Palais Saint-Jean.

Archives départ. = Archives du département du Rhône et de la métropole de Lyon.

*Dictionnaire acad.* 2017 = *Dictionnaire historique des Académiciens de Lyon*, sous la direction de D. Saint-Pierre, éd. de l’Académie, Lyon, 2017.

#### **Addendum**

L’ouverture à la consultation, en mars 2019, du fonds de la famille Rousselon déposé aux Archives municipales de Lyon (87II/1-87II/4) m’a permis de dépouiller le *Journal* tenu par André Rousselon pendant la Grande Guerre, qui rassemble sous forme de copies les lettres écrites par différents membres de sa famille. Les très nombreuses lettres reçues de son fils Louis nous montrent les réactions d’un intellectuel chrétien, profondément patriote, mais éloigné de tout état d’esprit cocardier.

**Mardi 29 janvier 2019**

**Conférence de Thierry WAGNER**

## **L'ART NOUVEAU À TRAVERS LE VITRAIL : LUCIEN BÉGULE <sup>1</sup>**

*Compte rendu*

*Thierry Wagner, président de l'Association Lucien-Bégule, est l'arrière-petit-fils de Lucien Bégule, et le petit-neveu du médailleur Louis Rousselon <sup>2</sup> ; il a constitué un répertoire des vitraux de Lucien Bégule, dont il a publié une partie <sup>3</sup>. Th. Wagner est venu accompagné d'un maître verrier réputé, Joël Mône, de l'atelier Saint-Georges, héritier de célèbres maîtres verriers comme Jean-Baptiste Barrelon et Joséphine Lamy-Paillet ; au cours de la conférence, ce dernier a pu nous donner des explications précises et fort intéressantes sur le style et la technique de Lucien Bégule comparés à ceux d'autres maîtres-verriers.*

Lucien Bégule, héritier d'une famille bourgeoise lyonnaise, est né en 1848 dans le château familial de la Tour à Saint-Genis-Laval, et mort à Lyon le 1<sup>er</sup> février 1935.

À 15 ans, il est inscrit par son père au collège jésuite de Mongré (à Villefranche-sur-Saône), car l'éducation y était réputée « virile » et les études sérieuses. C'est là, vers 1864, qu'il s'initia à la photographie, ce qui allait lui rendre tant de services dans son activité de verrier et d'auteur d'ouvrages d'art.

Les premières années de sa formation artistique furent marquées par des rencontres décisives comme celle du peintre Jean-Baptiste Chatigny qui l'accueillit dans son atelier pendant trois ans, ou celle, déterminante, de l'architecte Pierre Bossan, qui lui proposa de le rejoindre dans son école d'art sacré à Valence : il y prépara le concours de la Société des Amis de l'Art dont il remporta le premier prix. Puis Chatigny lui présenta le graveur Pierre Miciol, second Prix de Rome en 1858. Séduit par l'alliance de la peinture et du verre, il devint son associé pendant un peu plus de deux ans. De cette période datent les vitraux de Notre-Dame de l'Osier, près de Grenoble, et surtout celui des fonts baptismaux de Notre-Dame-des-Marais à Villefranche-sur-Saône.

En 1874, il devint le collaborateur de Jacob Razuret. C'est dans son atelier de la rue des Prêtres (actuelle rue Monseigneur Lavarenne) qu'il affina ses compétences en décoration, qu'il utilisa dans l'ornementation de ses verrières. La proximité de la cathédrale Saint-Jean et

---

1. Il a été académicien de Lyon, élu en 1802 : voir la notice par M. Lavigne-Louis, dans *Dictionnaire des académiciens de Lyon*, 2017, s.v., p. 118-121.

2. L. Rousselon a fait l'objet de la conférence inaugurale du président Jean-Pol Donné le 9 janvier 2019 : voir *supra* dans ce volume, p. 187.

3. Thierry Wagner, Martine Villelongue, *Lucien Bégule, maître-verrier lyonnais*, éditions La Taillanderie, 2005.

son amour du Moyen Âge le décidèrent à étudier l'édifice dans ses moindres détails. Au mois de mai 1880, le volume *Monographie de la cathédrale de Lyon* sortait en 350 exemplaires des presses de l'imprimeur Mougin-Rusand.

Lucien Bégule envisagea de créer dans la propriété de ses parents, montée de Choulans, un atelier de peinture sur verre, « *aussi parfaitement organisé que possible, exclusivement destiné à des travaux d'art, religieux principalement* ». Cependant, ses premiers vitraux furent exécutés dans l'atelier du peintre Joseph Benoît Guichard (33, montée du Chemin-Neuf). De là sortirent les verrières de l'église Saint-Vincent de Lyon. Il note dans ses mémoires que « *ce premier travail fut le point de départ de tous les autres qui arrivèrent assez rapidement* ».

L'architecte Auguste Monvenoux conçut sur ses indications, dans un style florentin, les ateliers de Choulans, bénis en 1881 par le cardinal Caverot. Les travaux religieux s'enchaînèrent. Grâce à des peintres extérieurs comme Eugène Grasset, Tony Tollet, Charles Lebayle, Louis Jacquesson de la Chevreuse, la production de Bégule put s'épanouir dans l'Art Nouveau. En 1888, à la chapelle Saint-Joseph de Caluire, les vitraux, dont les cartons ont été dessinés par Gaspard Poncet, évoquent les prémices de l'Art Nouveau.

La collaboration de Bégule avec Grasset commença par une rencontre : « *Lors d'un voyage à Paris en 1889, j'avais eu l'occasion d'entrer en relation avec Grasset. Séduit par l'originalité du talent de l'artiste, je résolus de lui confier l'étude du carton d'une verrière très décorative en lui laissant toute liberté d'interprétation du sujet dont je lui fournis simplement la désignation : Saint Georges. Grasset hésita, ne se doutant même pas de ce que pouvait être la technique d'un vitrail. Vingt-quatre heures plus tard, il me soumettait une esquisse, merveilleuse de composition et de coloration, à laquelle je n'eus à faire que quelques observations de détails* ».

Lucien Bégule n'est pas un précurseur, ni un homme de rupture. Il s'inscrit dans une tradition, et se passionne pour le passé, mais il est en perpétuel mouvement, en recherche de perfectionnements techniques, que ce soit dans son métier où il met un point d'honneur à travailler les températures de cuisson, la qualité du verre plaqué, ou dans la photographie où il excelle. La qualité et le nombre de ses œuvres à Lyon et dans la région, son attachement à cette ville méritaient bien que son nom soit donné à une rue de Lyon : l'allée Lucien-Bégule sera inaugurée dans le quartier de la Confluence.

Le conférencier a souligné les difficultés rencontrées pour faire un inventaire des vitraux de Lucien Bégule. En effet, beaucoup de ses vitraux ne sont pas signés ; certains ont disparu, détruits au cours de bombardements ou de travaux peu scrupuleux ; d'autres se trouvent dans des demeures privées peu accessibles. Malgré ces difficultés, l'inventaire est de plus en plus important. Nombre de vitraux de Lucien Bégule ornent à Lyon des églises comme celle de Saint-Irénée, Saint-Louis de la Guillotière, la Rédemption (1868-1877), ou le dôme de Saint Pothin, mais la conférence a surtout porté sur les vitraux profanes de belles demeures de la région, ou d'immeubles de la rive gauche du Rhône, notamment dans le quartier de la Préfecture.

*D'après le compte rendu établi  
par Nicole Dockès-Lallement, Secrétaire générale de la Classe des Lettres  
et Jacques Hochman, Secrétaire général adjoint*

*Mardi 18 juin 2019*

## SÉANCE DE REMISE DES PRIX

**Communication de Pierre CRÉPEL, membre titulaire, archiviste**

### PANORAMA DES PRIX DE L'ACADÉMIE (après 1800)

Sous l'Ancien Régime, l'Académie avait lancé deux prix réguliers : le prix Christin, annuel, et le prix Adamoli décerné tous les deux ans. Quelques autres initiatives ponctuelles (Pouteau, Flesselles, Raynal...) avaient complété le tableau. Ces concours, dont le premier fut décerné en 1760, revêtaient toujours la même forme : des « *Questions* » explicites posées par l'Académie. Elles concernaient essentiellement les « sciences et arts », rarement les questions « morales et politiques ».

Après la reconstitution de l'Académie en 1800, le paysage change progressivement. Seuls les prix Christin ont survécu à la Révolution, encore n'est-ce qu'à partir de 1818 grâce à la reconstitution de la rente par Ruolz. Ils durent jusqu'à 1948, gardant à peu près leur forme antérieure, mais les questions deviennent éventuellement plus littéraires, voire moins précises au xx<sup>e</sup> siècle.

Nous distinguerons deux sortes de prix : les prix financés directement par l'Académie et ceux qui relèvent de dons ou de legs. Une étude minutieuse des documents comptables de l'Académie (étude qui reste à faire) serait nécessaire pour comprendre d'où viennent exactement les fonds propres. Certains montants peuvent être éventuellement complétés, par exemple celui sur la politique coloniale (par le ministère de la marine et des colonies en 1822). Quant aux prix financés par des individus ou institutions, certains sont réguliers, d'autres ponctuels<sup>1</sup>.

Pour le premier cas, l'exemple-type, ce sont les « *Médailles Lebrun* », fondées dès 1800 par Charles François Lebrun (1739-1824), troisième consul, puis archi-trésorier de l'Empire, pour les « *artistes qui ont fait connaître quelque nouveau procédé avantageux pour les manufactures lyonnaises* ». Ces médailles sont distribuées jusqu'à la guerre de 1914.

Parmi les prix ponctuels, nous détacherons ceux qu'ont financés Jean Claude Fulchiron et Mathieu Bonafous vers 1840 – liés à l'activité socio-économique lyonnaise –, et ceux qu'a abondés François-Barthélémy Arlès-Dufour dans les décennies 1850 à 1870, portant sur la condition des femmes.

À partir du Second Empire, on voit apparaître des fondations régulières à caractère, disons charitable ou solidaire, pour récompenser sur dossier ou sur recommandation des personnes méritantes ou vertueuses. La première de ces fondations (Ampère-Cheuvreux) a dû donner lieu à une reconnaissance officielle de l'Académie par décret impérial du 27 juillet 1867.

---

1. Voir Jean-Baptiste Dumas, *Histoire de l'Académie royale des sciences, belles-lettres et art de Lyon*, Lyon, Giberton et Brun, 1839, t. II, p. 510-548 ; Joseph Bonnel, *Histoire de l'Académie des sciences, belles-lettres et art de Lyon de 1840 à 1891*, Lyon, A. Rey, 1892, p. 43-134.

Avant l'actuel prix Rosa (depuis 1942)<sup>2</sup>, de nombreuses fondations de ce type sont nées (et mortes, à cause de l'inflation). Citons la plus importante : Lombard de Buffières (à partir de 1882), ainsi que les suivantes : Livet, Besson, Caton, Vernay-Dufour, Barnoud, Isaac, Coquet, Girod-Boué, Mères de Lyon, Chevalier-Tivet, Eugène Vincent, Grand'Mères (à partir de 1887), Salati-Mongellaz (1935) et Parriat-Jany (1938).

En conclusion, on peut dire que la diversité est plus grande que sous l'Ancien Régime. Les prix scientifiques deviennent minoritaires au profit des questions sociales, morales, historiques, économiques, politiques. Les « Questions » s'évanouissent, laissant la place aux attributions sur dossier. Les récompenses au titre de la « Bienfaisance » prennent le dessus.

Le paysage change de nouveau complètement après la Deuxième Guerre mondiale : pratiquement tous les prix anciens disparaissent et sont remplacés par quelques nouveaux<sup>3</sup>.

---

2. Fondation de bienfaisance qui donne lieu chaque année à l'attribution de sommes d'argent, sur dossiers présentés par des associations caritatives.

3. Voir en 1<sup>re</sup> partie la liste des prix attribués actuellement (*supra*, p. 30-32).

*Mardi 17 septembre 2019*

**Conférence de Stéphane PACCOUD,**

*Conservateur en chef du patrimoine*<sup>1</sup>

## **JOSEPH CHINARD ET SES ÉLÈVES LYONNAIS**

Le sculpteur lyonnais Joseph Chinard<sup>2</sup> (1756-1813) compte parmi les personnalités majeures de la scène artistique française de son temps. Formé à l'école royale de dessin, puis auprès de Barthélemy Blaise, il bénéficie de l'opportunité d'un séjour en Italie où il remporte, à Rome, un prestigieux concours qui lance sa carrière. Il effectuera cependant l'essentiel de sa carrière dans sa ville natale, réalisant de petits groupes pour une clientèle d'amateurs, des portraits, des commandes liées au contexte révolutionnaire, ainsi que les décors des fêtes officielles. Sous l'Empire, la faveur de Napoléon lui octroie la réalisation de portraits de la famille impériale, ainsi que des travaux monumentaux à Paris, Bordeaux ou Marseille.

Cependant, il demeure à ce jour l'un des grands oubliés de la recherche. Partant de ce constat, le musée des Beaux-Arts de Lyon, fort de la première collection de son œuvre, s'est associé avec le département des sculptures du musée du Louvre afin de lancer un programme de recherche portant sur l'artiste. Celui-ci se compose de plusieurs aspects. Des études, suivies de restaurations, ont été engagées sur plusieurs œuvres, conduisant à leur meilleure connaissance ainsi qu'à retrouver des états de surface qui avaient été visuellement modifiés. Une campagne d'analyse scientifique des terres utilisées par le sculpteur a été engagée, avec la collaboration du Centre de recherche et de restauration des musées de France, offrant la possibilité de préciser corpus et datation. La première phase en est terminée et une seconde s'engage actuellement. Il s'est agi enfin d'approfondir la connaissance des œuvres conservées dans les collections des deux musées, ainsi que de leur historique. Une partie de ces résultats a été publiée dans le catalogue raisonné des sculptures du xvii<sup>e</sup> au xx<sup>e</sup> siècle du musée des Beaux-Arts, paru à l'automne 2017.

Cette communication présentera le cadre de ce programme ainsi que ses perspectives. Elle s'attachera aussi au rôle de pédagogue de Chinard : en 1807, à la création de l'école des beaux-arts de Lyon, celui-ci se voit en effet confier le poste de professeur de la classe de sculpture et forme toute une génération d'artistes : Jean François Legendre-Héral, Jean-Baptiste Vietty, Denis Foyatier, Pierre Marie Prost, Jean Joseph Charles, Arthur Guillot, ainsi que Clémence Sophie de Sermézy. Convient-il alors de parler d'une école lyonnaise de sculpture en ce début du xix<sup>e</sup> siècle, dont il serait le chef de file ?

---

1. Stéphane Paccoud est chargé des collections de peintures et de sculptures du xix<sup>e</sup> siècle du musée des Beaux-Arts de Lyon

2. Académicien (Athénée) 13 juillet 1800 [24 messidor an VIII]; voir la notice par G. Bruyère dans *Dictionnaire des académiciens de Lyon*, 2017, p. 311-316.



## À propos de la séance annulée le mardi 10 décembre 2019

En raison de la grève des personnels municipaux le mardi 10 décembre à travers la ville, les autorités municipales de Lyon ont fermé le Palais Saint-Jean, où siège l'Académie. La séance au cours de laquelle nous devions entendre une communication d'Annie Caubet<sup>1</sup> a donc dû être annulée.

La consultation des archives de l'académie fait apparaître un certain nombre de précédents, liés aux événements historiques contemporains.

Pierre CRÉPEL, membre titulaire, archiviste de l'Académie

### SÉANCES ANNULÉES À L'ACADÉMIE DE LYON au cours de son histoire, pour des raisons politiques ou sociales

Certains se demandent peut-être s'il y a eu des précédents d'annulation de séances pour raisons politiques ou sociales : la réponse est oui. Il faudrait un certain temps pour les recueillir toutes, mais en voici au moins quelques-unes, dans un relevé, probablement non exhaustif, dressé à partir de la consultation des archives de notre académie.

Notre relevé ne traite pas des deux Guerres mondiales, au cours desquelles le nombre de séances a été fortement réduit.

Traditionnellement sous l'Ancien Régime, les académies vauquaient « de Noël aux Rois », « la quinzaine de Pâques », « la semaine de Pentecôte » et « de la Nativité à la Saint-Martin ». En termes plus parlants pour nous, c'est donc du 24 décembre au 6 janvier, du dimanche des Rameaux (dernier dimanche avant Pâques) à celui de *Quasimodo* (premier dimanche après Pâques), la semaine qui suit le dimanche de Pentecôte, et du 8 septembre au 11 novembre (pour la chasse). D'autre part, l'Académie de Lyon tenant ses séances habituellement le mardi, il n'y en a pas le Mardi gras.

Par la suite, ces périodes de vacances ont varié ; en particulier, les vacances d'été se sont allongées. Ainsi en 1936, il n'y a pas de séance pour cette raison entre celle du 30 juin et celle de rentrée du 10 novembre. C'est pourquoi, avant de voir si l'absence d'une séance a pour cause tel ou tel événement politique ou social, il faut s'assurer que l'académie ne vauquait pas pour d'autres raisons.

**1744.** Les émeutes ont lieu les 5-8 août 1744, puis le 25 février 1745. Aucune trace n'apparaît dans les registres des deux académies.

**1786.** Les émeutes ont lieu les 7-8 août. Aucune trace dans les registres.

**1789.** Bien entendu le 14 juillet, qui est un mardi jour de séance, l'Académie n'est pas encore informée de la prise de la Bastille. Toutes les séances suivantes ont lieu, jusqu'aux « *fêtes d'automne* ». Aucune allusion le 21 juillet, mais le 28 – c'est la *Grande Peur* – on lit :

« M. le directeur a observé qu'il venait d'être rendu une ordonnance par le consulat, qui enjoignoit à tout citoyen, privilégié ou non, qui n'avoit pas atteint l'âge de 40 ans,

---

1. Membre correspondant de l'Institut (Académie des Inscriptions et Belles-Lettres). La communication annoncée – « *Idoles, figures anthropomorphes et naissance de l'écriture, 3300-3000 av. J.-C.* » – a été reportée au mardi 18 février 2020.

*de se faire inscrire pour monter la garde avec la milice bourgeoise de cette ville; que l'académie en vertu de ses lettres patentes jouissoit incontestablement de l'exemption de guet et garde, exemption que le consulat avoit reconnu à diverses époques; que néanmoins dans les circonstances urgentes où se trouvoit la ville de Lyon, il paroissoit qu'aucun bon citoyen ne pouvoit s'y refuser en ce moment. L'avis de l'académie a été conforme, sans néanmoins entendre par là renoncer à ses prérogatives. »*

Le 4 août, le procès-verbal indique :

« *L'Académie prenant en considération les circonstances qui troublent la ville en ce moment et qui l'obligent à des précautions indispensables a unanimement décidé que sa Bibliotheque ne seroit point ouverte au Public tant que la tranquillité ne seroit point rétablie et par les mêmes motifs que la séance publique de la St Louïs ne pouvant avoir lieu cette année la distribution des prix ne se feroit qu'à la séance publique du premier mardy de décembre. »*

**1792.** L'Académie a encore une séance d'été le mardi 11 septembre 1792. C'est deux jours après le massacre du 9 septembre à Lyon. Aucune allusion n'y est faite dans le procès-verbal, où il est essentiellement question du transfert des locaux pour des raisons sans rapport avec cet événement.

**1793 [Suppression de l'Académie].** La séance du 6 a eu lieu. À la séance du 13 août, il y a dans le registre une ligne et demi barrée que je n'arrive pas à déchiffrer, puis : « *La séance n'a pas eu lieu* ». Effectivement, la Convention avait voté le 8 août une loi supprimant « *toutes les académies et sociétés littéraires patentées ou dotées par la Nation* » (article I). .

**1799.** Le 18 brumaire an VIII (9 novembre 1799), l'Académie n'étant pas encore rétablie, la question d'une annulation de séance ne se posait donc pas.

#### **[1800. Rétablissement de l'Académie sous le nom d'Athénée.]**

#### **1814**

L'Académie a supprimé deux séances les 22 et 29 mars 1814, mais elle en a ajouté une (extraordinaire) pour fêter la victoire des armées étrangères et le retour des Bourbons.

Le 8 mars 1814, le bureau de l'académie avait rencontré « *S.E. le Sénateur Chaptal comte de Chanteloup commissaire extraordinaire dans la 19<sup>e</sup> division militaire* ». Le 15 mars 1814, c'était la dernière séance sous l'Empire.

Le 5 avril, c'est la semaine de Pâques (10 avril), il n'y a donc pas de séance, mais une séance extraordinaire a lieu le 12 avril pour fêter le retour des Bourbons.

**1815.** Les *Cent Jours* (1<sup>er</sup> mars-7 juillet) : on sait que Napoléon débarque à Golfe Juan le 1<sup>er</sup> mars et qu'il est battu à Waterloo le 18 juin, pour abdiquer le 22. Pâques est le 26 mars : en principe, il ne devrait donc pas y avoir de séance les 21 et 28 mars. Napoléon séjourne à Lyon du 10 au 13 mars. Les séances des 7 et 14 mars se déroulent sans allusion aux événements. Une séance a lieu le 21, où l'on n'en parle pas davantage. Les séances suivantes relatées dans les procès verbaux se déroulent du 18 avril au 9 mai, toujours sans allusion. La Pentecôte étant le 14 mai, la séance suivante aurait dû avoir lieu le mardi 23 : c'est d'ailleurs ce qui est annoncé au PV du 9 mai. Mais il faudra attendre le 22 août, avec la mention :

« *Les circonstances politiques ayant interrompu les réunions académiques, une convocation générale avait précédé la séance de ce jour.* »

Il n'y a pas d'autres séances, dans les registres, avant celle de rentrée du 14 novembre, où est faite une courte allusion aux « *circonstances politiques* ». Il est étrange de voir, entre les procès verbaux des 14 et 21 novembre, un PV « *du 12 novembre* ». Dans ces différentes séances, il est question des événements récents dans un ouvrage de Jean Guerre, que celui-ci « *va terminer, sur les évènements politiques qui offrent depuis deux ans à l'Europe [...]* », et en raison de l'arrivée de mémoires relatifs au concours sur le retour des Bourbons.

### 1830.

Après les journées de juillet 1830, on note seulement ceci sur les registres :

3 août 1830 : « *le concierge est aux ordres* » ;

10 août 1830 : « *faut-il suspendre les travaux académiques pour raisons politiques ?* »

**1831.** L'insurrection des canuts a lieu du 21 au 24 novembre. Il n'y a pas de séance dans les registres entre celle du 15 novembre (rentrée) et celle du 6 décembre. On lit seulement en haut du procès verbal de cette dernière :

« *Il n'y a pas eu de séance le 22 novembre, à cause des malheureux évènements politiques* ».

### 1834

Lors de la deuxième révolte des canuts qui dure du 9 au 15 avril, on lit seulement pour le 22 avril 1834 :

« *Les troubles publics qui ont éclaté le 9, et qui se sont prolongés presque toute la semaine, n'ont pas permis que l'assemblée eût lieu mardi dernier.* »

Le 29 avril 1834, le préfet invite l'Académie à assister à la messe le 1<sup>er</sup> mai pour la fête du roi.

**1848.** On ne lit pas de mention particulière d'événements dans les séances de février, aucune séance n'est annulée.

Le *Mardi-gras* est le 7 mars : il n'y a donc pas de séance, mais on lit ceci le 14 mars :

« *Mr Bineau demande que le titre d'Académie Royale, donné précédemment à la compagnie soit remplacé immédiatement par celui d'Académie Nationale.*

« *MM. Boullée et Grandperret pensent que l'académie n'a pas le droit de faire ce changement de son autorité privée. Mr de Polinière appuyant l'avis des préopinants dit qu'il faut demander, sans délai, l'autorisation du gouvernement. Mr Bineau se range à cette opinion qui est adoptée. Le Bureau est chargé de rédiger la demande.*

« *Mr Boullée exprime le désir que la Compagnie prenne part à la souscription ouverte pour venir au secours des ouvriers sans travail. Ce vœu est accueilli par l'académie qui fixe à trois-cents francs la somme destinée cet objet.*

« *On décide que, dans la lettre qui sera adressée à Mr le Maire provisoire (Mr Laforest) pour lui annoncer cette souscription, on lui exprimera la reconnaissance de la Compagnie pour la conduite qu'il a tenue dans les circonstances périlleuses qui ont menacé le salut de la ville.* » [Le brouillon de la lettre, datée du 16 est annexé au PV].

Plusieurs séances ultérieures portent sur des sujets politiques.

**1849.** Le 15 juin, c'est l'insurrection des « *Voraces* ». Il y a séance le 12 et le 19 ; au procès verbal de cette dernière (où il n'y a que 8 présents), on lit après les signatures :

« Note annexée au procès-verbal de ce jour.

« Il était six heures et demie, quand la séance a été levée. Le président [Benoit] et les membres présents, ne se doutant point de ce qui se passait sur la place des Terreaux, ont cru qu'on ne viendrait pas à la séance en sortant du palais, ils ont trouvé sur le perron une vingtaine d'académiciens retenus par le spectacle de la translation des prisonniers faits sur les insurgés du 15 juin. »

La séance du 26 juin voit une longue discussion portant sur la proposition d'Auguste Boullée qui « émet le vœu que la Compagnie s'inscrive pour la somme de trois-cents francs dans la souscription ouverte en faveur des soldats blessés et des familles des militaires morts en réprimant l'insurrection dont Lyon vient d'être le théâtre ». Il est décidé, vu l'existence de deux listes de souscription, de verser la somme à celle du maire.

**1851.** Le coup d'État du 2 décembre a lieu un jour de séance, mais il est probable que les académiciens n'ont pas encore reçu la notification de cet événement. Toutes les séances de décembre ont lieu normalement, l'Académie discute de ses affaires et ne mentionne rien.

**N.B.** L'Empire est proclamé le 2 décembre suivant (1852). Je n'ai pas vu dans les procès verbaux de demande que l'Académie devienne « impériale ». Mais, jusqu'à la fin de 1852, le papier à en-tête pré-imprimé des procès verbaux porte la marque « Académie nationale » et, à partir du 11 janvier 1853, la mention « nationale » est barrée à la main et remplacée par « impériale », au moins pour certaines séances. Jusqu'à la fin 1856, l'ancien papier à en-tête reste utilisé, parfois en alternance avec un papier sans aucun qualificatif. Le premier papier à en-tête « Académie impériale » que j'ai vu est daté du 13 août 1861, mais pendant quelque temps il y a alternance des trois types (je n'ai pas fait de recherches pour savoir quand cette attribution était devenue officielle).

**1870-1871.** À l'été 1870, la dernière séance dont nous ayons un procès verbal est celle du 9 août ; il se termine ainsi : « M. le Président annonce qu'aux termes du Règlement l'Académie cessera de tenir ses séances, jusqu'au Mardi après le 2 Novembre ». Mais le procès verbal suivant concerne seulement le 13 décembre. Il commence ainsi :

« Le Procès verbal de la Précédente séance (9 Aout) est lu et adopté. Avant qu'il en soit donné lecture, M. le Président explique par quelle suite de circonstances la reprise des séances de l'Académie a du être différée jusques a ce jour ; il donne des détails intéressants et rassurants a la fois sur l'état actuel des choses et en particulier sur les moyens de défense de la ville de Lyon. »

[Il y a un peu plus bas un passage sur la proposition de Théodore Dieu au sujet des secours aux blessés et aux prisonniers].

La date de la séance suivante sur le registre est surchargée et notée « 11 décembre » ! Il y est toujours question des secours. Celle qui suit est datée du 21 (sans surcharge), et toujours à propos des secours. L'Académie continue à utiliser le papier à en-tête de l'« Académie impériale » jusqu'au 18 avril 1871.

À la séance du 21 décembre 1870, il est question d'une séance le 11 janvier [1871], mais le registre suivant ne donne de procès verbal que le 14 février (fournissant des informations intéressantes sur les prisonniers et les secours, sur la différence entre la nation allemande et son gouvernement).

Même chose dans les séances de mars, puis régulièrement à partir du 7 mars sans interruption autre que celles de vacances usuelles ; à la séance du 28, aucune allusion n'est faite aux événements des 22-25 mars (*Commune de Lyon*).

Lors des séances de mai, il n'y a pas non plus d'allusions aux événements des 30 avril et 1<sup>er</sup> mai. En revanche, les communications de presque toutes ces séances abordent des sujets politiques : la fin de la Convention, les différentes formes de gouvernement, etc., notamment par Dareste et Mollière.

### 1936.

Les grèves ont lieu essentiellement début juin, et les accords Matignon sont signés le 7 juin. La Pentecôte étant le 31 mai, le 2 juin est un jour de vacances, donc la question de l'annulation de la séance ne se pose pas. En mai-juin 1936, nous n'avons trouvé aucune allusion aux événements. Il n'y a pas de procès verbal le 23 juin, mais nous n'avons pas trouvé d'explication.

Pour cette année, nous avons aussi le « *brouillard* » de Claudius Roux, c'est-à-dire ses notes des séances ; il y est bien précisé (*Cahier* n° 2, p. 58) : « *Pas de séance le 2 juin, mardi de Pentecôte* ». D'autre part, les notes passent aussi du 16 au 30 juin. Rien dans les procès verbaux de 1936 ne semble signaler même l'existence de ces mouvements sociaux.

### 1968

On trouve des procès verbaux des séances des 7, 14 et 21 mai ; ensuite, plus rien jusqu'à celle du 5 novembre. Les procès verbaux sont de la main d'Henri Hours, bien copiés les 7 et 14, sous forme de brouillon collé le 21. Le 7 mai : 34 présents (mais c'est un jour d'élection ! à savoir celle de Pierre Mounier-Kuhn). Le 14 mai : 24 présents + 1 correspondant + 1 invité. Le 21 mai : 15 présents seulement, et le secrétaire note « *le dernier carré de la Garde, venu entendre M. Jacob parler de Vénus* ». On notera que la Pentecôte en 1968 se place le 2 juin.

Pour information : le 2 avril, avait lieu une communication d'André Latreille, doyen de la faculté des lettres, intitulée « *La réforme des Études littéraires dans l'Enseignement supérieur* ». Le résumé qui est dans le procès verbal se termine par cette phrase extraordinaire : « *Un professeur en Faculté de lettres se trouve aujourd'hui en présence de foules aussi dociles que des moutons se rendant à l'abattoir, mais plus incertaines sur leur avenir.* »



**UN MANUSCRIT DE L'ARCHITECTE BOULARD,  
LU LE 6 MARS 1792**

**L'arrivée de l'aqueduc romain du Gier**

L'aqueduc du Gier arrivait aux portes de Lugdunum par une conduite forcée en tuyaux de plomb, un siphon, qui partait de Saint-Irénée pour aboutir à Loyasse au carrefour des rues Cardinal-Gerlier, Roger-Radisson, et montée du Télégraphe (*Fig. 1*). L'aqueduc continuait dans un canal porté par des arches dont on voit encore de belles piles rue Roger-Radisson<sup>1</sup> (*Fig. 2*). Curieusement ces arches passent d'un côté à l'autre de la chaussée par un double décrochement à angles droits<sup>2</sup>. La dernière pile, tronquée à une hauteur de 1,50 m, amorce une courbe à droite, comme la rue actuelle. Ensuite plus aucun vestige.

On en était là jusqu'à l'été 2018.

Coup de tonnerre en octobre 2018 ! Une fouille d'urgence du Service archéologique de la ville a mis au jour à la base de la dernière pile un prolongement en continuité, totalement inattendu<sup>3</sup>. Se présentant comme un mur conservé sur 2 m de long et 0,60 m de haut, il oblique immédiatement à gauche pour aller tout droit parallèlement au trottoir. Il conserve intact un magnifique parement réticulé sur son flanc gauche (*Fig. 3*).

Nous n'avions plus à faire au reste d'une pile coudée, mais à celui d'un ensemble pile-mur. Les limites de la fouille et l'état des lieux n'ont mis au jour ce mur que sur une épaisseur de 0,60 m, et plusieurs hypothèses ont été avancées. Le plus plausible nous semble qu'il s'agirait du reste d'une substruction pleine qui portait le canal à la suite des arches, comme il y en a de nombreux exemples le long de l'aqueduc. Dans la nouvelle direction donnée, l'aqueduc s'avance vers le carrefour de la rue Pauline Jaricot, avec sur la droite la Visitation et le Carmel, à gauche le Clos de Fourvière (ex-« *Verbe incarné* »), au plus haut de la ville, à l'altitude de 300 m. C'est dans ce secteur que l'aqueduc devait, normalement, aboutir à un bassin répartiteur pour l'alimentation de la ville. La question du terminus de l'aqueduc était relancée, l'espoir de localiser le *castellum divisorium* renaissait. Or c'était justement le propos d'une communication présentée à l'Académie le 6 mars 1792 par l'architecte Boulard.

**La communication de l'architecte Boulard à l'Académie en 1792**

Catherin François Boulard, né à Lyon en 1749, a été formé et employé par l'architecte Guillaume Marie Delorme (1700-1782), qui l'a considéré comme un fils et en a fait son

---

1. Burdy 1996, p. 141-145 et 262-264 ; *Id.* 2015, p. 231-240 ; Flachéron 1840, p.56, pl. III, fig. 9bis.

2. Ce double décrochement a des conséquences hydrauliques qui restent à étudier, et il sous-entend des questions urbanistiques sans réponse aujourd'hui.

3. Éric Bertrand dir., « Rapport de fouille », à paraître. Un condensé a été publié dans Michel Lenoble dir., *Atlas topographique de Lugdunum*, I, *Lyon-Fourvière*, R.A.E., suppl. 47, 2018, p. 196. J'adresse mes chaleureux remerciements à Hugues Savay-Guerraz et à Michel Lenoble.



Figure 1. En haut de la rue Cardinal-Gerlier, le siphon se terminait par un bassin de fuite dont l'emplacement est marqué en rouge, ainsi que la première pile disparue, en avant de la pile visible adossée à l'immeuble qui fait l'angle de la rue Roger-Radisson et de la montée du Télégraphe. Cliché Burdy.

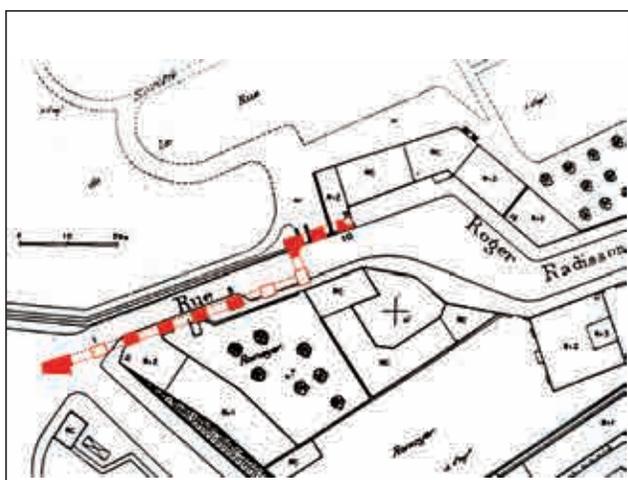


Figure 2. Plan des derniers vestiges de l'aqueduc, rue Roger-Radisson. Le bassin de fuite, en amont des arches, est dessiné d'après Delorme et le Préinventaire de 1996.



Figure 3. Le prolongement de l'aqueduc en continuité avec la dernière pile dans sa nouvelle direction, mis au jour en juillet 2018.

héritier. Élu à l'Académie en 1790, Boulard, très actif, y a fait preuve, à l'égal de Delorme, de la variété de ses intérêts et de ses compétences. Directeur de l'Académie en 1792, il a été guillotiné à la fin du siècle le 29 novembre 1793<sup>4</sup>.

Notre bibliothèque conserve le manuscrit autographe (Ms. 118, fol. 114 et 115) de la communication lue par Boulard à l'Académie le 6 mars 1792. Nous ne nous étonnerons pas que, découvert par François-Régis Cottin qui l'a signalé à Amable Audin, ce manuscrit ait été étudié pertinemment par Audin en 1977<sup>5</sup>. Philippe Thirion en a tiré un bon abrégé dans l'*Atlas topographique de Lugdunum*<sup>6</sup>.

Néanmoins, il nous a paru souhaitable d'en publier la transcription intégrale, suivie d'un nouvel examen assorti de quelques précisions et commentaires.

4. Burdy 2012, p. 179-189 ; *id.*, Notice « C. F. Boulard », *Dictionnaire...* 2017, p.207-209.

5. Audin 1977, p. 106-107.

6. E. Delaval et P. Thirion, feuille 6C, notice 24a, *Atlas topographique de Lugdunum*, p. 234.

Page de titre :

114

d

*Observations sur un Massif,  
en Maçonnerie, dans grande étude  
Découvert à Lyon au janvier 1792  
Fait dans la séance de l'Académie  
de Lyon le 6 mai 1792  
Par M. Boulard Architecte*



[fol.114r°] « Ce Massif est situé au sommet de la montagne de fourvière près et à l'occident de la Sara, dans un clos de vigne appartenant cy devant aux Religieuses de la visitation S<sup>te</sup> Marie de l'antiquaille.

« Le S<sup>r</sup> Arthaut teinturier de cette ville ayant acquis ce clos en a fait miner le terrain pour y planter de la vigne, en faisant cette operation, il a découvert ce massif qu'il a fait cerner tout au tour et ayant présumé qu'il renfermoit un souterrain vouté, il a fait rompre ce massif dans le milieu de sa surface en y creusant une rigole de quatre à cinq pied de largeur et de huit à neuf pieds de profondeur, sa tentative a été vaine, non seulement il n'a point trouvé de voute, mais il n'a pas même trouvé le fond de ce massif.

« Je l'ai mesuré il avoit environ cent pieds de roi de longueur, je dis environ parce que les parements extérieurs avoient été rompus, sa largeur étoit de 36 à 38 pieds et manquoit aussi de parements.

[fol.114v°] Je descendis dans la rigole et je trouvai sept pieds de hauteur depuis le fond de la rigole jusqu'à la superficie du massif laquelle étoit recouverte de 15 à 18 pouces de terre.

« Cette construction étoit composée de pierres de roche feuilletée [gneiss], posées au mortier comme la maçonnerie ordinaire, sans beaucoup de soin, car j'ai aperçu dans la rupture beaucoup de petites cavités, ou les racines des vignes avoient pénétrées ; Le mortier avoit peu de consistance, il étoit composé de sable de terrain. cette maçonnerie étoit en tout semblable aux fondements du pont aqueduc qui est près de Grange blanche [pont-siphon de l'aqueduc de la Brévenne, à Ecully].

« A la superficie de ce massif sur un des bords il y avoit du ciment composé de tuilleaux pillés, qui avoit peu de consistance, on a trouvé enterré à côté de ce massif des parties de ciment qui vraisemblablement en avoient été démolies ; ces morceaux de ciment avoient cinq pouces d'épaisseur et étoient composés d'un rang de carreaux, recouvert d'un ciment rouge ayant deux pouces d'épaisseur et d'une seconde couche, ayant aussi deux pouces, d'un ciment plus rouge, c'est à dire que la chaux y paraissoit beaucoup moins que dans la première. La dernière couche est unie et recouverte d'une légère couche formée par le dépôt des eaux. on a aussi trouvé des parties de ciment ou Beton composé seulement de cailloux de recoupes de pierre et de chaux, dont la superficie avoit été usée et polie.

[fol.115r°] La longueur de ce massif est dans la direction d'orient en occident déclinant un peu au midi : en prolongeant cette direction à l'occident elle se dirige aux ruines d'un aqueduc appartenant aux murs de la ville du côté de Trion. Si on prolonge au contraire cette direction à l'orient elle se dirige sur la maison Billon près du chemin de l'ange, où sont des ruines d'un aqueduc [au pied de la Tour métallique].

« Pour conserver le souvenir de la position de ce massif qui va disparaître, car le S<sup>r</sup> Arthaut le fait démolir, jusqu'à quatre pieds de profondeur au dessous de terre j'ai pris les dimensions suivantes. L'extrémité ou parrement oriental de ce massif se dirige et s'aligne avec la face occidentale d'un pavillon dépendant du dit clos et situé contre le mur de clôture de la Sara et l'angle oriental et meridional de ce massif est à 28 pieds de distance de l'angle occidental et meridional du dit pavillon. Le centre de ce massif est à 145 pas ou 290 pieds environ du chemin tendant de la place de fourvière aux remparts ou jeu de maille, ce chemin a été nouvellement nommé chemin des juges de paix ; ce même centre est à 132 pas d'un chemin tendant du précédent chemin des juges de paix aux remparts du côté du Greillon.

« Après avoir examiné la position de la construction de ce massif je pense que c'est le fondement d'un reservoir de l'aqueduc du mont-pila : cet emplacement convient parfaitement à cette destination, étant au plus haut de la montagne, il facilite la distribution des eaux, Les parties de ciment qui étoient à ce massif et les parties considérables de ciment enfouies auprès fait presumer que c'étoit une construction pour contenir [fol.115v°] de

*l'eau, ajouter encore sa position entre deux ruines d'aqueduc, toutes ces considérations prouvent qu'il en faisait partie et qu'il en étoit le réservoir. D'ailleurs à quoi auroit pu servir un massif ou fondement d'une aussi grande largeur il n'est point de murs de fortification ni de bâtiment qui ait 38 pieds de largeur ; Ce ne peut pas être non plus un grand chemin à quoi auroit servi le ciment ? pourquoi cette épaisseur de plus de sept pied ? D'ailleurs on ne fait pas de chemin sur le sommet des montagnes et la direction de ce massif dans le vallon de la Sara est un obstacle pour l'emplacement d'un chemin.*

« *Quoique je n'aie pas trouvé l'aire ou superficie du fond du réservoir, je l'ai supposée à la superficie du terrain actuel par le peu de ciment que j'ai trouvé à un des bords et de là ayant donné un coup de niveau, jusqu'aux ruines des pîlles d'aqueduc, qui sont au chemin du maille, près des murs de la ville, j'ai trouvé que l'évier de l'aqueduc ou superficie sur laquelle couloit l'eau, étoit six pieds plus élevé que celui du réservoir.*

« *Le S<sup>r</sup> Arthaut ayant fait détruire ce massif à plus de quatre pieds de profondeur, ces fondements ne réparaitront plus que lorsqu'un autre propriétaire voudra fonder une maison ou un puit dans ce lieu alors on ne pourra connoître qu'elle étoit la destination de ce massif. C'est pourquoi je me suis empressé de recueillir tous les renseignements qui ont été en mon pouvoir, afin de fixer les idées sur un objet qui ne reparoîtra pas de longtemps.* »

## Commentaires

### **Localisation dans la topographie actuelle**

Revenons d'abord sur la localisation du massif dans la topographie actuelle. Le clos en question, bâtiments et fonds de 17 bicherées, a été acheté le 10 septembre 1791, en tant que bien national, par Barthélemy Arthaud, marchand teinturier<sup>7</sup>. Il venait des Religieuses de la Visitation de S<sup>te</sup> Marie de l'Antiquaille, qui l'avaient acquis le 4 septembre 1775 des héritiers du sieur Boscary. Il est bien délimité : « *joignant du côté de midy la rüe ou chemin tendant de l'église de Fourvière aux murs de la ville [rue du Juge-de-Paix, aujourd'hui rue Roger-Radisson] ; d'orient et septentrion les vignes et clos de la Sarra, appartenant au sieur Constant, et du côté d'occident à un chemin voisinal [sic] tendant du susd. en Vaise [c'est la rue Pauline-Jaricot, ex-rue des Quatre-Vents]* »<sup>8</sup>. Il apparaît clairement, avec son pavillon adossé au mur mitoyen de la Sarra, sur le cadastre de 1831 (section Q.8), sur le plan de Cottin et Loisy LYON 1750 (à l'intersection des quatre feuilles 164-165 / 180-181), et sur le plan dressé par Chavallard en 1767, ce dernier étant de beaucoup le plus parlant<sup>9</sup> (Fig. 4). Il est passé ultérieurement à la communauté du Verbe incarné qui y a construit son couvent et a par la suite presque doublé sa surface à l'est en prenant sur les terres du Calvaire, agrandissement qui ne nous concerne pas. Il a été finalement vendu en majeure partie, un peu avant l'an 2000, à des promoteurs immobiliers, qui ont construit *Le Clos de Fourvière* à l'ouest du couvent.

Le centre du massif se situe, d'après Boulard, à 145 pas ou 290 pieds (94 m) de la rue Roger-Radisson, et à 132 pas (86 m) de la rue Pauline-Jaricot. Ce qui le met à peu près au milieu du côté oriental du troisième et avant-dernier petit immeuble au nord du *Clos de Fourvière*. Boulard situe aussi le massif relativement au pavillon du clos Boscary, et précise : « *L'extrémité ou parrement oriental de ce massif se dirige et s'aligne avec la face occidentale d'un pavillon dépendant du dit clos et situé contre le mur de clôture de la Sara et l'angle oriental et meridional de ce massif est à 28 pieds (9 m) de distance de l'angle occidental et*

7. Sébastien Charléty, *Département du Rhône, Documents relatifs à la vente des biens nationaux*, Lyon, 1906, vente n° 259, p. 216. Avec toute ma reconnaissance à Benoît Faure-Jarrosson, à qui je dois cette première source, et la plupart des suivantes.

8. Archives du Rhône, Visitandines, Maison Boscary, 34H90.

9. Le plan Chavallard (Archives municipales, 2S57) est souvent utilisé dans les publications historiques et archéologiques. Il figure dans Ch. Delfante et J. Pelletier, *Plans de Lyon*, éd. St. Bachès, Lyon, 2006, p. 50-51.



Figure 4. Extrait du plan Chavallard (1767), orienté ici approximativement nord en haut.

Le clos Boscary, au-dessus de la rue du Juge de Paix et à droite de la rue des Quatre-Vents (auj. rue Pauline-Jaricot), est entouré de noir, ainsi que son pavillon. Il est couvert de vignes comme toute la colline de Fourvière.

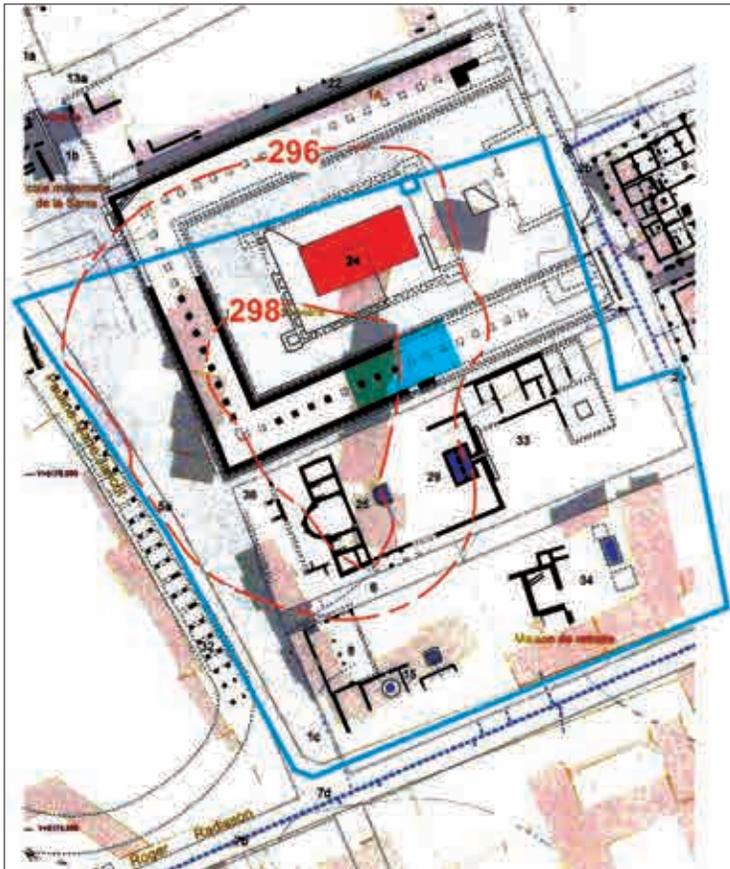


Figure 5. Détail de la carte 6D, in E. Delaval, P. Thirion, Verbe Incarné, Atlas topographique de Lugdunum, Feuille 6, p. 248.

Le temple de la Sarra occupe la moitié du clos Boscary, qui est entouré d'un trait bleu. Le massif de Boulard aurait deux positions possibles :

- en bleu, à partir des distances des rues Roger-Radisson et Pauline-Jaricot ;
- en rouge, à partir du pavillon du clos Boscary (petit carré bleu).

*meridional du dit pavillon.* » Ces indications conduisent à un autre emplacement, quelque quarante mètres plus au nord. « *Pour conserver le souvenir de la position de ce massif qui va disparaître* », Boulard a eu le mérite de fournir un rapport minutieux, qui présente malheureusement une fâcheuse contradiction.

### **Le contexte archéologique**

Situons maintenant le massif dans le contexte archéologique. Son premier emplacement se trouve sur la branche sud du cryptoportique du sanctuaire municipal découvert en 1977 sur le *forum novum* d'Amable Audin<sup>10</sup>. Plus précisément sur le côté sud du portique encadrant le temple du culte impérial visible sur la *Carte archéologique de la Gaule-Lyon*, et mieux sur l'*Atlas topographique de Lugdunum*, à cheval sur le Verbe incarné et la Sarra<sup>11</sup>. D'après les dimensions du massif (environ 100 pieds sur 36 à 38 pieds, soit 32,50 m sur 12 m en moyenne) et son orientation, il occuperait l'espace rectangulaire de couleur bleue sur la *Figure 5*. Quarante mètres au nord, le massif occuperait le rectangle rouge, en plein sous le temple de La Sarra. L'emprise de celui-ci étant estimée à 40 m sur 30 m, le massif de Boulard pourrait alors être une bonne part de la fondation de son podium.

Reste à considérer les trois principaux arguments avancés par Boulard pour voir dans ce massif la fondation d'un ouvrage hydraulique, un réservoir de l'aqueduc du Gier. Plusieurs arguments plaident dans ce sens : sa situation, à moins de 200 m à vol d'oiseau en aval des arches de la rue Roger-Radisson ; son altitude, à la cote 298/299, à 6 pieds (1,95 m) plus bas que le radier du canal porté par ces arches (radier coté à 299,6 m) ; la présence de mortier de tuileau et de briques à la surface et à proximité, ainsi qu'une « *légère couche formée par le dépôt des eaux* ». À vrai dire seuls les deux premiers arguments sont décisifs.

Si l'on pense à un *castellum divisorium*, les dimensions du massif sont excessives, quatre fois en longueur et deux fois en largeur comparativement aux *castellum* retrouvés, par exemple, à Pompéi ou à Nîmes. De plus, aucun vestige attribuable à une éventuelle arrivée de l'aqueduc n'est apparu dans les fouilles quasi-exhaustives faites au Verbe incarné. Le massif de Boulard n'est pas la fondation du *castellum divisorium* de l'aqueduc du Gier. L'espoir de le localiser est déçu. Le dernier mot d'Amable Audin, en 1977, reste d'actualité : « *Il demeure qu'aucune identification de l'édifice signalé par Boulard n'est possible en l'état de notre documentation*<sup>12</sup> ».

Pour espérer trouver un vestige du *castellum* – s'il a bien existé... –, il ne reste qu'une centaine de mètres jusqu'à la rue Pauline-Jaricot, et peu de surface de *terra incognita* à l'Hôtel de Fourvière (ex-Visitation) et au monastère du Carmel.

### **Le siphon de Trion**

Le tracé du siphon de Trion a été, et est encore, trop souvent confondu avec la rue des Fossés-de-Trion. C'est ce qu'on voit sur la carte XXVII du Préinventaire de 1996 (page 364), qui fait passer le siphon tout droit le long de la rue<sup>13</sup>. Cette carte à petite échelle – 1/10 000 par agrandissement de la carte au 1/25 000 – est approximative dans la superposition du tracé noir sur le fond bistre, et ce tracé est défectueux à l'arrivée au bassin de fuite mal orienté.

10. Audin, 1977 ; Lasfargues et Le Glay, 1980.

11. *Carte archéologique de la Gaule, Lyon*, 69/2, 2007, p. 529-539 ; *Atlas topographique de Lugdunum*, p. 248.

12. Audin, 1977, p. 107.

13. Burdy, 1996, p. 364 et 178-180.



Figure 6. Le tracé du siphon de Trion (J. Burdy, novembre 2019).

Le départ et l'arrivée du siphon sont connus. Le bassin de chasse est conservé à Saint-Irénée. Le bassin de fuite, à Loyasse, a disparu de longue date, mais il est bien localisé grâce aux dessins de Delorme (1760) et de Flachéron (1840). Il était surélevé sur un support inclus dans l'ancienne enceinte de Lyon, remplacée en 1846 par la nouvelle enceinte. Il se trouvait à l'emplacement de la porte de Fourvière aujourd'hui disparue (Fig. 1). Cas unique : l'arrivée des tuyaux dans ce bassin n'était pas en face du départ du canal en aval, mais quasiment à la *perpendiculaire* (Fig. 2).

La flèche du siphon – dénivellation entre le bassin de chasse et le point bas du siphon – étant relativement faible (38 m), et l'espace à traverser étant un ensellement et non une vallée avec un cours d'eau, le siphon de Trion ne comporte pas de pont-siphon. Pour que la pression de l'eau dans les tuyaux soit la moins forte possible, la flèche du siphon doit être minimale. Il y a tout lieu de considérer que le siphon passait, au plus bas, par le point culminant de

l'ensellement de Trion, à la tête des vallons de Choulans et de Gorge-de-Loup. Il convient de revenir sur le terrain, nanti de toutes les données altimétriques disponibles.

Le culmen *actuel* se situe en haut de Choulans, au droit du n° 207, un peu après la rue des Anges, avant le carrefour de Trion. La bosse de la rue de Trion, au départ de la courte montée de Loyasse, en est la suite révélatrice. L'orographie *antique* était, bien sûr, quelque peu différente, sans qu'il y ait toutefois de modifications fondamentales, malgré les déplacements de terre naturels et anthropiques produits au cours du temps.

La descente du siphon était probablement rectiligne. Passée la rue Commandant-Charcot, la rue des Fossés-de-Trion coupée en sifflet à l'embranchement de la rue Trouvée, elle va s'écartant de la rue des Fossés-de-Trion, la laisse sur sa gauche pour longer le n° 25 (*Espace Benoist-Mary*), puis passe sous les immeubles n<sup>os</sup> 19 A-F du *Centre Benoist-Mary* jusqu'à la rue Benoist-Mary. De celle-ci au chemin de Choulans, elle traverse l'arrière des propriétés ouvrant sur la rue des Anges, non loin de l'alignement de leurs limites cadastrales proches de la rue des Fossés de Trion – limites qui pourraient être significatives du passé.

La remontée du siphon se faisait sur un terrain profondément bouleversé au cours des siècles, particulièrement lors de l'installation du chemin de fer de l'Ouest Lyonnais et des aménagements de la Montée de Loyasse (aujourd'hui rue Cardinal Gerlier). Le siphon ne pouvait se poursuivre tout droit, du fait de la disposition du bassin de fuite : l'orientation des tuyaux à leur arrivée implique une inflexion sur la gauche. On est ainsi amené au tracé de la *Figure 6*.

Aucune trace de passage des tuyaux n'a jamais été relevée sur le tracé ainsi proposé, non plus que de possibles aménagements pour les supporter ou les maintenir. Ce tracé, essentiellement fondé sur le relief dans son état actuel, reste donc conjectural. Il nous paraît cependant le plus plausible. La révision de la carte du Préinventaire, souvent prise comme référence, s'imposait<sup>14</sup>.

#### RÉFÉRENCES

- AUDIN (Amable), 1977, « À propos du *forum novum* de Lugdunum », *Bulletin des Musées et Monuments lyonnais*, vol. VI, 4, p. 106-110.
- BURDY (Jean), 1996, *L'aqueduc romain du Gier, Préinventaire des monuments et richesses artistiques, Département du Rhône*, IV, Lyon.
- BURDY (Jean), 2012, « Catherin François Boulard (1749-1793), architecte et académicien lyonnais, *Mémoires de l'Académie de Lyon*, 4<sup>e</sup> série, vol. 12, p. 179-189.
- BURDY (Jean), 2015, *Guillaume Marie Delorme, 1700-1782, Recherches sur les aqueducs de Lyon, construits par les Romains*, texte et dessins, L'Araire, 2015, p.231-240.
- Dictionnaire...* 2017 = *Dictionnaire historique des académiciens de Lyon*, D. Saint-Pierre dir., éd. de l'Académie, Lyon, 2017.
- FLACHÉRON (Alexandre), 1840, *Mémoire sur trois anciens aqueducs qui amenaient autrefois à Lyon les eaux du Mont d'Or, de la Brévenne et du Gier*, Lyon.
- LASFARGUES (Jacques) & LE GLAY (Marcel), 1980, « Découverte d'un sanctuaire municipal du culte impérial à Lyon », *Comptes Rendus de l'Académie des Inscriptions et Belles Lettres*, p. 394-414.

14. Ultimes remerciements à Catherine Coquidé, à Robert Jonac, et à Daniel Albrecht irremplaçable pour les illustrations.



## Quatrième partie

TRICENTENAIRE DE LA NAISSANCE DE PIERRE POIVRE, ACADÉMICIEN DE LYON  
**JOURNÉE « PIERRE POIVRE (1719-1786) »**  
**Judi 13 juin 2019 à l'Académie**

*Sous le haut patronage de M. le Maire du II<sup>e</sup> arrondissement de Lyon*

*Organisée par Jean-Pol Donné, président 2019 de l'Académie,  
et Jean-Marc Gohier, membre correspondant*

*L'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Lyon, en liaison avec la Royal Society of Arts and Sciences of Mauritius et son président Pierre de Boucherville Baissac, a souhaité commémorer le tricentenaire de la naissance de Pierre Poivre au cours d'une journée consacrée à ce naturaliste, voyageur, administrateur des îles Mascareignes, qui met fin au monopole hollandais des épices en important et acclimatant le giroflier et le muscadier à l'Isle de France. Économiste physiocrate, philosophe humaniste, il est un personnage majeur de la seconde moitié du XVIII<sup>e</sup> siècle, mieux connu aujourd'hui à l'île Maurice qu'il ne l'est dans sa ville natale.*

*Les thèmes abordés au cours de cette journée permettront de mettre en perspective les différents aspects de la riche personnalité de ce Lyonnais, qui fut membre de l'Académie de Lyon de 1759 à sa mort en 1786, et compta parmi les membres de l'Académie les plus en vue de la deuxième moitié du XVIII<sup>e</sup> siècle.*

*La « Journée Pierre Poivre », a été honorée de la présence de son Excellence Monsieur Vijayen Valaydon, Ambassadeur de la République de Maurice en France.*

Les conférences sont présentées dans le grand salon du Palais Saint-Jean,  
4, avenue Adolphe Max, 69500 LYON.

## PROGRAMME

*Matinée* : 8 h 30      Accueil des participants au Palais Saint-Jean.

- Diaporama préparé par Jean-Marc GOHIER  
*Pierre Poivre en son temps.*
- Nicole DOCKÈS-LALLEMENT, Professeur émérite, université Jean-Moulin – Lyon-3,  
*La Chine mythique dans l'œuvre de Pierre Poivre.*
- Jean-Marc GOHIER Ingénieur horticole, Lyon,  
*La pensée de Pierre Poivre à travers les manuscrits de l'Académie.*
- Jean-Pierre GRIENAY, Jardinier botaniste, Jardin botanique de Lyon,  
*Poivre, épices et plantes utiles.*
- Jean-François REYNAUD, Professeur honoraire, université Lumière – Lyon-2,  
*Visite de la basilique Saint-Martin d'Ainay,*

suivie d'une réception à la mairie par M. Denis BROLIQUIER, maire du 2<sup>e</sup> arrondissement.

*Après-midi* : 14 h. 15      Reprise (Palais Saint-Jean).

- Pierre de BOUCHERVILLE BAISSAC, Président de la *Royal Society of Arts and Sciences of Mauritius*,  
*L'Isle de France, clef de la renommée de Pierre Poivre.*
- Denis REYNAUD, Professeur, université Lumière – Lyon-2,  
*Une histoire littéraire de L'Isle de France.*
- Jean-Marie HOMBERT, Directeur de recherches au CNRS, université Lumière – Lyon-2,  
*La vie de Pierre Poivre à la Fréta.*
- Gérard BRUYÈRE, Bibliothécaire, musée des Beaux-Arts de Lyon.  
*L'iconographie de Pierre Poivre.*

*Discussion et conclusions.*



*Figure 1. Basilique Saint-Martin d'Ainay, le 13 juin 2019.  
Plaque à la mémoire de Pierre Poivre.*

De gauche à droite : MM. Pierre de Boucherville Baissac, Président de la *Royal Society of Arts and Sciences of Mauritius* ; S.E. Vijayen Valaydon, ambassadeur de la République de Maurice en France ; Jean-Pol Donné, Président de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Lyon ; Denis Broliquier, maire du 2<sup>e</sup> arrondissement de Lyon. (Photo J.-M. Gohier).

**RÉSUMÉS**  
**des communications**

Pierre de BOUCHERVILLE BAISSAC

***L'Isle de France, clef de la renommée de Pierre Poivre***

Pierre Poivre a vécu deux périodes de sa vie qui ont fait sa renommée. Les deux l'ont mené à l'Isle de France.

La première période, qui à son époque était d'actualité, mais de nos jours entrée dans le domaine de l'histoire, concerne son engagement dans l'aventure des épices.

En revanche la deuxième, qui longtemps a été du domaine de l'histoire, est entrée de nos jours de plain-pied dans l'actualité. Il s'agit, de par son engagement scientifique dont sa formation fut essentiellement acquise à Lyon, de décisions environnementales majeures liées au changement climatique prises par lui et implémentées pendant son mandat à l'Isle de France sous forme de proclamations et d'ordonnances.

Cette communication, passant en revue ces deux périodes, démontre pourquoi l'Isle de France a été l'instrument de la renommée de Pierre Poivre d'hier et d'aujourd'hui.

\* \* \* \* \*

Nicole DOCKÈS-LALLEMENT

***La Chine mythique dans l'œuvre de Pierre Poivre***

Très jeune, après quatre années au séminaire des Missions étrangères de la rue du Bac à Paris, Pierre Poivre est allé en Chine, ou du moins dans les espaces chinois où les Européens étaient tolérés, à Canton et Macao. Esprit curieux, il s'est tout de suite intéressé à cette civilisation et à son économie. Il a interrogé beaucoup d'Européens qu'il a pu rencontrer et quelques Chinois. Ses voyages en Cochinchine (actuel Vietnam du Sud) ont complété ces informations et il a ainsi présenté dans certaines de ses œuvres une description de la civilisation chinoise qui a été reprise par certains de ses contemporains.

Poivre a ainsi contribué à dresser un portrait plus ou moins mythique de la Chine en la donnant comme un exemple à ses lecteurs.

\* \* \* \* \*

Jean-Marc GOHIER

***La pensée de Pierre Poivre à travers les manuscrits de l'Académie***

De retour à Lyon en 1757, Pierre Poivre est élu à l'Académie de Lyon en 1759. Il y sera très actif jusqu'en 1767, date de son départ pour les Mascareignes comme Intendant. Ainsi nous a-t-il laissé des textes importants de ses interventions. Certains seront publiés en 1768 sous le titre : « *Voyage d'un philosophe, ou observation sur les mœurs et les arts des peuples de l'Afrique, de l'Asie et de l'Amérique* ». Ce sont les témoignages directs

d'un voyageur naturaliste et curieux qui a parcouru l'Océan Indien, les « Indes », l'Asie du sud-est et la Chine. Il s'intéresse à l'agriculture, mais aussi aux hommes, à leurs coutumes et à leur gouvernement. Il dresse ainsi des inventaires complets de l'état de ces territoires en faisant transparaître une pensée physiocrate pleine d'humanisme. Prenant l'exemple de la culture de la canne à sucre en Cochinchine faite par des petits paysans propriétaires, il se livre à une critique sévère de l'esclavagisme pratiqué par les Européens dans leur colonie d'Amérique :

« *Qu'a donc gagné l'Europe si éclairée sur les droits de l'humanité en autorisant les outrages journaliers faits à la nature humaine dans nos colonies en permettant d'y avilir les hommes au point de les regarder absolument comme des bêtes de charge ? la liberté et la propriété sont les fondements de l'abondance et de la bonne agriculture. Je ne l'ai vu florissante que dans les pays où ces deux droits de l'homme étaient bien établis.* ».

\* \* \* \* \*

Jean-Pierre GRIENAY

***Poivre, épices et plantes utiles...***

Au XVIII<sup>e</sup> siècle, une multitude de botanistes, naturalistes, jardiniers parcourt le monde pour découvrir dans de nouveaux territoires des plantes, animaux, insectes... Pierre Poivre fait partie de ces illustres personnages qui passent leur vie à voyager, étudiant les plantes pour les introduire dans d'autres contrées, et ainsi améliorer l'alimentation des habitants.

Lors de ses voyages au Cap de Bonne Espérance, à l'Isle de France (île Maurice), à Bourbon (La Réunion), et surtout en Asie, il fait connaître quantité de plantes utiles.

De 1741 à 1757, il étudie toutes ces plantes qui s'échangent dans les ports qu'il visite, en particulier les épices vendues à prix d'or qu'il souhaite introduire dans les colonies françaises, cassant ainsi le monopole hollandais. Il mettra 25 ans à réussir cette mission.

De 1767 à 1772, il est nommé Intendant des îles de France, de Bourbon et des Seychelles. S'il contribue à l'amélioration du sort des esclaves, il développe l'agriculture assurant l'autosuffisance et la diversité alimentaire. À Maurice, il fonde le *Jardin d'essais de Pamplémousses*, avec plus de 600 nouvelles plantes : légumes, fruitiers, plantes à parfum, médicinales, textiles, tinctoriales, bois de construction, plantes pour la fabrication de liens, colles, vernis, laque. Enfin il promulgue les premières lois de protection de l'environnement.

De retour à Lyon, il continue des essais d'acclimatation dans sa propriété de La Fréta : fruitiers exotiques (en particulier des agrumes), mais également cotonnier, chou chinois, tulipier, ginkgo et plantes tinctoriales.

À sa mort en 1786, 10 ans avant la création du *Jardin des Plantes* de la ville, il aura contribué à l'essor de ses nouveaux végétaux qui feront la réputation horticole de la région lyonnaise.

\* \* \* \* \*

Jean-François REYNAUD

*Saint-Martin d'Ainay*

[*Pierre Poivre a été inhumé dans la basilique Saint-Martin d'Ainay, le 8 janvier 1786.*]

Saint-Martin d'Ainay est une des rares églises romanes de Lyon, église d'une abbaye fondée à l'extérieur de la ville, soit au <sup>v</sup><sup>e</sup> siècle – visite de saint Romain à l'abbaye « *interamnīs* » (entre deux fleuves) –, soit à l'époque carolingienne.

Les bâtiments abbatiaux ont disparu entre les Guerres de religion et le <sup>xviii</sup><sup>e</sup> siècle, mais Saint-Martin a survécu grâce à sa transformation en église paroissiale. Elle a été très restaurée au <sup>xix</sup><sup>e</sup> siècle, l'architecte Pollet a voûté les nefs et Flandrin a peint l'abside.

De l'église du <sup>xi</sup><sup>e</sup> siècle subsistent le clocher-porche – caractérisé par l'emploi de la brique, par ses bas-reliefs des parties hautes, et par ses pyramidons –, ainsi que la chapelle Sainte-Blandine avec sa marqueterie de briques à l'extérieur, ses chapiteaux à entrelacs et sa crypte à l'intérieur.

L'église du début du <sup>xii</sup><sup>e</sup> siècle, dédiée par le pape Pascal II, marque la transition entre les églises carolingiennes et l'art roman classique : aux nefs à double colonnade et couverture en charpente à l'origine s'oppose un transept court couvert de voûtes en berceau et d'une coupole sur trompes. Le chœur et l'abside accueillent les moines par un message évangélique : des bas-reliefs présentent l'histoire du salut après la chute (Adam et Ève, meurtre d'Abel) par l'Incarnation et par le sacrifice de l'Agneau, message complété par une mosaïque de pavement disparue.

La chapelle Saint-Michel est un bon exemple de gothique flamboyant, complété par de magnifiques vitraux modernes, œuvre de Lucien Bégule.

\* \* \* \* \*

Denis REYNAUD

*Une histoire littéraire de l'Isle de France au siècle des Lumières*

Sous le nom d'Isle de France, l'île Maurice a été française pendant près d'un siècle (1715-1810). Dans l'imaginaire du siècle des Lumières, elle a occupé une place singulière, entre l'ignorance complète (en 1755, un article de l'*Encyclopédie* la nomme « île de Saint-Maurice » et l'attribue encore aux Hollandais), l'anti-modèle colonial atroce que décrit Bernardin de Saint-Pierre dans son *Voyage à l'Isle de France* (1773), et la pastorale exotique du même auteur : *Paul et Virginie* (1788).

Pour comprendre ces contradictions, il faut replacer cette île dans un système largement abstrait et fantasmé qui est celui des Mascareignes. L'Isle de France est en effet un lieu commun, une forme vide qui existe surtout dans un jeu de comparaisons et d'oppositions avec Bourbon et Rodrigue. C'est ce qu'on observe à la lecture d'une douzaine d'œuvres – textes, gravures et cartes –, depuis *Voyage et aventures* de François Leguat en 1708, jusqu'au *Voyage pittoresque* de Jacques Gérard Milbert en 1812, en passant par l'*Histoire générale des voyages* de l'abbé Prévost, l'*Histoire philosophique et politique des deux Indes* de l'abbé Raynal, sans oublier, bien sûr, les *Voyages d'un philosophe* de Pierre Poivre.

\* \* \* \* \*

Jean-Marie HOMBERT

***La vie de Pierre Poivre à La Fréta***

De nombreux livres ont été écrits sur les aventures de Pierre Poivre, en particulier sur ses voyages, sur la découverte de nouvelles plantes et sur son poste d'Intendance à l'Isle de France, mais nous avons moins d'informations sur sa dernière demeure, appelée *La Fréta* (à Saint-Romain-au-Mont-d'Or, dans le Rhône), qu'il occupa avec sa famille quasi exclusivement de 1775 jusqu'à son décès en 1786. Dans cette propriété, Pierre Poivre fit des essais d'acclimatation de végétaux et agrémenta son jardin anglo-chinois de plantes asiatiques.

Il continua à recevoir à *La Fréta* des collègues et amis, qui furent émerveillés par le site, par les compétences de Pierre Poivre, et par la gentillesse de son épouse et de leurs trois filles.

C'était un aventurier, un humaniste et un botaniste, qui a joué un rôle très important dans la seconde moitié du XVIII<sup>e</sup> siècle. Et de manière surprenante, il est peu connu par les Lyonnais de 2019.

\* \* \* \* \*

Gérard BRUYÈRE

***L'iconographie de Pierre Poivre***

La qualité d'homme illustre entraîne, en règle générale, une abondance de portraits, notamment de portraits rétrospectifs. Pierre Poivre n'échappe pas à la règle. La courbe de croissance de cette iconographie suit celle de la célébrité de l'ancien intendant des Île-de-France et de Bourbon, devenu, ces dernières décennies, un personnage de roman, à l'instar de sa jeune femme, l'héroïne de *Paul et Virginie*, l'immortel chef-d'œuvre de Bernardin de Saint-Pierre.

La question de l'iconographie de Pierre Poivre concerne directement l'Académie de Lyon, non seulement parce que le voyageur compte parmi ses membres les plus connus, mais encore parce que sa veuve lui fit présent, en 1786, du portrait de son mari, « *en témoignage de l'attachement que cet homme distingué avait conservé jusqu'à sa mort pour la compagnie* ». On soutiendra ici l'hypothèse que ce portrait aujourd'hui disparu – portrait qui est à l'origine de toutes les représentations connues de Pierre Poivre, y compris, peut-être, les plus fantaisistes –, est celui qu'avait peint en 1783 Alexis Grognard, ou à tout le moins une réplique.

\* \* \* \* \*  
\* \* \*  
\*

**Publication des Actes**

Les *Actes* de cette « *Journée* » commémorative du 13 juin 2019 seront publiés par la *Royal Society of Mauritius*, en collaboration avec les éditions de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Lyon.

## REPÈRES CHRONOLOGIQUES

### ***1719-1739, les années de jeunesse.***

23 août 1719 : Naissance à Lyon de Pierre Poivre, l'aîné de cinq enfants d'une famille de maîtres-passementiers. Études chez les missionnaires de Saint-Joseph.

1735-1739 : Séminaire des Missions étrangères à Paris.

### ***1740-1748, l'aventure d'un « missionnaire ».***

1740 : Il embarque pour la Chine (Canton, Macao) et la Cochinchine.

1745 : Après avoir quitté Macao pour retourner en France, son vaisseau est attaqué par des Anglais. Poivre est amputé de son bras droit. L'événement met un terme définitif à sa carrière ecclésiastique. Séjour forcé à Batavia où il étudie la culture et le commerce des épices.

1746 : Escale à Pondichéry, puis à Port-Louis (Isle de France).

1748 : Retour en France.

### ***1748-1756, la Compagnie des Indes.***

1748 : Mandaté par la Compagnie des Indes, il repart à la recherche d'épices (Tourane en Annam, Canton en Chine, Manille et les Moluques aux Philippines).

1751 : Il rapporte cinq plants de muscadier à Port-Louis, mais les plants ne survivent pas.

1755 : Il refait une expédition aux Moluques, Célèbes et à Timor, mais revient bredouille.

1756 : Il quitte l'Isle de France.

### ***1757-1766, la période lyonnaise.***

1757 : De retour à Lyon il constate que la Compagnie des Indes l'a « oublié ».

1758 : Il acquiert le domaine de La Fréta à Saint-Romain-au-Mont-d'Or (au nord de Lyon).

1759 : Il est reçu membre de l'Académie de Lyon.

1766 : Il se marie avec Françoise Robin, de trente ans sa cadette.

La Couronne reprend l'administration des Mascareignes. Grâce à l'appui d'Henri Bertin (Contrôleur général des Finances de Louis XV de 1759 à 1763), Poivre est nommé « Intendant des Isles de France et Bourbon ».

### ***1767-1772, l'Intendant des Mascareignes.***

1767 : À son arrivée sur l'île il prononce ses fameux discours à l'assemblée générale des habitants et au Conseil de l'Isle de France. Il reproche aux planteurs les mauvais traitements qu'ils infligent à leurs esclaves et l'état dans lequel se trouve l'agriculture.

L'agriculture sera une de ses priorités, acclimatant de nouvelles espèces (muscadier et giroflier, mettant fin au monopole hollandais), assurant l'autosuffisance de l'île. Le port est remis en état et la ville de Port-Louis se développe. Il installe une imprimerie locale.

À sa demande, et en raison d'une forte mésentente avec le Gouverneur militaire, il quitte définitivement Port-Louis en 1772.

### ***1772-1786, Le retour à Lyon.***

1772-1775 : Poivre vit entre Lyon et Versailles. Par suite d'une cabale, il doit justifier son administration aux îles Mascareignes.

1776-1785 : Il se retire dans sa propriété de la Fréta à Saint-Romain-au-Mont-d'Or.

1785 : Il loue un appartement à Lyon, place Louis le Grand (actuellement place Bellecour) pour y passer l'hiver.

6 janvier 1786, Pierre Poivre meurt dans sa 67<sup>e</sup> année. Il est enterré à Saint-Martin d'Ainay.

*Diaporama présenté le 13 juin 2019 au Palais Saint-Jean*

par Jean-Marc GOHIER



*Figure 2. Basilique Saint-Martin d'Ainay, plaque à la mémoire de Pierre Poivre, à l'initiative de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Lyon, 1996.*

**Mardi 19 novembre 2019**

« Quart d’heure » de Jean-Marc GOHIER, *membre correspondant*

## LA CÉLÉBRATION DU 300<sup>e</sup> ANNIVERSAIRE DE LA NAISSANCE DE PIERRE POIVRE AU COURS DE L’ANNÉE 2019

Plusieurs lieux ont organisé cette année des manifestations pour célébrer ce 300<sup>e</sup> anniversaire : Lyon, Saint-Romain-au-Mont-d’Or, Paris et l’île Maurice.

À Lyon, le 13 juin, notre Académie a organisé une première journée de célébration, réunissant au moins une centaine de participants (voir plus haut, p. 223-230). Il faut souligner la présence de S.E. Vijayen Valeydon, ambassadeur de la République de Maurice, de Pierre de Boucherville Baissac président de la Société Royale des Arts et des Sciences de Maurice, de Denis Broliquier, maire du 2<sup>e</sup> arrondissement de Lyon, ainsi que de descendants de la famille de Pierre Poivre ; parmi ces derniers, Gilbert de Pusy La Fayette annonçait la tenue d’un colloque sur Pierre Poivre à Paris le 18 octobre.

Du 6 avril au 7 juillet, le Jardin botanique de la Ville de Lyon a organisé une exposition qui a reçu plus de 24 000 visiteurs. Afin d’honorer la mémoire de Pierre Poivre, le 23 août, jour exact du 300<sup>e</sup> anniversaire de sa naissance, a été planté au Parc de la Tête d’Or un petit arbre chinois d’une espèce menacée, le *Parrotia subaequalis*. Il faut aussi signaler une bande dessinée de Mathieu Bertrand (*Pierre Poivre, aventurier humaniste écolo*) et un numéro spécial du *Bulletin de la Société Lyonnaise d’Horticulture*, qui devraient paraître prochainement.

À Saint-Romain-au-Mont-d’Or, lors des Journées du patrimoine, le 21 septembre, le jardin de La Freta, ancienne demeure de Pierre Poivre – aujourd’hui une propriété privée –, a reçu plus de 250 visiteurs. La municipalité a inauguré une « salle Pierre-Poivre », ainsi qu’un buste de l’homme illustre. Le 13 octobre s’est tenu un marché aux épices. Le 16 novembre, Jean-Yves Loude a donné une conférence autour de son livre *Monsieur Poivre, valeur d’épices* (Belin, 2008). Pour clore cette année, un concert aura lieu le 7 décembre sur le thème « *L’univers musical de Pierre Poivre* ».

À Paris, le 18 octobre, sous l’égide de l’Académie des sciences d’Outre-Mer, la famille de Pusy La Fayette a organisé un colloque autour de Pierre Poivre<sup>1</sup>. Ce colloque a été l’occasion de découvrir de très riches documents appartenant à la famille, en particulier des textes écrits par Pierre Poivre en 1744 (avant la perte de sa main droite), des dessins annotés par le même Pierre Poivre, et deux aquarelles peintes de sa main gauche, relatant l’éruption du volcan Taal à l’est de Manille en 1754.

---

1. Nous remercions M. Gilbert de Pusy Lafayette de son aimable autorisation de reproduire ici des documents conservés dans les archives familiales de Pusy La Fayette.

Ainsi, le « Mémoire touchant la Cochinchine, fait en 1744 après un séjour de dix-huit mois » (Fig. 1) est un document précieux, d'abord par sa forme : il s'agit de l'écriture de la main droite de Pierre Poivre ; de plus, on y découvre ses talents de dessinateur au travers de



Figure 1. Page de garde du « Mémoire touchant la Cochinchine », de Pierre Poivre, 1744.  
Archives de Pusy La Fayette.



Figure 2. Dessin aquareillé et légende de la main de Pierre Poivre,  
in « Mémoire touchant la Cochinchine », 1744 :  
« A. Cochinchinois en habit de visite  
B. Cochinchinoise en habit de cérémonie  
C. femme Cochinchinoise dans son négligé. C. façon dont les femmes sassoient »  
Archives de Pusy La Fayette.

quatre dessins aquarellés (Fig. 2). Le propos en est une description du pays de Cochinchine, sa géographie, son gouvernement, son administration, ses ressources, son commerce et ses ports. Poivre conclut par les possibilités qu'il y aurait d'y développer le commerce



Figure 3. Journal francophone “Le Mauricien” du 2 août 2019.



Figure 4. Enveloppe « premier jour » avec son timbre poste, émise par l'administration de la République de Maurice le 23 août 2019 à l'occasion du tricentenaire de la naissance de Pierre Poivre.

et, éventuellement, d'y installer une colonie. Ce *Mémoire* sera présenté par lui-même à la Compagnie française des Indes orientales. Il est intéressant de comparer cette écriture avec celle qui sera la sienne après l'amputation de sa main droite en 1745.

De son côté, l'île Maurice, sous l'impulsion de la Société Royale des Arts et des Sciences de Maurice et de son président Pierre de Boucherville Baissac, fêtait dignement l'événement au travers de plusieurs manifestations dont la presse locale s'est fait l'écho (*Fig. 3*).

Le 23 août, date anniversaire de la naissance de l'illustre Lyonnais,

– lecture est faite dans les écoles primaires et secondaires d'un texte rédigé par Pierre de Boucherville Baissac sur la vie de Pierre Poivre ;

– une manifestation officielle se déroule au jardin de Pamplemousses en présence du Président de la République de Maurice et du ministre de l'Agriculture ;

– un timbre poste ainsi qu'une enveloppe « premier jour » sont émis à cette occasion (*Fig. 4*). Notre Académie en a reçu un exemplaire.

Les 18 et 26 octobre, réunissant des chercheurs de Maurice, de La Réunion, d'Australie et de France, deux colloques ont étudié *La vie de Pierre Poivre*, et *Les répercussions modernes du Règlement économique de Pierre Poivre de 1769*. Cette loi, édictée par l'intendant Poivre, encadre une série d'ordonnances pour la protection des ressources naturelles de l'île de France et de ses cultures. Elle est exceptionnelle en ce qu'elle est la première au monde à établir un lien de cause à effet entre les activités culturelles humaines et le climat.

Le 16 novembre les cérémonies se sont achevées par la célébration du 250<sup>e</sup> anniversaire du fameux « Règlement économique de 1769 ».

A l'occasion de ces événements, des contacts ont été pris avec l'Académie des sciences d'Outre-Mer (ASOM) et avec l'Académie réunionnaise des sciences, lettres et arts qui, comme la Société royale des sciences et des arts de Maurice, souhaitent établir des relations avec l'Académie de Lyon. Avec la Société royale de Maurice (SRASM), dont le président était présent à Lyon le 13 juin, plusieurs échanges ont déjà eu lieu : des liens réciproques sur nos deux sites, des échanges de photos et de scans de manuscrits. Une édition commune des communications des colloques qui se sont déroulés à Maurice et des communications lyonnaises du 13 juin est envisagée.

Notre confrère Jean-Marc Gohier conclut en signalant le travail remarquable effectué par le jardinier du Jardin botanique de Lyon, M. Jean-Pierre Griénay, qui a su multiplier les contacts avec tous les lieux où Pierre Poivre a été célébré.

*D'après le compte rendu établi par*

Nicole Dockès-Lallement, secrétaire générale de la classe des Lettres,  
et Jacques Hochmann, secrétaire général adjoint

INDEX DES AUTEURS

Christian BANGE, <i>Réponse à Robert Boivin</i> .....	157
Robert BOIVIN, <i>Étienne-Jules Marey</i> .....	149
Jean BURDY, <i>Éloge funèbre de Régis Neyret</i> .....	15
Jean BURDY, <i>Un manuscrit de l'architecte Boulard</i> .....	215
Jacques CHEVALLIER, <i>La Maladie de Lyme</i> .....	163
Philippe CLÉZARDIN, <i>Comment les cellules cancéreuses...</i> .....	187
Alain COZZONE, <i>Les Protéines, molécules ubiquitaires essentielles à la vie</i> .....	61
Pierre CRÉPEL, <i>Annulations de séances de l'Académie</i> .....	209
Pierre CRÉPEL, <i>Panorama des prix de l'Académie</i> .....	205
Jean-Pol DONNÉ, président, <i>Rapport moral 2019</i> .....	21
Jean-Pol DONNÉ, <i>Louis Rousselon, du Barreau à la médaille</i> .....	191
Jean-François DUCHAMP, <i>Hector Berlioz</i> .....	175
Thierry DUMONT, <i>Logiciels : histoire, secrets, liberté</i> .....	183
Louis FAIVRE D'ARCIER, <i>Jean-Jacques Régis de Cambacérès</i> .....	95
Christian GAILLARD, <i>Aldabra, l'île à remonter le temps</i> .....	173
Jean-Marc GOHIER, « Quart d'heure » : <i>Tricentenaire de Pierre Poivre</i> .....	231
Michel LAGARDE, <i>La Représentation « artistique des biomolécules</i> .....	51
Jean-Bernard LEMOINE, <i>Hippolyte César Beaucourt, facteur d'orgues</i> .....	179
Romain MARGINEAN, <i>Alphonse Milne-Edwards</i> .....	141
Philippe MIKAELOFF, <i>Aux origines de l'homme moderne</i> .....	35
Michael O'DEA, <i>Jean-Jacques Rousseau et Lyon</i> .....	143
Stéphane PACCOD, <i>Joseph Chinard et ses élèves lyonnais</i> .....	207
Gérard PAJONK, <i>Boris Pasternak</i> .....	119
Paul PERRIN, <i>Dans les pas de Spinoza</i> .....	91
Claude PRUDHOMME, <i>La Crise catholique</i> .....	131
Joseph REMILLIEUX, <i>Les Étoiles ont-elles un brillant avenir ?</i> .....	43
Jean-François REYNAUD, <i>Saint-Martin d'Ainay</i> .....	69
Micha ROUMIANTZEFF, <i>Alexandre Soljenitsyne, l'Archipel du Goulag</i> .....	145
Dominique SAINT-PIERRE, <i>Jean-Anthelme Brillat-Savarin</i> .....	79
François SIBILLE, <i>La Lumière des premières étoiles illumine la fin de l'ère obscure</i> .....	103
Isabelle VAUGLIN, <i>Concordia, Antarctique</i> .....	161
Thierry WAGNER, <i>L'Art nouveau à travers le vitrail : Lucien Bégule</i> .....	203
Olivier ZELLER, <i>L'Évolution des pennonages lyonnais</i> .....	181



## TABLE DES MATIÈRES

### PREMIÈRE PARTIE LA VIE DE L'ACADÉMIE

<b>I. Les académiciens</b> .....	7
<i>État de l'académie au 1<sup>er</sup> janvier 2019</i> (listes des membres titulaires, membres d'honneur associés, membres correspondants) .....	8
Bureau de l'académie en 2019 .....	12
Présidents de l'académie de 1963 à 2019 .....	13
<i>Éloge funèbre :</i>	
26 novembre 2019, « Régis Neyret († 14 septembre 2019) », par Jean BURDY .....	15
<b>II. Compte rendu des travaux de l'Académie en 2019</b>	
<b>Rapport moral 2019</b> , présenté le 7 janvier 2020 par le président Jean-Pol DONNÉ :	
<i>Les disparitions</i> .....	21
<i>Nos confrères à l'honneur</i> .....	21
<i>Les séances privées et les élections</i> .....	22
<i>Les séances publiques : discours de réception, communications,             conférences, « quarts d'heure »</i> .....	23
<i>Les prix</i> .....	24
<i>Les colloques :</i>	
- « <i>Journée Pierre Poivre</i> », Lyon, 13 juin 2019 .....	25
- Colloque « <i>Abbé Pierre Sigorgne</i> », Mâcon, 4-5 octobre 2019 (co-organisation) ...	26
<i>Visites :</i>	
- <i>La Sortie annuelle de l'Académie le 20 juin</i> .....	26
- <i>Autres visites</i> .....	28
<i>Les publications de l'Académie</i> .....	28
<i>La bibliothèque et les archives</i> .....	28
<i>À la recherche d'une plus grande visibilité</i> .....	28
<b>Les prix de l'Académie 2019</b> .....	30

## DEUXIÈME PARTIE

COMMUNICATIONS, DISCOURS DE RÉCEPTION, CONFÉRENCES <sup>1</sup>

<b>15 janvier 2019</b> , communication de Philippe MIKAELOFF, membre titulaire, <i>Aux origines de l'homme moderne</i> .....	35
<b>22 janvier 2019</b> , communication de Joseph REMILLIEUX, membre titulaire émérite, <i>Les étoiles ont-elles un brillant avenir ?</i> <i>Ou l'art de recycler les déchets cosmiques</i> .....	43
<b>5 février 2019</b> , communication de Michel LAGARDE, membre titulaire, <i>La représentation « artistique » des biomolécules</i> .....	51
<b>12 février 2019</b> , conférence d'Alain COZZONE, <i>Les protéines, molécules ubiquitaires essentielles à la vie</i> .....	61
<b>5 mars 2019</b> , communication de Jean-François REYNAUD, membre titulaire, <i>Saint-Martin d'Ainay : une triple enquête archivistique et archéologique</i> .....	69
<b>12 mars 2019</b> , communication de Dominique SAINT-PIERRE, membre titulaire, <i>Jean-Anthelme Brillat-Savarin</i> .....	79
<b>19 mars 2019</b> , communication de Paul PERRIN, membre correspondant, * <i>Dans les pas de Spinoza</i> .....	91
<b>26 mars 2019</b> , communication de Louis FAIVRE D'ARCIER, membre correspondant, <i>Jean-Jacques Régis de Cambacérès</i> .....	95
<b>2 avril 2019</b> , communication de François SIBILLE, membre titulaire, <i>La lumière des premières étoiles illumine la fin de l'ère obscure</i> .....	103
<b>9 avril 2019</b> , communication de Gérard PAJONK, membre titulaire, <i>Boris Pasternak, entre poésie et roman, entre liberté et pouvoir politique</i> .....	119
<b>30 avril 2019</b> , discours de réception de Claude PRUDHOMME, membre titulaire élu en 2018, <i>La crise catholique : ébranlements et recompositions</i> .....	131
<b>14 mai 2019</b> , conférence de Romain MARGINEAN, * <i>Alphonse Milne-Edwards : un pharmacien au Muséum national</i> <i>d'Histoire naturelle</i> .....	141
<b>21 mai 2019</b> , conférence de Michael O'DEA, * <i>Jean-Jacques Rousseau et Lyon</i> .....	143
<b>28 mai 2019</b> , communication de Micha ROUMIANTZEFF, membre correspondant, <i>Alexandre Soljenitsyne, sa vie, son œuvre. Promenade</i> <i>dans l'Archipel du Goulag</i> .....	145
<b>11 juin 2019</b> , discours de réception de Robert BOIVIN, membre titulaire élu en 2018, <i>Étienne-Jules Marey (1830-1904) : L'enregistrement (photo)graphique</i> <i>du mouvement</i> .....	149
<i>RÉPONSE à Robert Boivin</i> , par Christian BANGE, membre titulaire, .....	157

1. Les conférences et communications dont le titre est précédé d'un astérisque sont données sous forme de résumé ou de compte rendu.

<b>24 septembre 2019</b> , conférence d'Isabelle VAUGLIN, * <i>Concordia, Antarctique : enjeux et défis de l'astronomie de l'extrême</i> .....	161
<b>1<sup>er</sup> octobre 2019</b> , communication de Jacques CHEVALLIER, membre titulaire, <i>La Maladie de Lyme : son histoire peut-elle expliquer la controverse actuelle ?</i> .....	163
<b>8 octobre 2019</b> , conférence de Christian GAILLARD, * <i>Aldabra, l'île à remonter le temps</i> .....	173
<b>15 octobre 2019</b> , communication de Jean-François DUCHAMP, membre titulaire, « <i>Nul n'est prophète en son pays</i> » : à l'occasion du 150 <sup>e</sup> anniversaire de la mort d'Hector Berlioz (1803-1869) .....	175
<b>12 novembre 2019</b> , conférence de Jean-Bernard LEMOINE, <i>Un artisan d'art méconnu, Hippolyte César Beaucourt, facteur d'orgues et d'harmoniums à Lyon</i> .....	179
<b>19 novembre 2019</b> , conférence d'Olivier ZELLER, * <i>L'évolution des pennonages lyonnais (XV<sup>e</sup>-XVIII<sup>e</sup> siècles)</i> .....	181
<b>26 novembre 2019</b> , communication de Thierry DUMONT, membre correspondant, <i>Logiciels : histoire, secrets, liberté</i> .....	183
<b>17 décembre 2019</b> , conférence de Philippe CLÉZARDIN, * <i>Comment les cellules cancéreuses influencent-elles leur environnement pour se propager dans le tissu hôte ?</i> .....	187

### TROISIÈME PARTIE

#### HISTOIRE ET PATRIMOINE DE L'ACADÉMIE

<b>8 janvier 2019</b> , discours inaugural de Jean-Pol DONNÉ, président 2019, <i>Louis Rousselon, du Barreau à la médaille</i> .....	191
<b>29 janvier 2019</b> , conférence de Thierry WAGNER, * <i>L'Art nouveau à travers le vitrail : Lucien Bégule</i> .....	203
<b>18 juin 2019</b> , communication de Pierre CRÉPEL, membre titulaire, <i>Panorama des prix de l'Académie (après 1800)</i> .....	205
<b>7 septembre 2019</b> , conférence de Stéphane PACCOD, * <i>Joseph Chinard et ses élèves lyonnais</i> .....	207
Archives (à propos de la séance du 10 décembre 2019), <i>Annulations de séances de l'Académie, relevé historique,</i> par Pierre CRÉPEL, membre titulaire, archiviste .....	209
Archives, <i>Un manuscrit de l'architecte Boulard lu le 6 mars 1792 : l'arrivée de l'aqueduc romain du Gier</i> , par Jean BURDY, membre titulaire émérite .....	215

**QUATRIÈME PARTIE**  
**COLLOQUE**

« TRICENTENAIRE DE LA NAISSANCE DE PIERRE POIVRE, ACADÉMICIEN DE LYON »

<b>Jeudi 13 juin 2019, « Journée Pierre Poivre (1719-1786) »</b> .....	223
Programme .....	224
Résumés des communications .....	225
Repères chronologiques (J.-M. Gohier) .....	229
<b>Mardi 19 novembre 2019, « Quart d'heure de l'Académie », par Jean-Marc GOHIER,</b> <i>Festivités autour de Pierre Poivre du 23 août au 16 novembre 2019</i> .....	231
INDEX DES AUTEURS .....	235
TABLE DES MATIÈRES .....	237



Les *Mémoires de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Lyon*, dont la 4<sup>e</sup> série a commencé en 2001, rendent compte des activités annuelles de cette institution. Une première partie donne l'état de l'Académie au cours de l'année : listes de membres, rapport du président, activités diverses ; une deuxième partie publie, en résumé ou *in extenso*, les communications et conférences prononcées lors des séances ordinaires du mardi ; enfin une troisième partie est consacrée à l'histoire de l'Académie et à son patrimoine. Éventuellement, une quatrième partie présente les actes d'une réunion scientifique (« Journée », « Colloque »...) qui s'est tenue au cours de l'année dans le cadre des activités académiques.