

Génération spontanée, expériences Pasteur

« Génération spontanée : théorie socialiste » (Flaubert)

Pascal Duris (pascal.duris@u-bordeaux.fr)

La génération spontanée ? ou équivoque, ou hétérogénéie

= formation naturelle d'organismes vivants
à partir de matière organique morte
(« insectes », champignons, « fossiles », etc.)

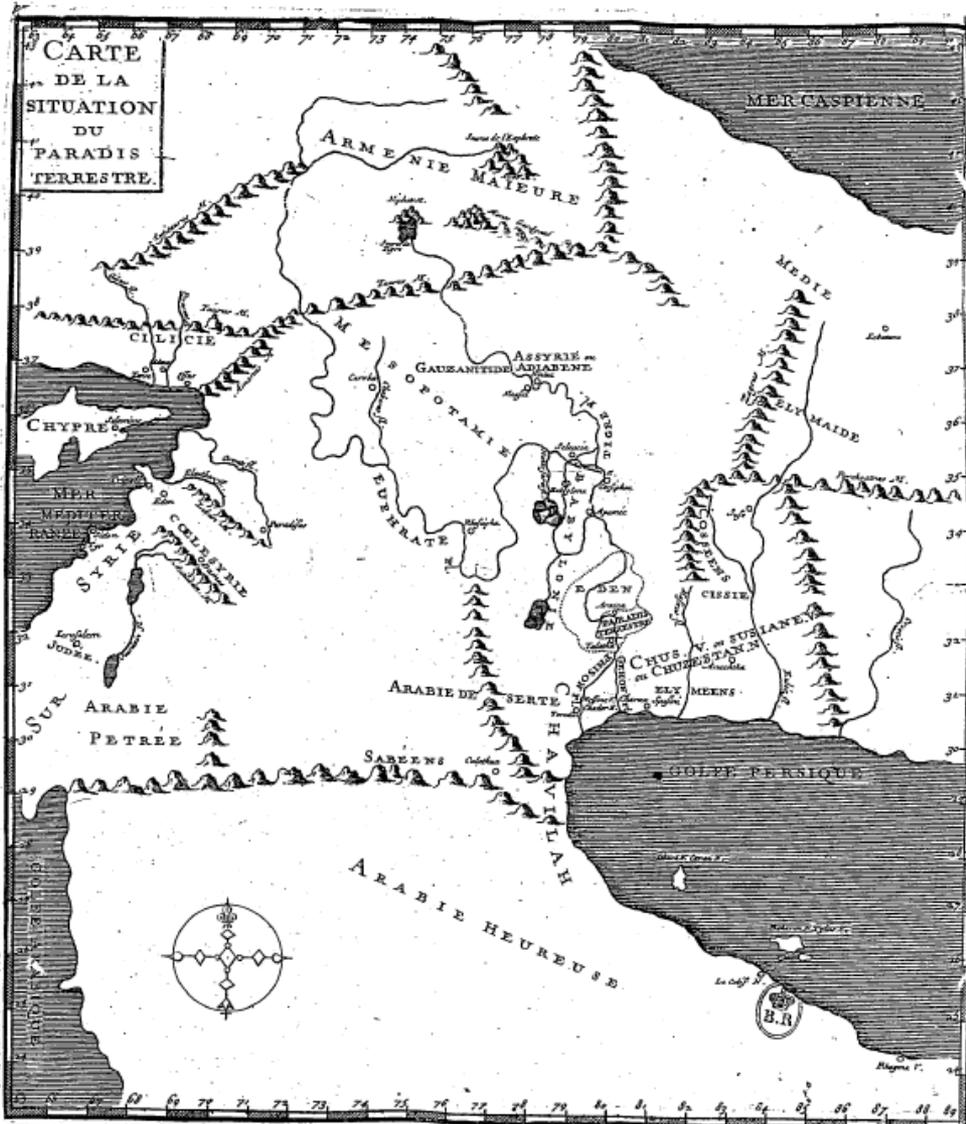
- histoire liée à celle de la méthode expérimentale
 - pouvoir heuristique de toute controverse
 - sous-tend une interrogation sur l'origine de la vie
- en relation avec les conceptions religieuses/politiques de l'époque

1. Le point de vue créationniste, fixiste

(Le poids de la Bible)

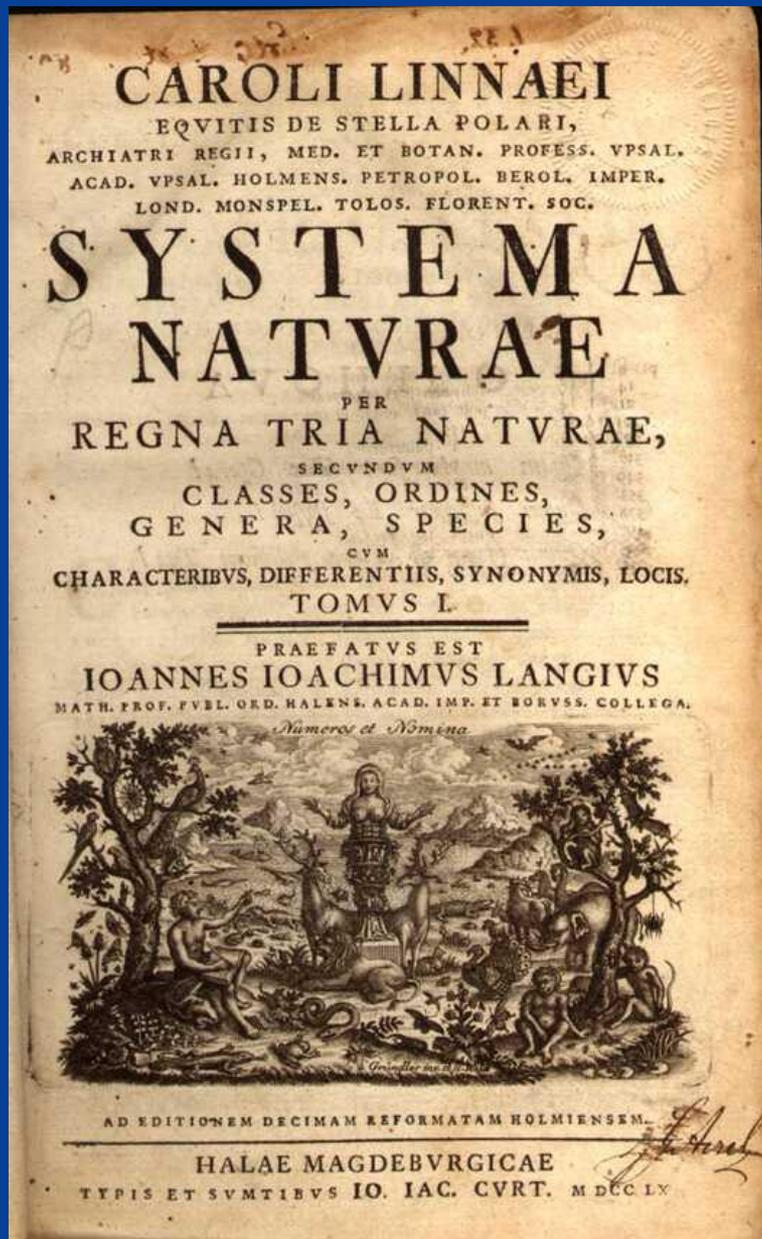
→ Dieu a tout créé, et créer la vie Lui appartient







Carl von Linné (1707-1778)

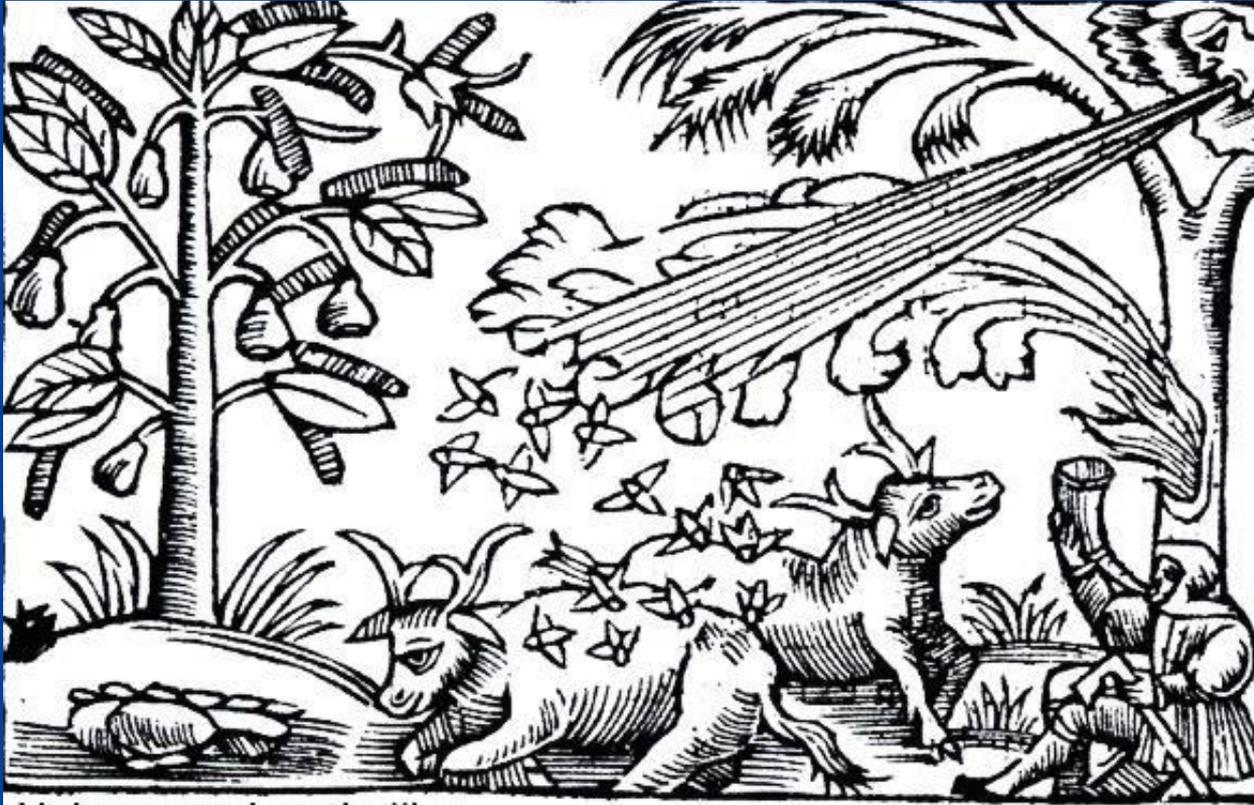


Systema naturae (1735)

→ les espèces ont été créées par Dieu, il y a 6 000 ans

→ elles sont fixes et éternelles

La bougonie



Olaus Magnus, 1555 (ou *Livre des Juges*, chap. 14)

2. Des générations spontanées

(Le poids des Anciens)

Une idée ancienne dont les défenseurs sont nombreux

- Aristote (IV^e s. av. J.-C.)

(*Histoire des animaux*)

- surtout des invertébrés et des coquillages : poux, puces, punaises, huîtres, moules, étoiles de mer, méduses, éponges, etc.

- formation *ex nihilo* à partir des substrats les plus divers : vase, boue, excréments, feuilles mortes, laine, écume de la mer, rosée, sueur, neige, feu, etc.

Une idée ancienne dont les défenseurs sont nombreux

- Lucrece (I^{er} s. av. J.-C.)

(De rerum natura)

- des vers peuvent sortir vivants d'une terre détrempée par la pluie
- dernier signe du temps où la terre-mère a d'abord fait naître les végétaux, puis les animaux, et enfin l'homme

Une idée ancienne dont les défenseurs sont nombreux

- William Harvey (1578-1657)
- René Descartes (1596-1650)
 - « il faut si peu de chose pour faire un animal, il n'est assurément pas étonnant que tant d'animaux, tant de vers, tant d'insectes, se forment spontanément sous nos yeux dans toute matière en putréfaction. » (env. 1631/1701)



Portrait de l'Arbre qui porte des feuilles, lesquelles tombées par terre se tournent en oiseaux volants, et celles qui tombent dans les eaux se tournent en poissons.

*In Claude Duret,
Histoire Admirable des Plantes et
Herbes Esmerveillables & Miraculeuses
en nature: Mesmes d'Aucunes Qui sont
Vrays Zoophytes, ou Plant-Animales,
Plantes & Animaux tout ensemble, pour
Avoir Vie Vegetative Sensitive
& Animale: Avec Leurs Portraits au
Naturel, Selon les Histoires,
Descriptions, Voyages, & Nauigations
des Anciens & Modernes...*

À Paris, Chez Nicolas Buon, 1605.

HISTOIRE

ADMIRABLE DES
PLANTES ET HERBES ESME-
REILLABLES & MIRACULEUSES EN NATURE: MESMES
D'AUCUNES QUI SONT VRAYS ZOO-
PHYTES, OU PLANT-ANIMALES,
PLANTES & ANIMAUX TOUT ENSEMBLE,
POUR AVOIR VIE VEGETATIVE SENSITIVE
& ANIMALE:

*Avec leurs Portraits au naturel, selon les histoires, des-
criptions, voyages, & nauigations des anciens & mo-
dernes: Hebreux, Chaldees, Egyptiens, Assyriens,
Armeniens, Grecs, Latins, Africains, Arabes, In-
diens, Ethiopiens, Sarrasins, Turcs, Marses, Persans,
Tartares, Chinois, Indiens, Portugais, Espagnols, Ita-
liens, Flamans, Anglois, Polonois, Muscovites, Afri-
cains, & autres.*

Par M. CLAUDE DURET, President à
Moulins en Bourbonnois.



A PARIS,
Chez NICOLAS BUON, demeurant au mont
S. Hyaire, à l'Image S. Claude.

M. DCV.

avec Privilege du Roy



GEDOREN TE BRUSSEL IN 1627.
OVERLEEDEN TE BRUSSEL IN 1694.

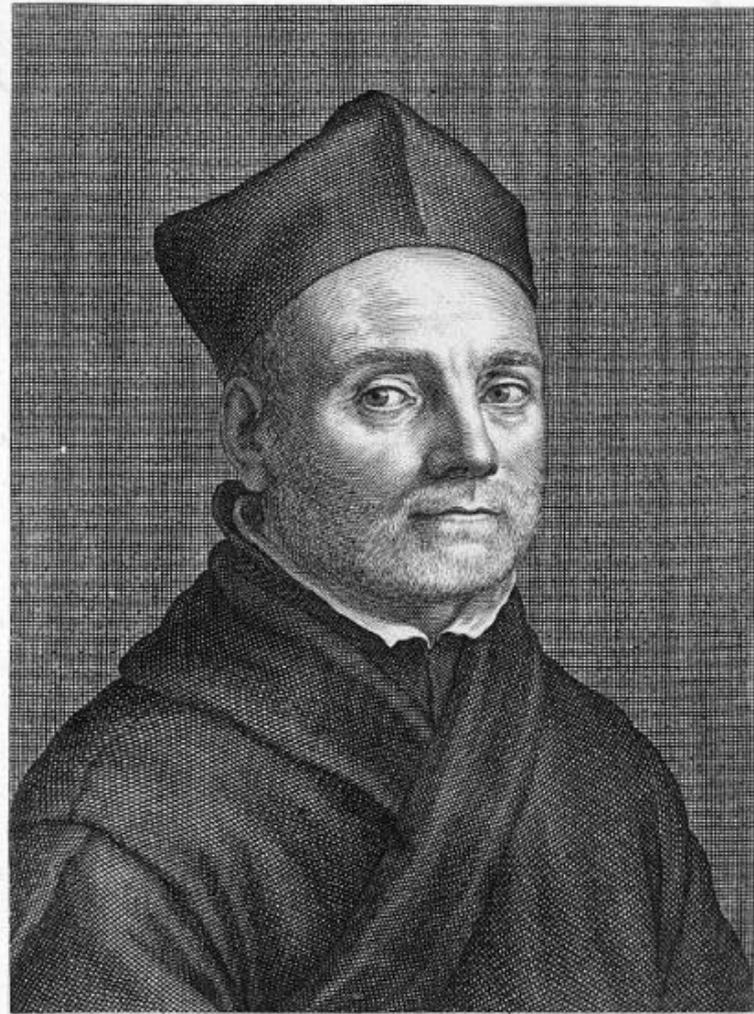
JEAN-BAPTISTE
VAN HELMONT

Une idée dont les défenseurs sont nombreux

- Jean-Baptiste van Helmont (1579-1644)
 - poux, puces, punaises, « vers » naissent par génération spontanée à partir du corps humain
 - les scorpions à partir de feuilles de basilic pilées
 - les grenouilles, escargots et sangsues proviennent des odeurs s'exhalant du fond des marais
- démontre expérimentalement l'existence de la génération spontanée

Jean-Baptiste van Helmont

« Si on comprime une chemise sale en la bouche d'un vaisseau, où il y ait du froment, dans une vingtaine de jours ou environ, le ferment sorti de la chemise est altéré par l'odeur des grains, transmue le blé revêtu de son écorce en souris, qui sont différenciées par une diversité de sexe, qui en après multiplient leur espèce, en habitant les uns avec les autres, et indifféremment avec ceux qui sont nés de la semence de pères et mères. Et ce qui est encore de plus admirable, c'est qu'ils ne sortent pas du froment comme des petits avortons et à demi formés, mais ils sont en leur dernière perfection, sans qu'ils aient besoin comme les autres du tétin de leur mère. »



P. ATHANASIVS KIRCHERVS FVL DENSIS

ê Societ: Iesu Anno ætatis LIII.

Honoris et observantiæ ergò sculpsit et D.D. C. Bloemaert Romæ 2 May A. 1655.

Athanasius Kircher (1602-1680)

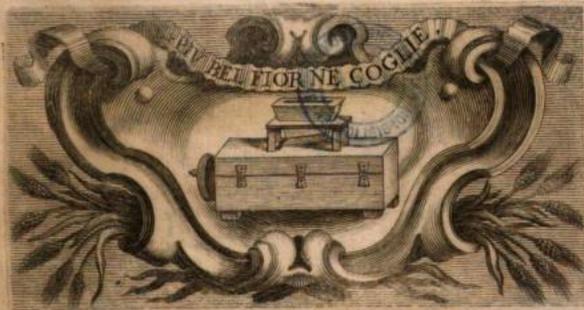
« Prends des serpents de la race que tu voudras, fais-les rôtir et réduis-les en miettes ; sème celles-ci dans une terre grasse que tu arroseras légèrement d'eau de pluie et que tu laisseras ensuite exposée au soleil du printemps. Huit jours plus tard, tu verras cette terre grouiller de petits vers ; ceux-ci, nourris d'un mélange de lait et d'eau, grossiront et deviendront des serpents parfaitement formés qui, s'unissant ensuite entre eux, pourront se multiplier à l'infini. J'ai appris cela en découvrant dans la campagne un serpent mort rempli et entouré de vers dont quelques-uns étaient très petits, d'autres plus grands, et dont certains enfin avaient très évidemment pris forme de serpents. Le plus étonnant était qu'aux petits serpents se mêlaient des espèces de mouches qui, selon moi, étaient nées des semences contenues dans les aliments dont le serpent s'était nourri. »

2.1 Des « insectes »



FRANCESCO REDI

ESPERIENZE
INTORNO ALLA GENERAZIONE
DEGL' INSETTI
F A T T E
DA FRANCESCO REDI
ACCADEMICO DELLA CRUSCA,
E DA LVI SCRITTE IN VNA LETTERA
ALL' ILLVSTRISSIMO SIGNOR
CARLO DATI.



IN FIRENZE

All' Insegna della STELLA. MDCLXVIII.
Con licenza de' Superiori.

F. Redi, *Expériences sur la génération des insectes* (1668)

Francesco Redi (1626-1697)

→ les abeilles ne naissent pas spontanément d'un taureau ou d'un bœuf mort (Virgile, Ovide, Pline, etc.) : bougonie

→ ni les guêpes ou les frelons du cadavre d'un cheval

→ ni les scorpions des chairs putréfiées d'un crocodile ou d'un crabe

Francesco Redi

« A la mi-juillet, je plaçai dans quatre flacons à large goulot un serpent, quelques poissons de rivière, quatre petites anguilles de l'Arno et une tranche de veau de lait ; je bouchai soigneusement les ouvertures avec du papier et de la ficelle, alors que je laissais ouverts quatre autres flacons semblablement garnis. Il ne se passa pas longtemps que les poissons et les chairs de ces derniers récipients ne se couvrissent de vers ; on voyait d'ailleurs les mouches y entrer et en sortir à leur guise. Dans les flacons bouchés, au contraire, je n'ai jamais vu naître le moindre ver ; et pourtant, de nombreux mois se sont écoulés après que j'y eus enfermé les chairs mortes. »

Le rhéteur grec Athénée (II^e siècle ap. J.-C.) rapporte - mais on peut douter de l'authenticité du fait - une expérience curieuse :

« Je sais bien que le citron, s'il est pris avant toute nourriture solide ou liquide, constitue un antidote contre tout poison, car je l'ai appris d'un mien concitoyen, qui s'était vu confier le gouvernement de l'Égypte. Il avait condamné certains malfaiteurs avérés à être livrés en pâture aux bêtes sauvages, et ils devaient être jetés à ces animaux qu'on appelle aspics. Alors qu'ils pénétraient dans le théâtre qui avait été désigné pour le châtement des voleurs, une femme sur le chemin, une marchande, leur donna par pitié un peu de citron qu'elle avait dans les mains et qu'elle était en train de manger. Ils le prirent et le mangèrent, et quand, peu de temps après, ils furent jetés à ces bêtes monstrueuses et extrêmement cruelles, ils furent mordus mais n'en souffrirent pas. La perplexité s'empara du magistrat. [...] Ayant appris [...] que du citron leur avait été donné, il ordonna le lendemain qu'à nouveau on donnât, comme la veille, du citron à l'un, mais qu'on n'en donnât pas à l'autre. Celui qui en mangea ne souffrit pas des morsures, mais l'autre mourut dès qu'il fut mordu. »



- les « insectes » ne naissent pas par génération spontanée
- toute vie procède d'une autre vie

Dans *De l'existence de Dieu* (1724), Fontenelle se déclare convaincu que :

« tous les animaux qui paraissent venir ou de pourriture ou de poussière humide et échauffée, ne viennent que de semences que l'on n'avait pas aperçues. On a découvert que les macreuses se forment d'œufs que cette espèce d'oiseau fait dans les îles désertes du septentrion ; et jamais il ne s'engendra de vers sur la viande où les mouches n'ont pu laisser de leurs œufs. Il en va de même de tous les autres animaux que l'on croit qui naissent hors de la voie de génération. Toutes les expériences modernes conspirent à nous désabuser de cette ancienne erreur, et je me tiens sûr que dans peu de temps il n'en restera plus le moindre sujet de doute. »

Pour l'abbé Noël-Antoine Pluche (1732),

« L'opinion vulgaire que les insectes naissent de corruption, est injurieuse au Créateur, & déshonore notre raison. Car, si on y fait la moindre attention, ces petits animaux qui sont construits avec tant d'art & d'agrément, qui sont pourvus avec tant de précaution de tous les instruments dont ils ont besoin, & qui se perpétuent sous une forme qui ne varie jamais ; ou c'est une Sagesse toute-puissante qui les produit ; ou bien c'est le hazard & le concours fortuit de quelques humeurs altérées & déplacées. Or il est de la dernière absurdité de penser que le hazard agisse : et il ne l'est pas moins de dire que le hazard agisse avec dessein, avec précaution, avec uniformité. Ainsi la même Sagesse qui se fait admirer dans la structure du corps humain, se trouve dans la composition du corps d'un insecte, & la corruption n'est pas plus la mere des insectes, que des autres animaux, & des hommes mêmes. »

2.2 Des infusoires

NOUVELLES
OBSERVATIONS
MICROSCOPIQUES,

A V E C

Des découvertes intéressantes sur la Com-
position & la Décomposition des
Corps organisés.

*Par M. NEEDHAM, de la Société
Royale de Londres.*

A V E C F I G U R E S .



A P A R I S ,

Chez LOUIS-ÉTIENNE GANEAU, Libraire,
rue S. Severin, à S. Louis, & aux Armes
de Dombes.

M. D C C. L.

Avec Approbation & Privilège du Roi.



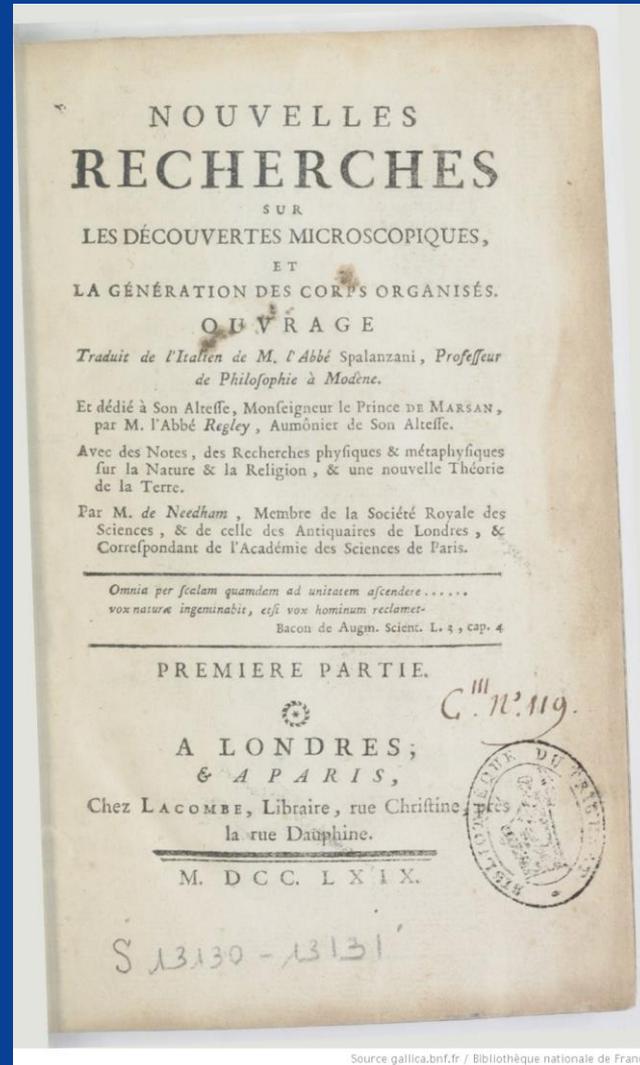
L'expérience de John T. Needham (1713-1781)

« Je pris du suc de viande très-chaud, & je le mis dans une phiole que je fermai avec un bouchon de liège, mastiqué avec tant de précaution, que c'étoit comme si on eut scellée la phiole hermétiquement. Je donnai ainsi l'exclusion à l'air extérieur, afin qu'on ne put pas dire que mes corps mouvans tirassent leur origine d'insectes ou d'œufs répandus dans l'atmosphère. La petite quantité d'eau que je mêlai avec ce suc pour le rendre un peu plus fluide, ne faisoit pas, je crois, une sixième partie, & je l'y versai bouillante, de peur qu'on ne put s'imaginer qu'il y eut quelques germes contenus dans cette eau. [...] Je ne négligeai aucune précaution, non pas même celle de mettre dans des cendres très-chaudes le corps de la phiole après qu'elle fut bouchée, afin que s'il y avoit quelque chose dans cette petite portion d'air qui remplissoit le cou, on vint à bout de le détruire, & de lui faire perdre sa faculté productrice. »

John Turberville Needham, *Nouvelles observations microscopiques, avec des découvertes intéressantes sur la Composition & la Décomposition des Corps organisés*, Paris, Ganeau, 1750, pp. 196-198 (souligné par nous).



Les expériences de Lazzaro Spallanzani (1729-1799)



Lazzaro Spallanzani

→ les expériences faites par Needham comporte deux causes d'erreur :

- l'une liée au degré de chauffage des fioles
- l'autre à la qualité de leur bouchage

L'« épreuve du feu »

- fait bouillir ses infusions pendant près d'une heure
- délaissant le liège, les scelle à la flamme

→ la « force végétative » postulée par Needham n'est qu'un « ouvrage de pure imagination »

→ les infusoires ne naissent pas par génération spontanée



Buffon (1707-1788)

→ l'âge de la Terre est de
75 000 ans

→ la vie est apparue par génération
spontanée



Lamarck (1744-1829)

- la nature entretient « tous les jours sous nos yeux » une génération spontanée des corps vivants les plus simples
- c'est une nécessité « sans quoi l'état des choses que nous observons ne pourroit exister ni subsister » (1802)

2.3 Des microbes

M. FOUANIER (1) vient de publier un premier mémoire sur les Asclépiadées américaines; on y rencontre la description de nouvelles espèces et de nombreuses descriptions complémentaires ou indications de localités, au sujet des espèces déjà connues.

M. BARBEY et M^{me} C. BARBEY (2) ont publié un beau volume sur les herborisations faites dans un voyage en Égypte et en Syrie. Près de quarante espèces nouvelles pour la flore d'Égypte y sont mentionnées parmi lesquelles quatre nouvelles espèces de phanérogames, un *Hypocoum*, un *Astragalus*, un *Iris* et un *Allium*, ainsi que deux nouvelles espèces de champignons.

Signalons aussi la publication du onzième volume du grand recueil de M. Ferdinand de Mueller sur la description des plantes d'Australie (3) et de nouvelles descriptions, accompagnées de planches, sur les *Sphérococées* de Vaucluse, par M. Fabre (4).

Le 6^e fascicule du *Traité de botanique* de M. Van Tieghem, qui vient de paraître, contient la fin de la *Botanique générale*.

Ce fascicule comprend la structure et la physiologie de la feuille, la structure et la physiologie des diverses parties de la fleur, la fécondation, le développement de l'œuf en embryon, de l'ovule en graine et de l'ovaire en fruit.

Viennent ensuite l'étude de la germination de la graine et du développement de la plantule, puis le développement de la plante dans chacun des grands embranchements du régime végétal.

CORRESPONDANCE

LETTRE DE M. PASTEUR

Le mot *microbe* et l'opinion de Littré.

Paris, le 9 mars 1883.

Vous aurez peut-être entendu critiquer l'expression de *microbe*, employée pour la première fois par M. Sédillot, en 1878, dans une note des *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. LXXXVIII, p. 634. M. Sédillot, ainsi qu'il le rappelle dans cette note, avait consulté M. Littré avant de proposer ce néologisme. Quelques objections lui ayant été faites sur la composition de ce mot, il s'empresse de les soumettre à M. Littré. M. Sédillot eut l'obligeance à cette époque de me communiquer les lettres de M. Littré et de m'autoriser à en prendre copie.

(1) Sur les *Asclépiadées américaines*. (*Ann. sc. nat.*, t. XIV, p. 361, 1882.)

(2) *Herborisation au Levant*, Lausanne Bridel, 1882.

(3) *Fragments phytographiques australiens*. Melbourne, 1881.

(4) *Ann. sc. nat.*, 6^e série, t. XV, 1883.

Peut-être jugerez-vous qu'elles ont un intérêt assez grand pour être portées à la connaissance des lecteurs de votre *Revue*. J'ai l'honneur de vous les faire parvenir.

L. PASTEUR.

Extraits de deux lettres adressées à M. Sédillot, par M. Littré, sur le mot *microbe*.

Paris, le 26 février 1878.

Très cher confrère et ami,

Microbe et *microbie* sont de très bons mots. Pour désigner les animalcules je donnerais la préférence à *microbe*, d'abord parce que, comme vous le dites, il est plus court, puis parce qu'il réserve *microbie*, substantif féminin, pour la désignation de l'état de *microbe*.

E. LITTRÉ.

Paris, le 13 mai 1878.

Très cher confrère et ami,

Il est bien vrai que μικροίς et μακροίς signifient dans la grécité à *courte vie* et à *longue vie*. Mais, comme vous le remarquez justement, il s'agit non pas de la grécité proprement dite, mais de l'emploi que notre langage scientifique fait des radicaux grecs. Or la langue grecque a *bios* vie, *βίος* vivre, *βιός* vivant, dont le radical peut très bien figurer sous la forme *be* ou *bie* avec le sens de vivant dans *aérobie*, *anaérobie*, *microbe*. Mon sentiment est de ne pas répondre à la critique et de laisser le mot se défendre lui-même, ce qu'il fera sans doute.

E. LITTRÉ.

ACADÉMIE DES SCIENCES DE PARIS

SÉANCE DU 5 MARS 1883.

MATHÉMATIQUES. — M. Halphen : Sur l'approximation des sommes de fonctions numériques.

— M. Poincaré : Sur les séries des polynômes.

ASTRONOMIE. — M. l'amiral Mouchez informe l'Académie des excellents résultats obtenus avec le nouvel objectif de la grande lunette astronomique de l'observatoire de Paris. Depuis que cet objectif est en place, MM. Paul et Prosper Henry ont observé régulièrement les satellites de Saturne, d'Uranus et de Neptune, ce qui n'avait jamais pu se faire encore à l'observatoire de Paris.

— M. E. Stéphan : Deuxième note sur les nébuleuses découvertes et observées à l'observatoire de Marseille.

— La nouvelle comète Brooks et Swift est très belle, très brillante vers le centre; son aspect est granuleux comme une nébuleuse résoluble. Sa queue est rectiligne, faible, très déliée, opposée au soleil et longue de 18 minutes environ, ainsi que nous l'apprennent les observations de M. Stéphan à l'observatoire de Marseille.

— Celles de M. G. Bigourdan à l'équatorial de la tour de l'ouest de l'observatoire de Paris se résument par ces lignes : « à mars, la comète est une nébulosité sans queue, ronde,

1878 : Littré valide le mot
« *microbe* »LA
REVUE SCIENTIFIQUE

DE LA FRANCE ET DE L'ÉTRANGER

REVUE DES COURS SCIENTIFIQUES (3^e SÉRIE)

COLLÈGE DE FRANCE
MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE — SORBONNE — ÉCOLES DE PHARMACIE
FACULTÉS DE MÉDECINE — SOCIÉTÉS SAVANTES
FACULTÉS DES SCIENCES — UNIVERSITÉS ÉTRANGÈRES
CONFÉRENCES LIBRES
TRAVAUX SCIENTIFIQUES FRANÇAIS ET ÉTRANGERS



TROISIÈME SÉRIE — TOME V

TOME XXV DE LA COLLECTION

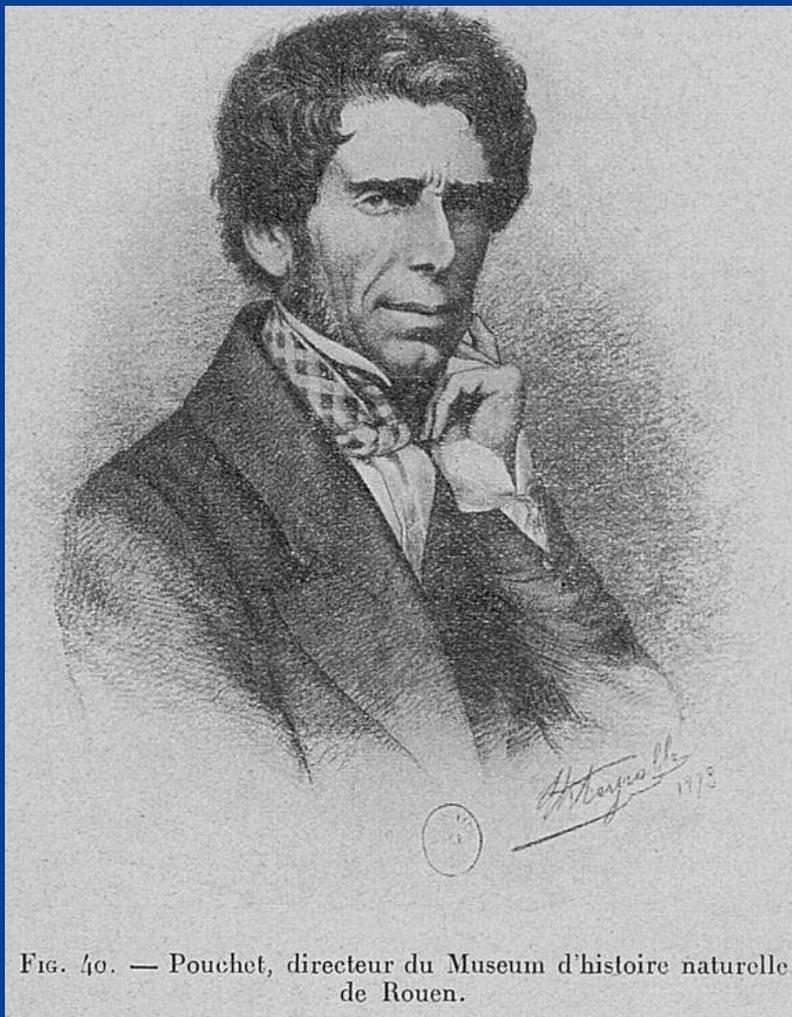
Avec 169 figures intercalées dans le texte

3^{me} ANNÉE — 1^{er} SEMESTRE
JANVIER À JUILLET 1883

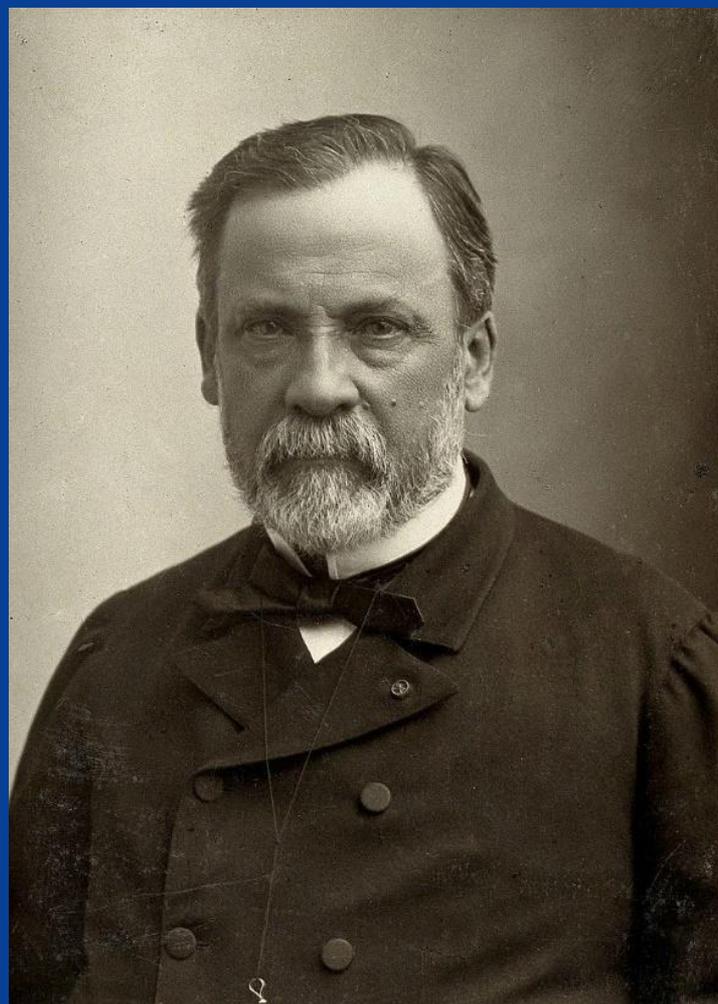
PARIS

LIBRAIRIE GERMER BAILLIÈRE ET C^{ie}
102, BOULEVARD DES FILLES-DU-CALVAIRE, 102
AU COIN DE LA RUE HENRI-MARTIN.

1883



FELIX-ARCHIMEDE POUCHET (1800-1872)



LOUIS PASTEUR (1822-1895)



HÉTÉROGÉNIE

OU
TRAITÉ

DE LA GÉNÉRATION SPONTANÉE,

BASÉ SUR DE NOUVELLES EXPÉRIENCES,

PAR

F. A. POUCHET

CORRESPONDANT DE L'INSTITUT (ACADÉMIE DES SCIENCES),

Directeur du Muséum d'histoire naturelle de Rouen,
Professeur à l'École de médecine et à l'École supérieure des Sciences de la même ville;
Chevalier de l'ordre impérial de la Légion d'honneur, officier de l'ordre impérial du Lion et du Soleil.
Membre des Sociétés de Biologie, philomatique, d'histoire naturelle et des Sciences physiques
de Paris; membre fondateur de la Société impériale zoologique d'acclimatation de Paris;
Associé de la Société d'Anthropologie; membre de l'Académie des Sciences et des Lettres de Rouen,
et des académies de Strasbourg, Toulouse, Caen, Cherbourg, Lisieux, Venise, Philadelphie,
Turin, Bruges; de la Société linnéenne et de la Société des Antiquaires
de Normandie; correspondant du ministère de l'Instruction
publique pour les travaux scientifiques, etc., etc.

Mulla renascentur, 'qua jam' occidere.

HOR., *Art Poët.*

AVEC TROIS PLANCHES GRAVÉES.

PARIS

J. B. BAILLIÈRE ET FILS,

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE MÉDECINE,
rue Hautefeuille, 19.

LONDRES

HIPPOLITE BAILLIÈRE, 249, REGENT-STREET.

NEW-YORK

HIPP. ET CH. BAILLIÈRE FRÈRES, 410, BROADWAY.

MADRID, C. BAILLY-BAILLIÈRE, CALLE DEL PRINCIPE, 11.

1859

1834 : fondateur et directeur du
Muséum d'histoire naturelle de
Rouen

1842-1847 : décrit le mécanisme de
l'ovulation spontanée dans l'espèce
humaine

Professeur et vulgarisateur, ami de
Flaubert

1859 : le livre de Pouchet sort un
mois avant celui de Darwin

PRIX ALHUMBERT,
POUR LES SCIENCES NATURELLES.

QUESTION PROPOSÉE POUR 1862.

Reproduit du Programme de la précédente année.

Commissaires, MM. Geoffroy-Saint-Hilaire, Brongniart, Milne Edwards,
Serres, Flourens rapporteur.)

La Commission propose le sujet suivant :

« *Essayer, par des expériences bien faites, de jeter un jour nouveau sur la*
» *question des générations dites spontanées.* »

La Commission demande des expériences précises, rigoureuses, également étudiées dans toutes leurs circonstances, et telles, en un mot, qu'il puisse en être déduit quelque résultat dégagé de toute confusion, née des expériences mêmes.

La Commission désire que les concurrents étudient spécialement l'action de la température et des autres agents physiques sur la vitalité et le développement des germes des animaux et des végétaux inférieurs.

Le prix pourra être décerné à tout travail, manuscrit ou imprimé, qui aura paru avant le 1^{er} octobre 1862, *terme de rigueur*, et qui aura rempli les conditions requises.

Le prix consistera en une médaille d'or de la valeur de *deux mille cinq cents francs*.

Les travaux devront être déposés, *francs de port*, au Secrétariat de l'Institut.

Deux avis opposés

Pour Pouchet, ses expériences montrent que ni le corps putrescible (quel qu'il soit), ni l'eau, ni l'air, ne renferment le moindre germe
→ l'hétérogénéité existe bien

Pasteur, au contraire, en confirme la présence dans de l'air prélevé en continu dans une rue

→ en donne une description précise dans son mémoire de 1861

SUR LES
CORPUSCULES ORGANISÉS
QUI EXISTENT
DANS L'ATMOSPHERE.

EXAMEN DE LA DOCTRINE DES GÉNÉRATIONS SPONTANÉES.

LEÇON PROFESSÉE A LA SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE PARIS.

LE 19 MAI 1861

PAR M. L. PASTEUR

MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE PARIS.

Deux avis opposés

Pour Pouchet, ses expériences montrent que ni le corps putrescible (quel qu'il soit), ni l'eau, ni l'air, ne renferment le moindre germe
→ l'hétérogénéité existe bien

Pasteur, au contraire, en confirme la présence dans de l'air prélevé en continu dans une rue

→ en donne une description précise dans son mémoire de 1861

Question : y a-t-il parmi eux des germes féconds ?

→ Met au point une méthodologie inspirée d'expériences réalisées par des auteurs antérieurs, avec notamment des ballons à col-de-cygne

III Troisième montage

Il comporte les fameux ballons "à col de cygne".

" Je prends un certain nombre de ballons dans lesquels j'introduis le même liquide fermentescible... J'étre leurs cols à la lampe en les recourbant de diverses manières mais je les laisse tous ouverts, avec une ouverture de 1 à 2 mm carrés de surface ou davantage. Je fais bouillir le liquide pendant quelques minutes dans le plus grand nombre de ces ballons. Je n'en laisse que 3 ou 4 que je ne porte pas à l'ébullition. Après 24 ou 48 h. suivant la température, le liquide qui n'a subi aucune ébullition dans ces ballons se couvre peu à peu de mucors divers. Le liquide des autres ballons reste limpide non pas seulement quelques jours mais pendant des mois entiers."

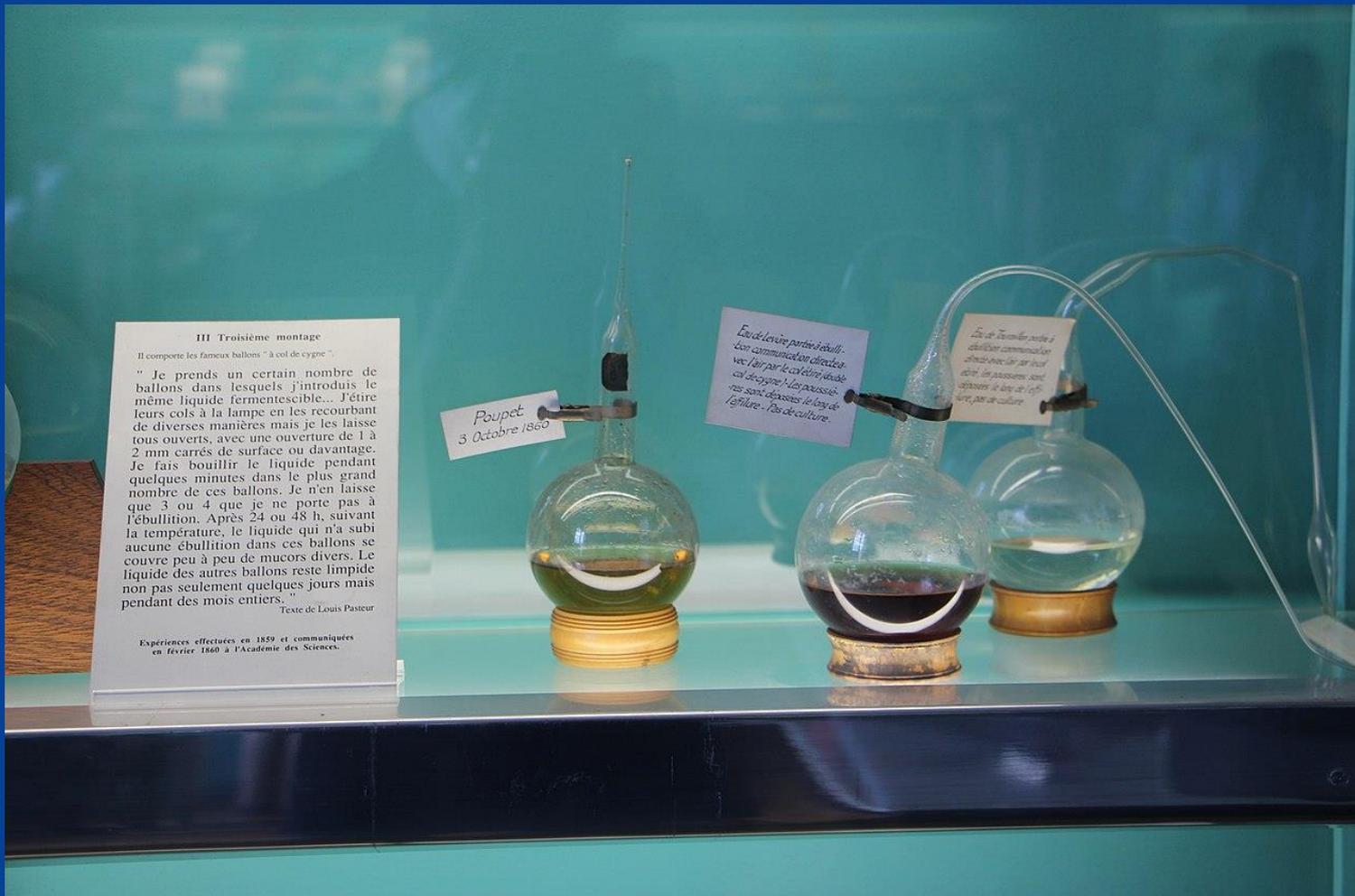
Texte de Louis Pasteur

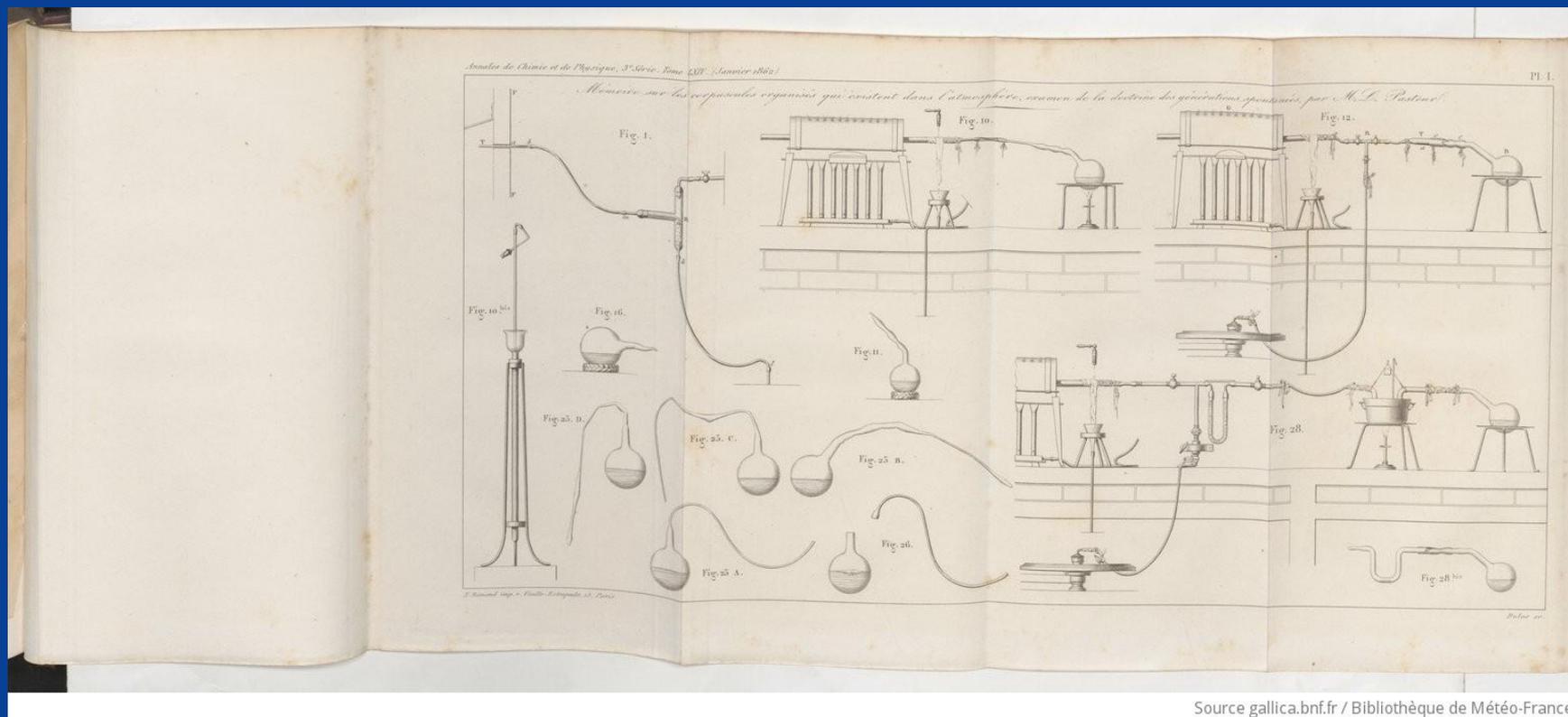
Expériences effectuées en 1859 et communiquées en février 1860 à l'Académie des Sciences.

Poupet
3 Octobre 1860

L'air de l'air purifié et bouilli
donne communication avec l'air par le col étroit de verre
et de cygne. Les poussières
sont déposées le long de
l'égouttoir. Pas de culture.

L'air de l'air purifié et bouilli
donne communication avec l'air par le col étroit
de verre. Les poussières sont
déposées le long de l'égouttoir,
pas de culture.





« Gaz, fluides, électricité, magnétisme, ozone, choses connues ou choses occultes, il n'y a quoi que ce soit dans l'air, hormis les germes qu'il charrie, qui soit une condition de la vie. »

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences, 50, 1860, p. 306.

28 février 1859 : Réponse prudente de Pasteur à Pouchet sur la question des générations spontanées :

« A mon avis, Monsieur, la question est entière et toute vierge de preuves décisives. Qu'y a-t-il dans l'air qui provoque l'organisation ? Sont-ce des germes ? Est-ce un corps solide ? Est-ce un gaz ? Est-ce un fluide ? Est-ce un principe tel que l'ozone ? Tout cela est inconnu et invite à l'expérience. »

1861 : la conviction de Pasteur

« je n'ai pas la prétention d'établir que jamais il n'existe de générations spontanées. Dans les sujets de cet ordre on ne peut pas prouver la négative. Mais j'ai la prétention de démontrer avec rigueur que dans toutes les expériences où l'on a cru reconnaître l'existence de générations spontanées, chez les êtres les plus inférieurs, où le débat se trouve aujourd'hui relégué, l'observateur a été victime d'illusions ou de causes d'erreur qu'il n'a pas aperçues ou qu'il n'a pas su éviter. »

Se souvenir que...

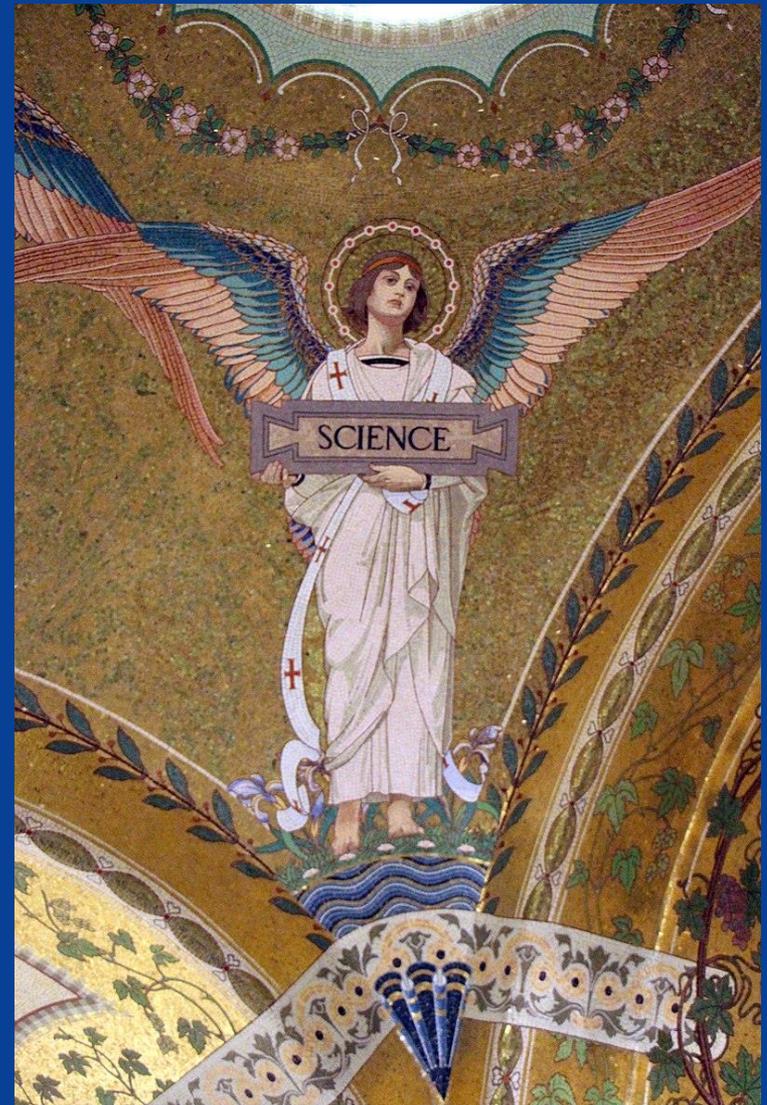
Sous le Second Empire (1852-1870), le catholicisme est religion d'état

- tout ce qui touche à la religion a une signification politique et *vice versa* (les Républicains défendent l'hétérogénéité contre le « miracle créateur »)
- les résultats du très catholique et très conservateur Pasteur constituent un solide rempart contre l'athéisme
- être contre Pouchet, c'est être contre Darwin

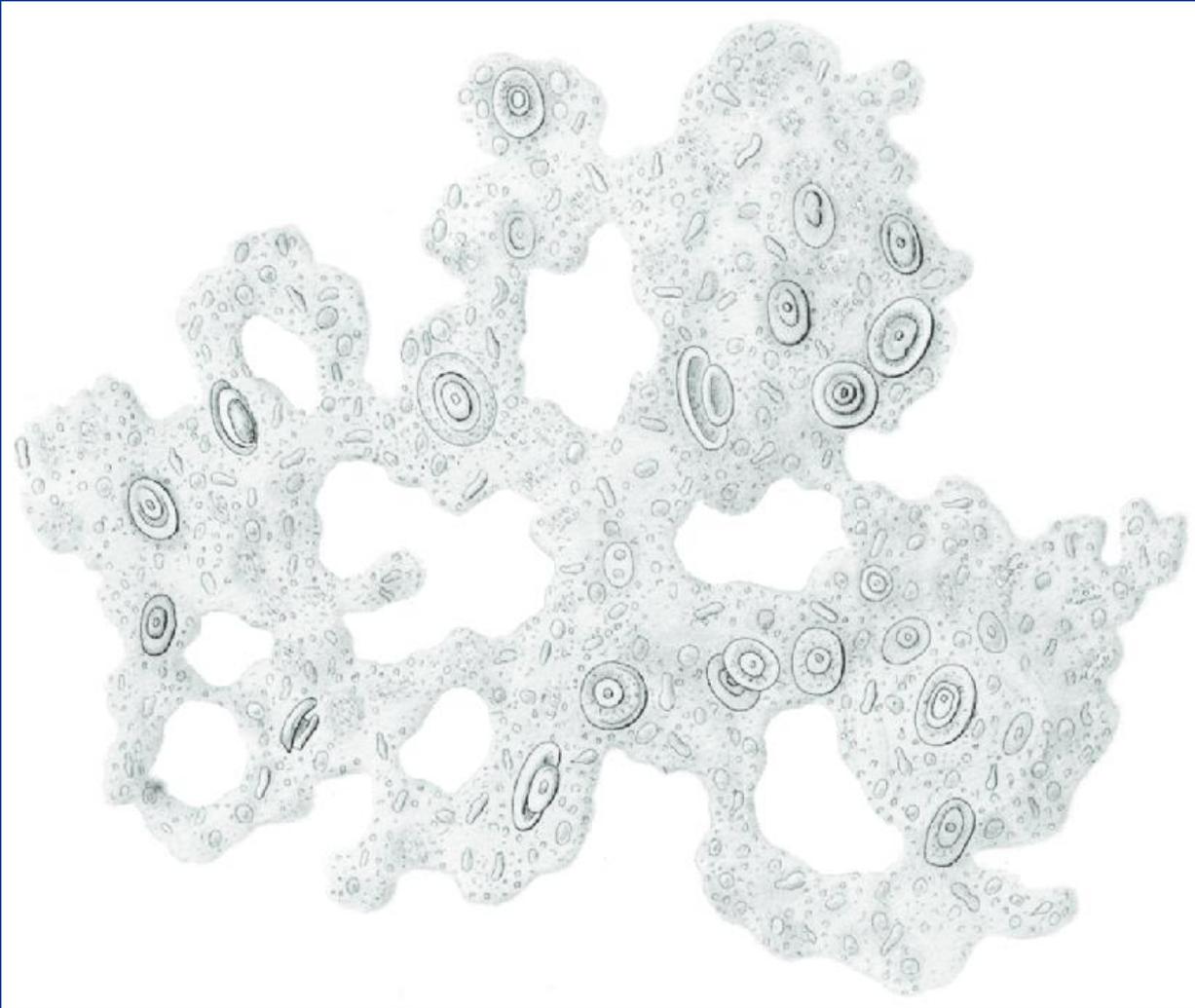
Se souvenir que...

Pasteur est un excellent représentant de la bourgeoisie de son temps :

- entreprenante en matière d'industrie, mais idéologiquement conservatrice
- la science fournit des méthodes à l'industrie ; elle n'a pas à intervenir dans la philosophie, la religion, etc.
- l'étude de la génération spontanée n'entraîne Pasteur dans aucune considération sur la nature et l'origine de la vie, mais seulement à mettre au point des méthodes de conservation des aliments

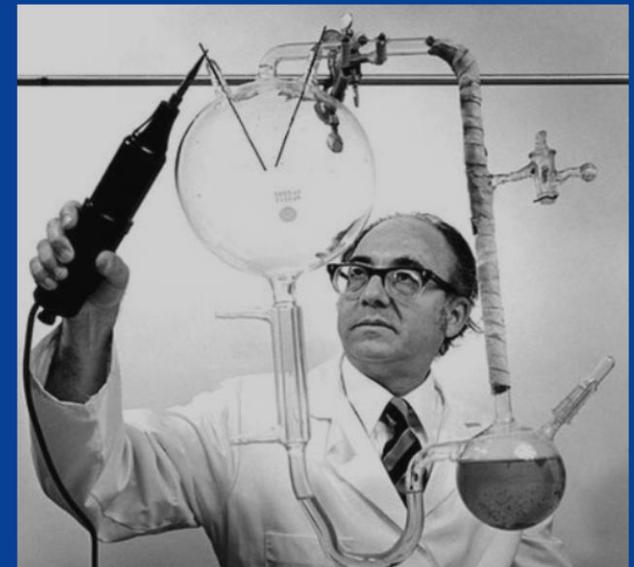
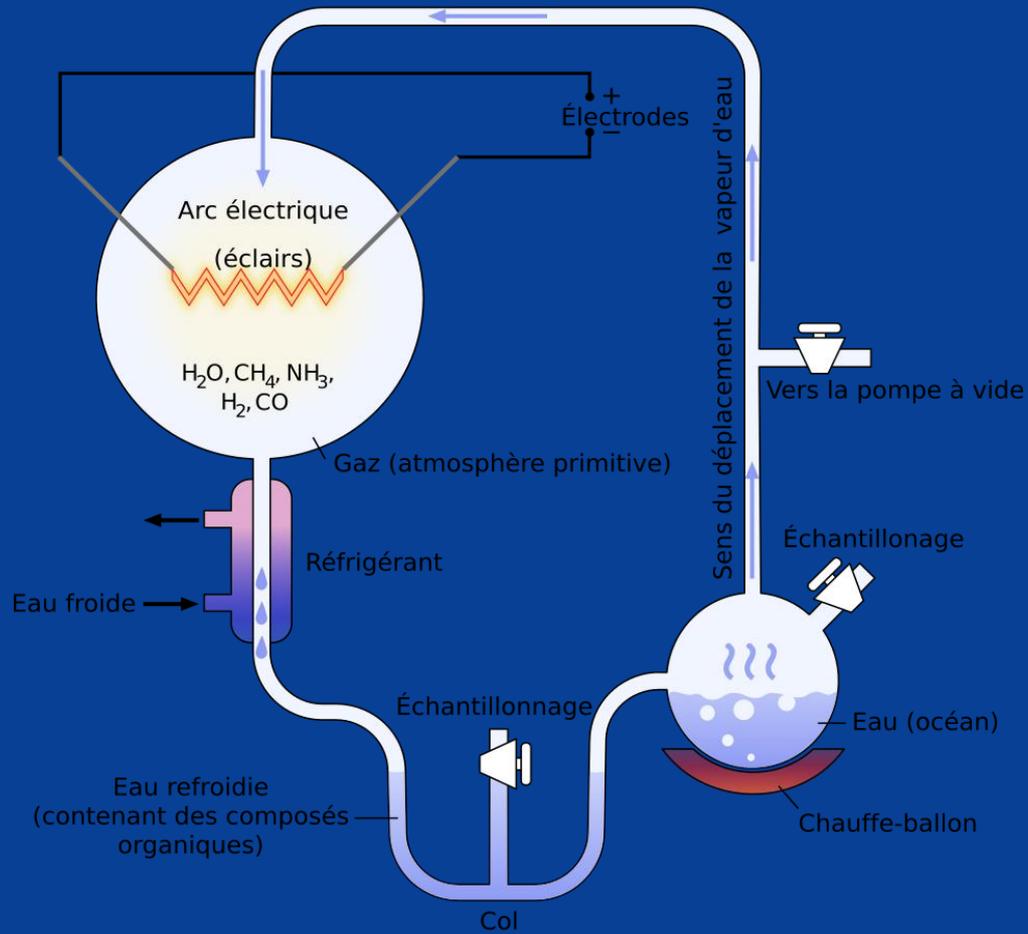


2.4 L'origine de la vie



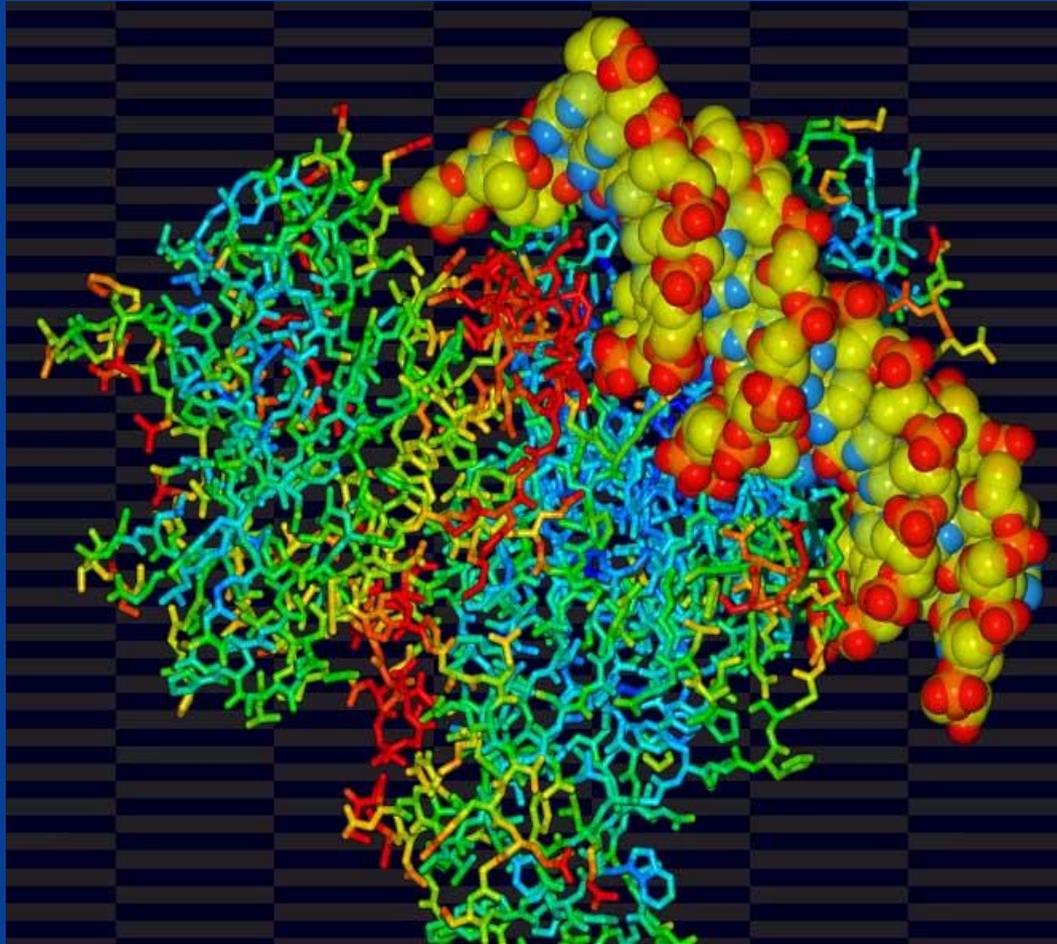
L'épisode du
Bathybius
Haeckelii (1864-
1879)

→ théorie
protoplasmique de
la vie (Huxley)



L'expérience de Stanley L. Miller (1953)

Le monde à ARN



Quelques références bibliographiques

- D. Aubin et N. Herran (dir.), *Chronologie de l'histoire des sciences. Des origines à nos jours*, Bescherelle/Hatier, 2019, 384 p.
- Duris P., *Quelle révolution scientifique ? Les sciences de la vie dans la querelle des Anciens et des Modernes (XVI^e-XVIII^e siècles)*, Hermann, 2016, 408 p.
- Duris P., <https://podeduc.apps.education.fr/svt-bordeaux/video/45409-la-construction-du-savoir-scientifique/>
- P. Duris et G. Gohau, *Histoire des sciences de la vie*, Belin, 2011, 246 p.
- M. Morange, *Une histoire de la biologie*, Seuil, 2017, 448 p.
- L. Pasteur, *Ecrits scientifiques et médicaux*, GF-Flammarion, 1994, 348 p.
- D. Raichvarg, *Louis Pasteur. L'empire des microbes*, Découvertes Gallimard, 1995, 144 p.
- I. Stengers et B. Bensaude-Vincent, *100 mots pour commencer à penser les sciences*, Les empêcheurs de penser en rond, 2003, 412 p.