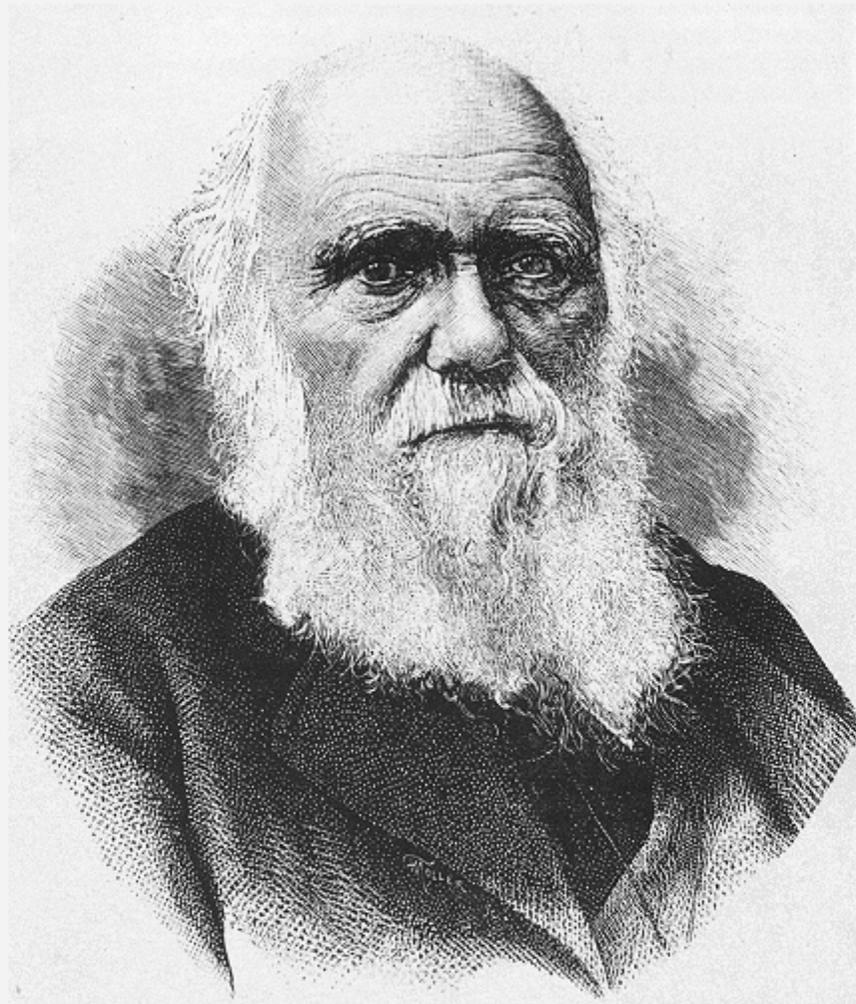


L'évolution

3 000 ans de réflexion



Charles Darwin (1809-1882)



# Mythes fondateurs

## Origines

Tout naît du néant, du chaos, du vide.

## Organisation

Mise en place des éléments (lumière, eau, feu, air, etc.)

## Oppositions

Luttes et antagonismes (ordre/désordre, lumière/ténèbres, etc.)

## La vie

## L'homme

## Perfection

Berceau et origine de  
la pensée monothéiste





**Gilgamesh**  
5ème roi d'Uruk  
v. 12ème s. av. J.C.



**Épopée de Gilgamesh**  
(tablette sumérienne, v. 1100 av. J.C.)



**Le Déluge selon l'épopée d'Atra Hasis**



**L'épopée d'Atra Hasis**  
(tablette sumérienne, v. 18ème s. av. J.C.)

·DIE·PRIMO·



·DIE·SECUNDO·



·DIE·TERTIO·



·DIE·QVARTO·



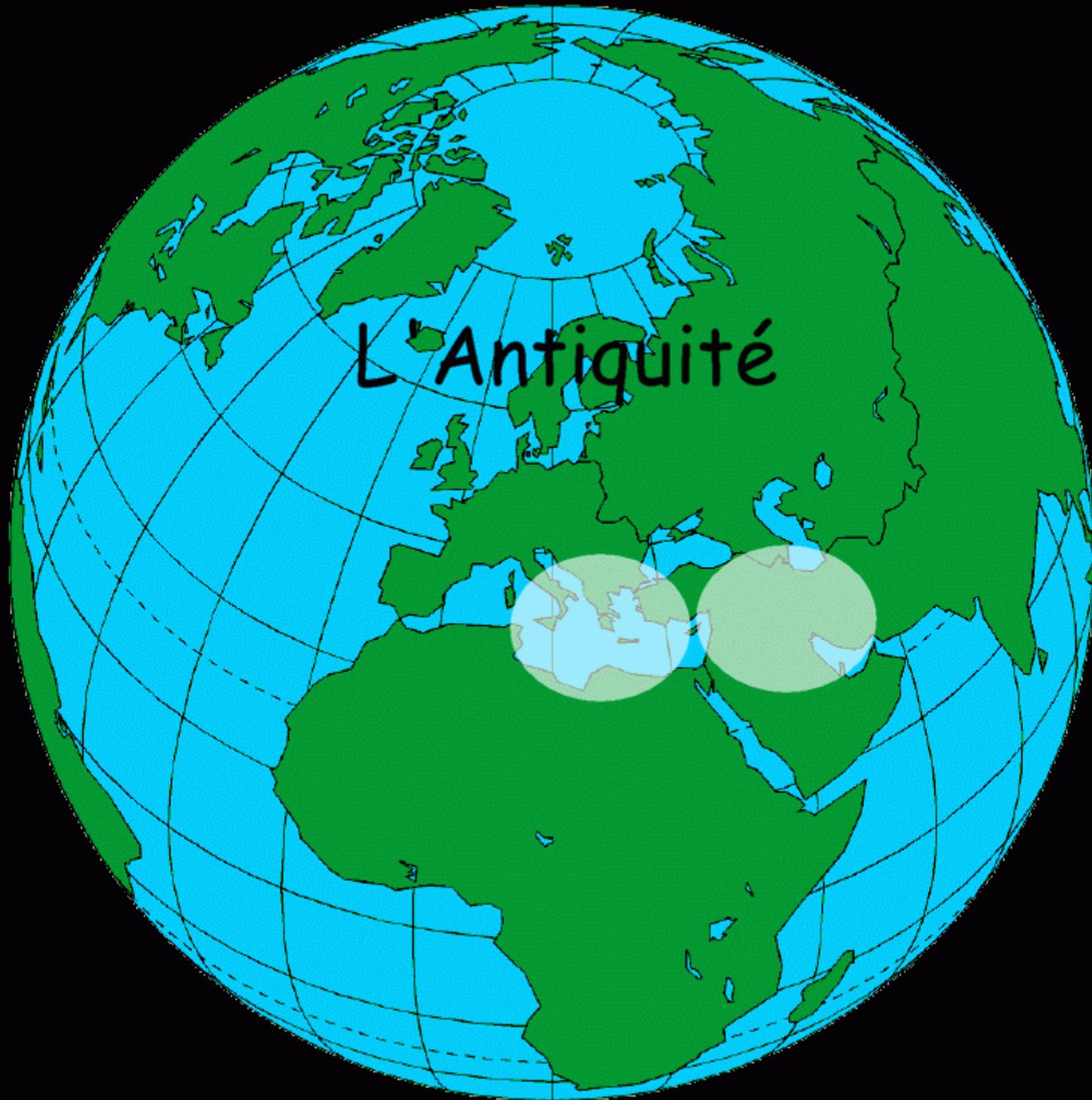
·DIE·QVINTO·



·DIE·SEXTO·



# L'Antiquité



# Anaximandre de Milet

(611-547 av. J.C.)



*Tout ce qui existe vient de l'infini  
Il y a une infinité de mondes  
La Terre flotte en équilibre au centre de l'infini.  
Les animaux naissent de la matière*

*"De l'eau et de la terre réchauffés sont sortis les poissons ou des animaux semblables. Les hommes sont sortis de ces animaux"*

# Empédocle d'Agrigente

(v495-v435 av. J.C.)

## *La théorie des quatre éléments*

*Tout ce qui existe résulte de quatre éléments: la terre, l'eau, l'air et le feu, sous l'action de deux forces opposées, l'Amour et la Haine.*



# Platon

(v428-347 av. J.C.)



## Un monde parfait d'origine divine

*L'Univers est le fruit d'un calcul intelligent.*

*L'Univers est parfait*

*L'Homme fut créé en premier: un modèle parfait*

*Les autres espèces animales (dont les femmes!)  
n'apparaissent qu'ensuite, comme des  
réincarnations imparfaites de l'Homme...*

## *De rerum natura*

*Tout ce qui vit est né de la terre*

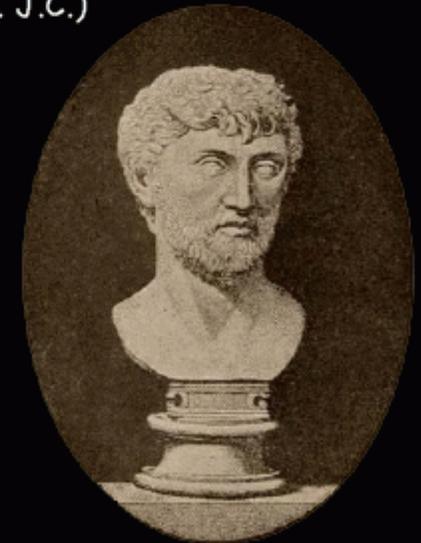
*Les êtres vivants apparaissent par hasard et  
spontanément de la matière*

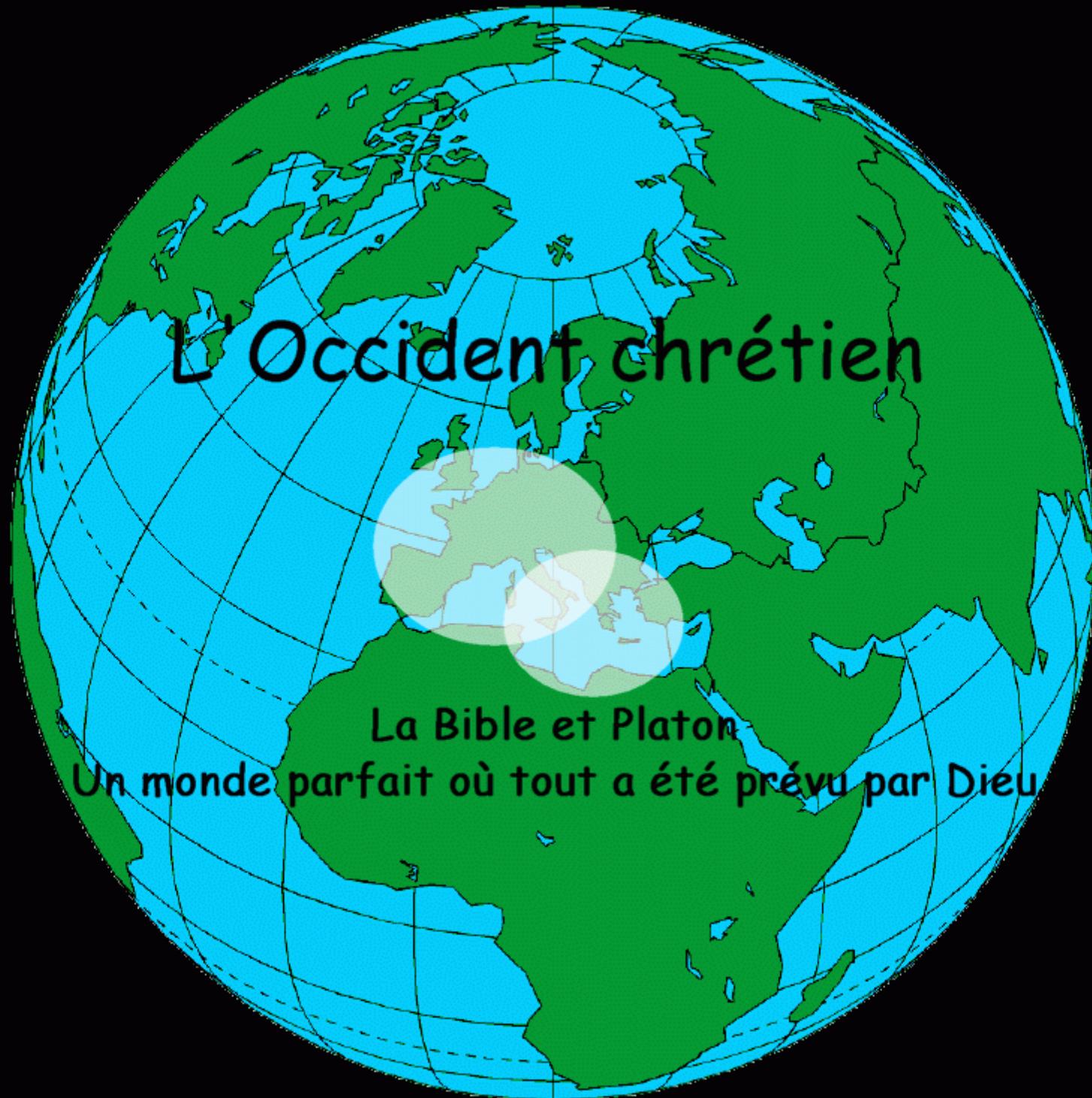
*Les êtres se métamorphosent au fil du temps*

*Les monstres de la mythologie grecque n'existent  
pas, car seuls les plus aptes survivent*

# Titus Lucretius Carus

Lucreèce (98-55 av. J.C.)





# L'Occident chrétien

La Bible et Platon

Un monde parfait où tout a été prévu par Dieu

# Augustin d'Hippone (354-430)

Aurelius Augustinus Saint Augustin



*Le monde a été créé en une seule fois*

*Dieu créa les anges, le firmament, les quatre éléments et l'âme humaine parfaits et achevés*

*Dieu créa les autres êtres sous la forme de germes, qui se développent plus tard selon un plan divin.*

*Le Livre Sacré est un recueil de symboles*

*Seule la sagesse divine est digne d'étude*

*"La lettre tue alors que l'esprit vivifie"*

*"Il faut comprendre pour croire"*

# Le Moyen-Age



Concilier la Foi et la Raison

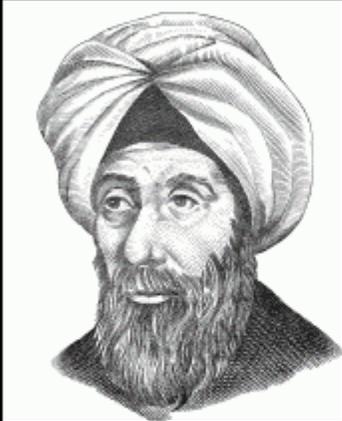


# Les philosophes arabes et juifs

## La (re)découverte d'Aristote

**Alhazan** (965-1039)

Ibn al-Haytham



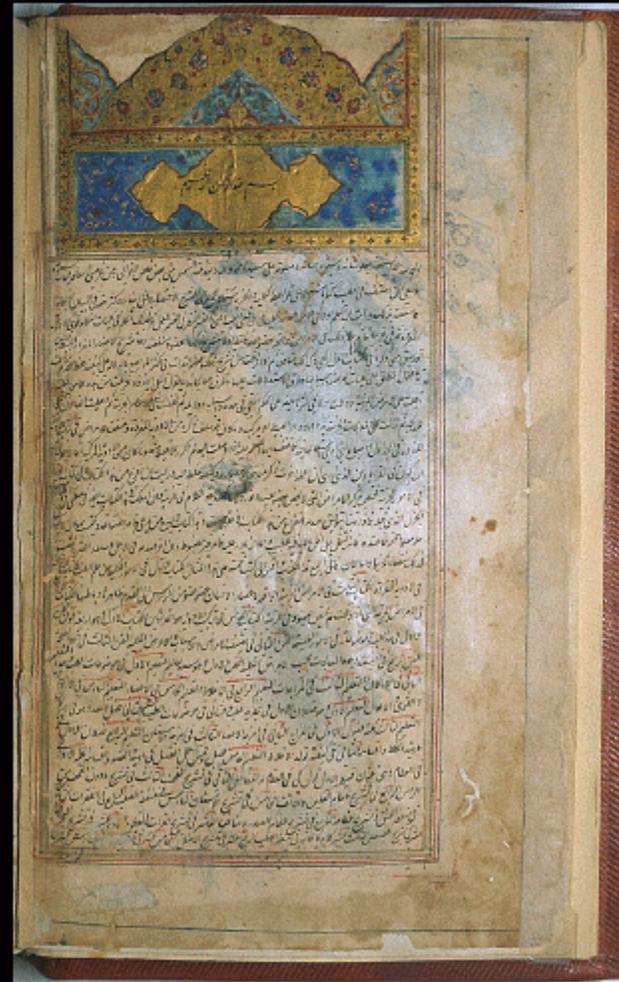
**Averroes** (1126-1198)

Ibn Rushd



**Avicenne** (980-1037)

Ibn Sinâ



*Al Shifâ*

**Maimonide** (1135-1204)

Moshe Ben Maimon





Aristote (v384-322 av. J.C.)

**Le monde est fixe, éternel et immuable**

*Les êtres sont formés des quatre éléments*

*Les corps célestes sont parfaits et immuables*

*Les objets terrestres sont imparfaits*

*Les êtres vivants ont chacun leur place, depuis toujours et pour l'éternité*

*La reproduction des êtres vivants se fait à l'identique au fil des générations*

# Albert le Grand

Albertus Magnus (1205-1280)

Evêque de Ratisbone



## *De animalibus*

*La Vérité doit être cherchée partout*

*La raison peut aider à expliquer les mystères de la foi*

*Les monstres n'existent pas*

*"En matière de foi je m'en tiens à Saint Augustin; mais en matière de sciences, je préfère croire Aristote et ses commentateurs arabes, car Saint Augustin n'a pas bien connu la nature des choses".*

# Thomas d'Aquin

(v.1225-1274)



*Somme théologique*

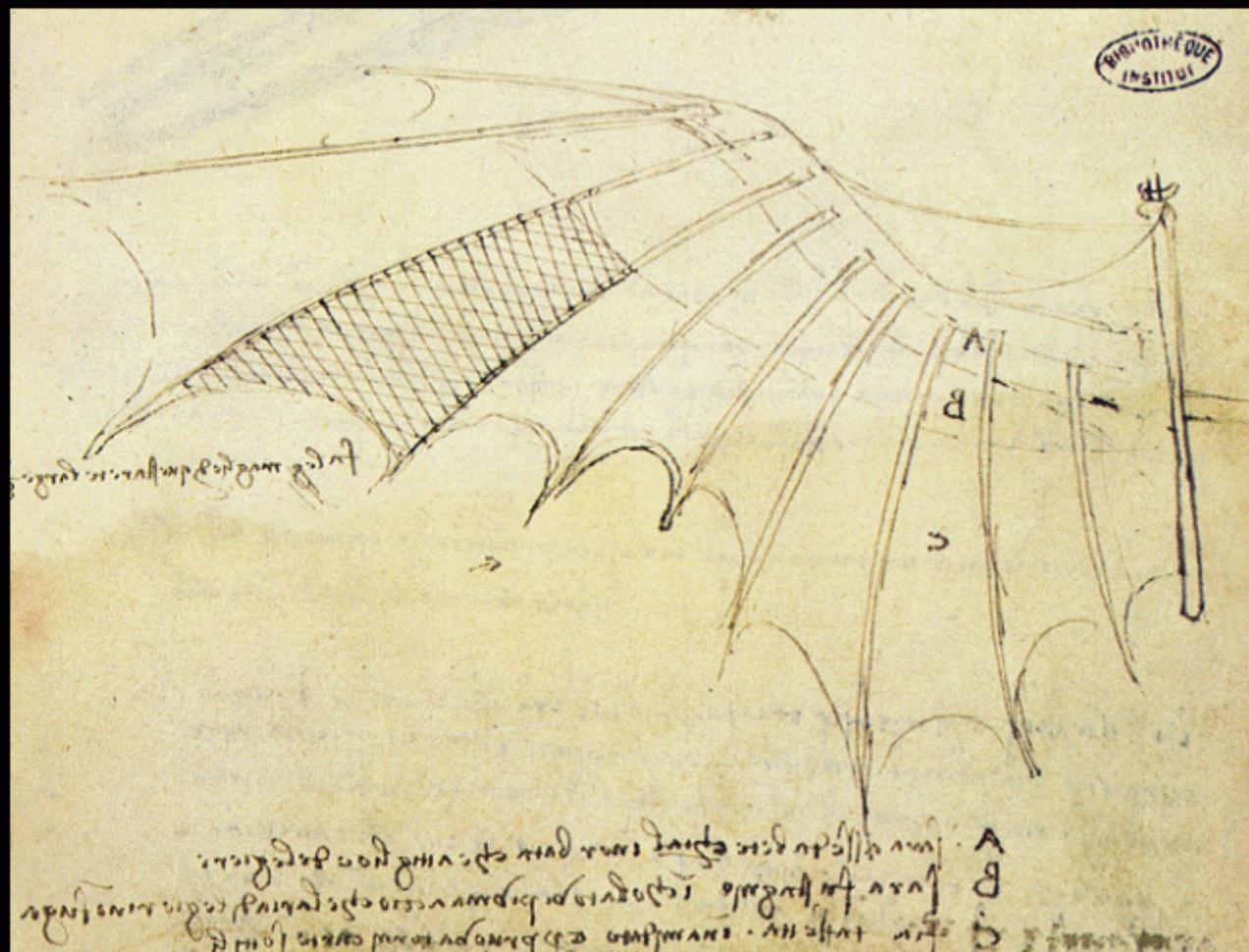
*Commentaires des oeuvres d'Aristote*

*"Il faut aussi chercher la Vérité dans les textes non sacrés".*

*"Chercher librement la Vérité, où qu'elle se trouve".*

*"Il y a des vérités accessibles à la seule raison et celles de la foi"*

# La Renaissance



L'émancipation des idées



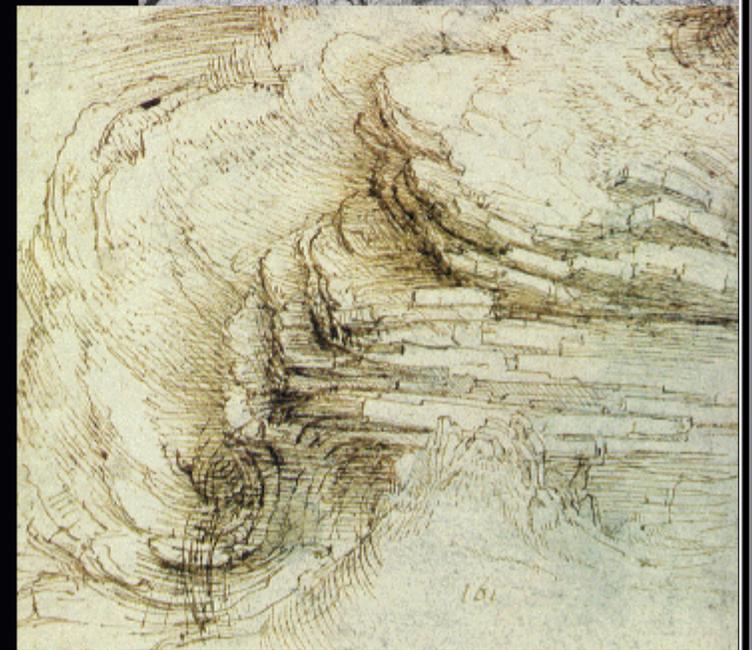
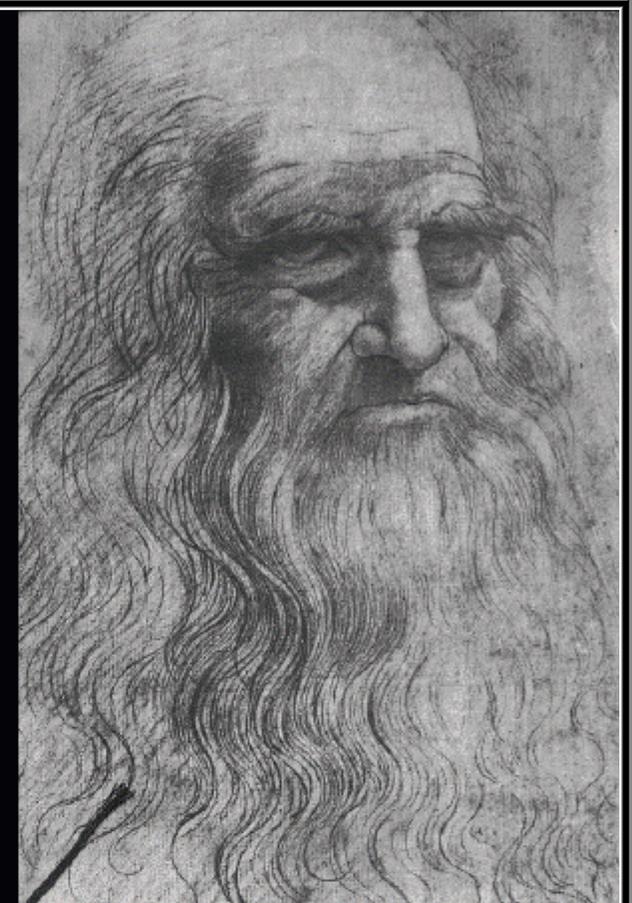
# Leonardo da Vinci

(1452-1519)

*Certaines roches s'organisent en couches empilées*

*Elles renferment des restes d'animaux pétrifiés*

*Ces animaux n'ont pas été apportés par le Déluge,  
car il en existe de différents dans toutes les couches*



# Bernard Palissy (v1510-1590)

Le potier géologue



*Les animaux pétrifiés ont été laissés par la mer*

*Ce sont des vestiges d'animaux n'existant plus de nos jours*

*Ce sont des espèces disparues*



# Giulio Cesare Vanini

(1585-1619)



## AMPHITHEATRVM

ÆTERNÆ PROVIDENTIÆ  
DIVINO-MAGICVM.

CHRISTIANO-PHYSICVM,

nec non

ASTROLOGO-CATHOLICVM.

Aduerfus veteres Philosophos, Atheos, Epicureos,  
Peripateticos, & Stoicos.

Auctore IULIO CÆSARE VANINO, Philosopho,  
Theologo, ac Iuris utriusque Doctore.

Ad Illustrissimum, ac Excellentissimum, D. Franciscum de Castro,  
Comitem Castri, Ducem Taurisani, & Serenissimi Hispaniarum  
Regis ad Summum Sacerdotem, Sacerdotumque  
Principem Legato amplissimo.



L V G D V N I,

Apud Viduam ANTONII DE HARSY,  
ad insigne Scuti Colonienfis.

M. DC. XV.

CVM PRIVILEGIO REGIS.

*Amphithéâtre de l'éternelle Providence divino-magique, christiano-physique et non moins astrologico-catholique contre les philosophes, les athées, les épicuriens, les péripatéticiens et les stoïciens. (Lyon, 1615)*

*Merveilleux secrets de la nature, la reine et la déesse des mortels*

# Giulio Cesare Vanini

(1585-1619)



*Il doit y avoir une explication cohérente à la Création*

*L'Univers est peut-être une très ancienne combinaison fortuite d'atomes*

*L'homme ne serait-il qu'un chaînon dans la série des êtres vivants?*

*Si l'homme est un être naturel, il doit venir d'un autre être naturel.*

*Les singes et l'homme se ressemblent beaucoup...*

*Il y a des variations naturelles d'une génération à l'autre*

*Les monstres sont des malformations naturelles*

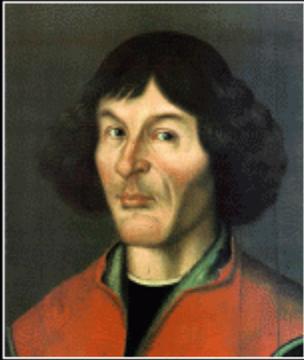


# La Révolution des astronomes



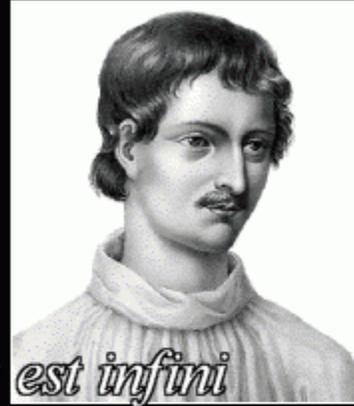
# Nicolas Copernic

(1473-1543)



# Giordano Bruno

(1548-1600)



*L'Univers est infini*

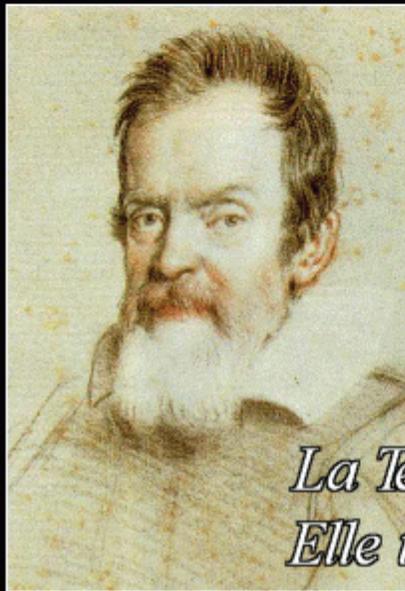
# Johannes Kepler

(1571-1630)

*L'Univers ne tourne pas rond*

# Galileo Galilei

(1564-1642)

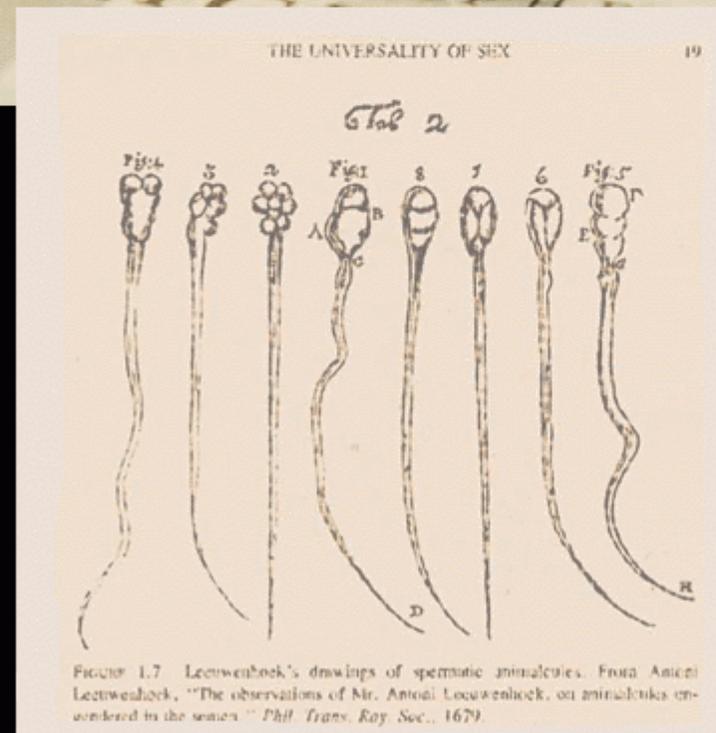


*La Terre n'est pas le centre de l'Univers.  
Elle tourne autour du Soleil*

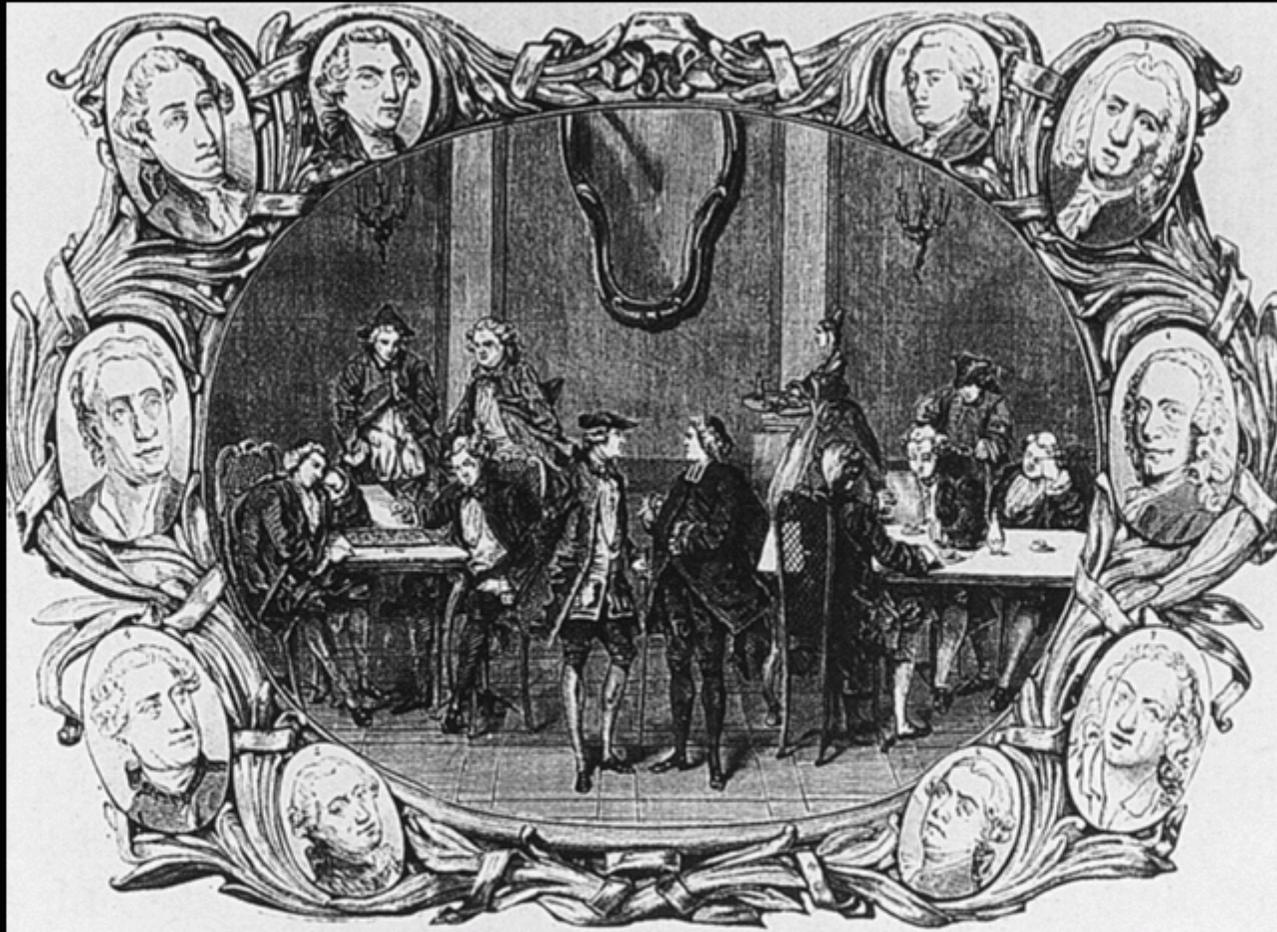


# Antoni van Leeuwenhoek

1632-1723



# Les Lumières



L'essor de la critique

Les pensées scientifique et philosophique s'imposent

# Les botanistes et les classificateurs

John Ray (1627-1705)



Carl von Linné

(1707-1778)

*Carl v Linné*

# Pierre-Louis Moreau de MAUPERTUIS (1698-1759)

Le précurseur méconnu

## Hasard, variations et sélection



*Les espèces se modifient au fil d'un temps très long, génération après génération*

*Des variations fortuites voient le jour chez les individus et se transmettent par la reproduction*

*Ces transformations aboutissent à la diversification des espèces*

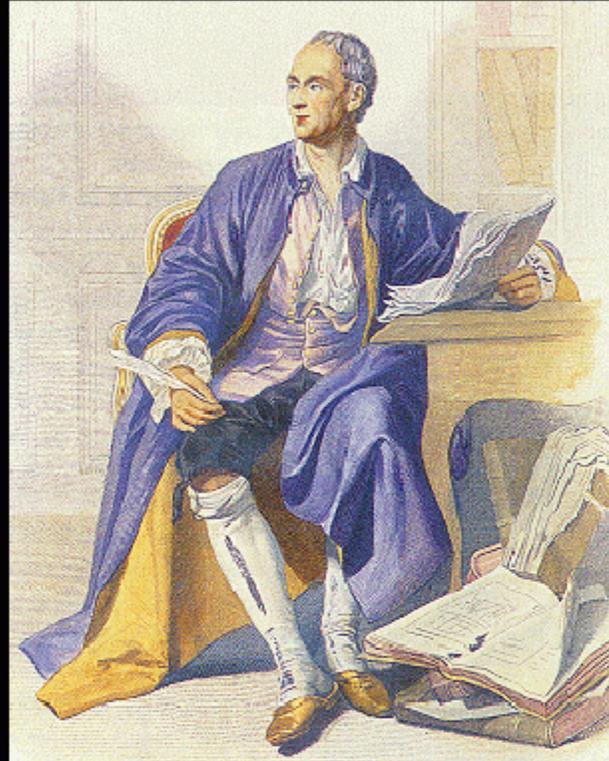
*De nouvelles espèces apparaissent, d'autres disparaissent*

*Les individus non adaptés disparaissent*

*La Terre est nécessairement très ancienne*

# Denis Diderot

(1713-1784)



*"Le monde est la maison du plus fort"*

*"La Terre a nécessairement des millions de siècles"*

*"La survie passe par la lutte"*

Georges Louis Marie Leclerc  
Comte de BUFFON

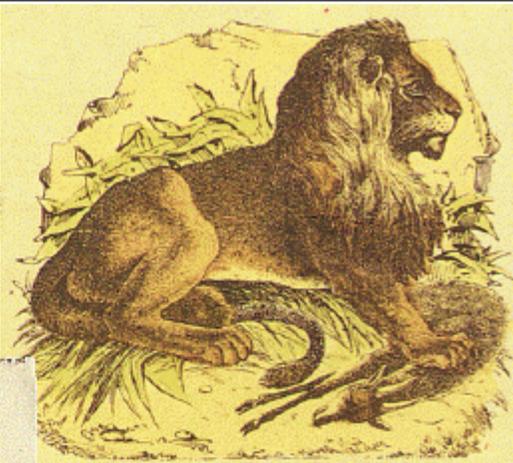
(1707-1788)



*Buffon*



Le Lynx. Loup cervier.



Le Lion.



La Girafe.



ŒUVRES  
COMPLÈTES

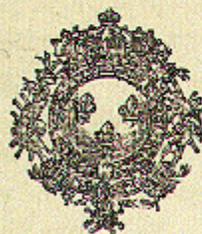
DE

M. LE C.<sup>TE</sup> DE BUFFON,

*Intendant du Jardin du Roi, de l'Académie  
Françoise, de celle des Sciences, &c.*

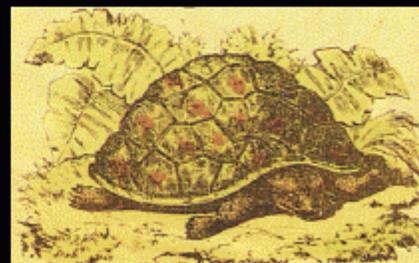
Tome Premier.

THÉORIE DE LA TERRE.



A PARIS,  
DE L'IMPRIMERIE ROYALE.

M. DCCCLXXIV.



La Tortue.

*Buffon*

## Un transformiste hésitant

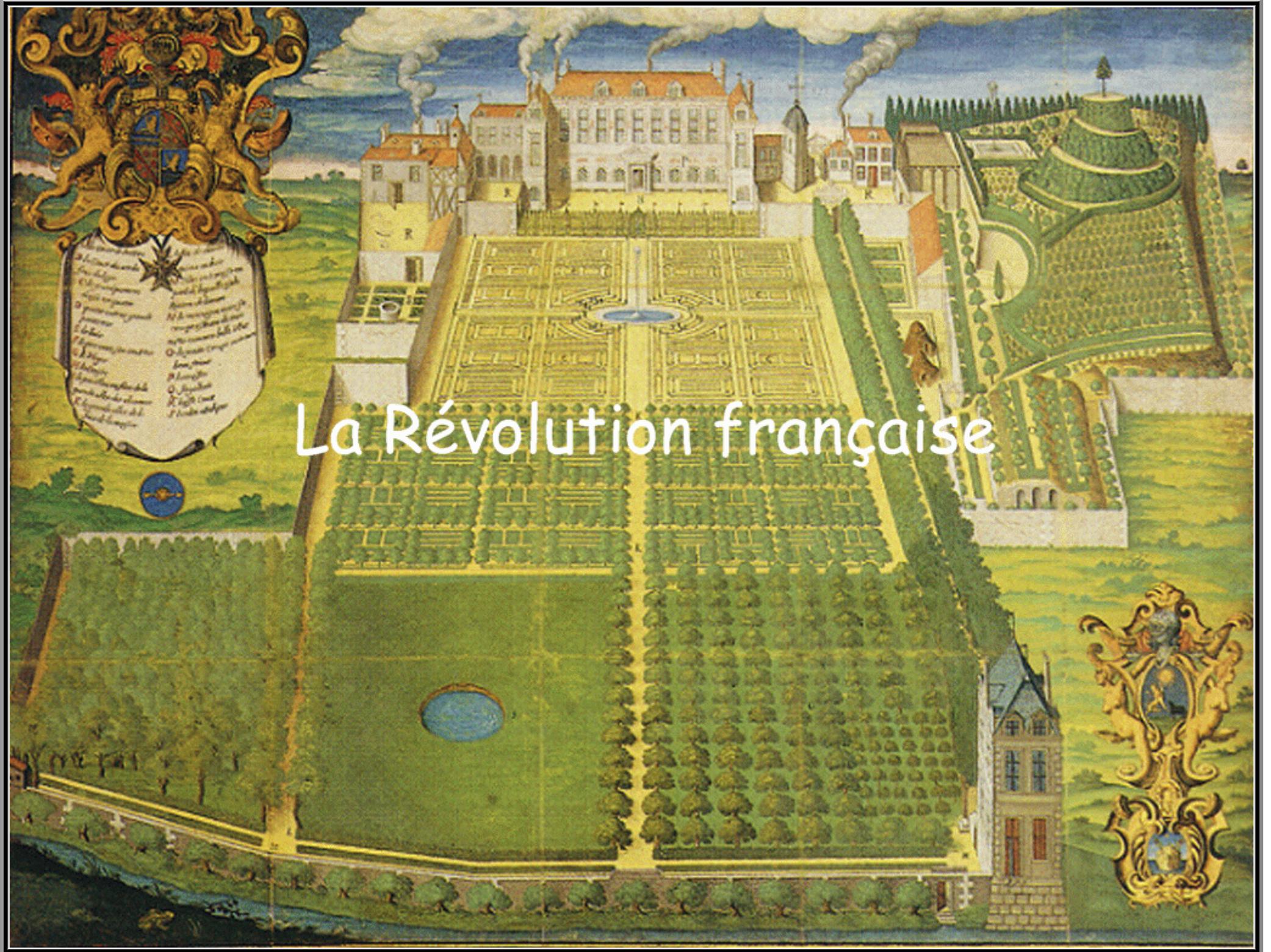
*S'il y a des variations naturelles, elles ne touchent pas toutes les espèces*

*Ces variations sont dues aux climats*

*Il y a des espèces nobles, comme l'Homme, l'Hippopotame ou le cheval, et d'autres non, telles les mouches.*

*La Terre est âgée de 75 000 ans*

A handwritten signature in white ink, reading "Buffon", with a long, sweeping underline.



# La Révolution française

Jean-Baptiste Pierre Antoine de Monet  
Chevalier de LAMARCK (1744-1829)



*Lamarck*

ANNUAIRE  
MÉTÉOROLOGIQUE,  
POUR L'AN XII

de l'ère de la République française ;  
A L'USAGE  
des Agriculteurs, des Médecins, des Marins, &c.

PRÉSENTANT,

- 1°. La division des mois pour l'an XII, relative aux deux déclinaisons alternatives de la lune, et à leurs influences calculées concurremment avec celles du système *synodique*, du système *anomalistique*, et du système de la *lumière solaire*, dont les points agissent simultanément ;
- 2°. De nouvelles observations sur différens faits météorologiques observés, et sur les moyens de parvenir à apprécier les influences des *points lunaires*.

PAR J. B. LAMARCK.

---

N° 5.

---

A PARIS,



Chez l'AUTEUR, au Muséum d'Histoire naturelle.  
(MAILLARD, Libr. rue du Pont de Lodi, n° 1.

Météorologie

Lamarck

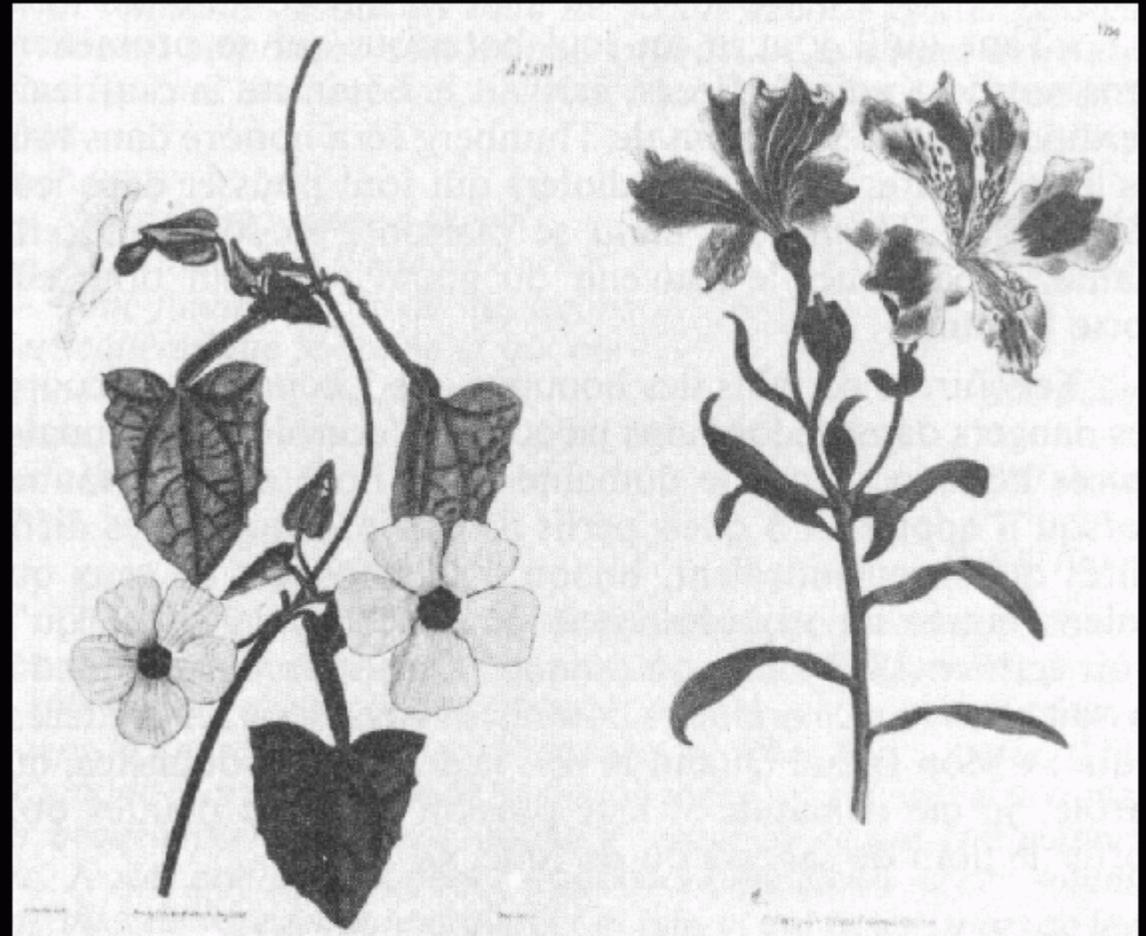
Botanique

**FLORE**  
**FRANÇAISE,**  
OU  
**DESCRIPTIONS SUCCINCTES**  
**DE TOUTES LES PLANTES**  
QUI CROISSENT NATURELLEMENT EN FRANCE,  
DISPOSÉES SELON UNE NOUVELLE MÉTHODE D'ANALYSE,  
Et PRÉCÉDÉES par un Exposé des Principes élémentaires  
de la Botanique.

**TOME CINQUIÈME, ou SIXIÈME VOLUME,**  
Contenant 1300 espèces non décrites dans les cinq premiers Volumes,  
**PAR M. DE CANDOLLE,**  
Professeur de Botanique aux Facultés de Médecine et des Sciences de l'Académie de  
Montpellier, Professeur honoraire à l'Académie de Genève, Correspondant de  
l'Institut, etc., etc.

A PARIS,  
Chez **DESRAY**, Libraire, rue Hautefeuille, n° 4,  
celle Saint-André-des-Arcs.

1815.



Lamarck

HISTOIRE NATURELLE  
DES  
ANIMAUX SANS VERTÈBRES,

PRÉSENTANT

LES CARACTÈRES GÉNÉRAUX ET PARTICULIERS DE CE  
ANIMAUX, LEUR DISTRIBUTION, LEURS CLASSES, LEURS  
FAMILLES, LEURS GENRES, ET LA CITATION DES PRIN-  
CIPALES ESPÈCES QUI S'Y RAPPORTENT;

PRÉCÉDÉ

D'UNE INTRODUCTION offrant la Détermination des caractères  
essentiels de l'Animal, sa distinction du végétal, et des  
autres corps naturels, enfin, l'Exposition des Principes  
fondamentaux de la Zoologie.

PAR M. LE CHEVALIER DE LAMARCK,

Membre de l'Académie Royale des Sciences, de la Légion d'Honneur,  
et de plusieurs Sociétés savantes de l'Europe; Professeur de Zoologie  
au Muséum d'Histoire naturelle.

---

*Nihil extra naturam observatione notum.*

---

TOME SECOND.

PARIS,  
VERDIÈRE, LIBRAIRE, QUAI DES AUGUSTINS, N.° 27.

Mars. — 1816.

Paléontologie

Lamarck

# PHILOSOPHIE ZOOLOGIQUE,

OU

## EXPOSITION

Des considérations relatives à l'histoire naturelle des Animaux ; à la diversité de leur organisation et des facultés qu'ils en obtiennent ; aux causes physiques qui maintiennent en eux la vie et donnent lieu aux mouvements qu'ils exécutent ; enfin , à celles qui produisent les unes le sentiment, et les autres l'intelligence de ceux qui en sont doués ;

**PAR J. B. P. A. LAMARCK,**

Professeur de Zoologie au Muséum d'Histoire Naturelle, membre de l'Institut de France et de la Légion d'Honneur, de la Société Philomatique de Paris, de celle des Naturalistes de Moscou, Membre correspondant de l'Académie Royale des Sciences de Munich, de la Société des Amis de la Nature de Berlin, de la Société Médicale d'Émulation de Bordeaux, de celle d'Agriculture du département de l'Oise, de celle d'Agriculture de Lyon, Associé libre de la Société libre des Pharmaciens de Paris, etc.

*Nouvelle édition.*

TOME PREMIER.

PARIS.

J. B. BAILLIÈRE, LIBRAIRE

DE L'ACADÉMIE ROYALE DE MÉDECINE,  
RUE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE, N° 13 (BIS).

LONDRES. Même Maison, 3 Bedford street, Bedford square.

BRUXELLES. Au Dépôt de la Librairie Médicale Française.

1850.

# Transformisme

Lamarck

*La vie est apparue à partir de la matière inerte*

*Les espèces varient et changent continuellement*

*On peut passer d'une espèce à l'autre par d'infimes changements.*

*Les espèces actuelles descendent d'ancêtres communs.*

*La Terre est nécessairement très ancienne, car il a fallu un temps très long pour ces transformations d'espèces.*

*L'usage répété d'un organe provoque son développement. Le non usage, son atrophie.*

*Ces caractères sont transmis aux descendants.*

*Les climats, les besoins et les habitudes modifient les espèces.*

*Lamarck*

Georges CUVIER

(1769-1832)



*Georges Cuvier*

# Principe des corrélations anatomiques

RECHERCHES

SUR LES

OSSEMENS FOSSILES,

OÙ L'ON RÉTABLIT

LES CARACTÈRES DE PLUSIEURS ANIMAUX  
DONT LES RÉVOLUTIONS DU GLOBE ONT DÉTRUIT LES ESPÈCES;

PAR M. LE B<sup>on</sup>. G. CUVIER,

Commandeur de la Légion d'honneur, Conseiller ordinaire au Conseil d'État et au Conseil royal de l'Instruction publique, l'un des quarante de l'Académie française, Secrétaire perpétuel de celle des Sciences, membre des Académies et Sociétés royales des Sciences de Londres, de Berlin, de Pétersbourg, de Stockholm, de Turin, de Gottingue, de Copenhague, de Munich, de la Société géologique de Londres, de la Société asiatique de Calcutta, etc.

NOUVELLE ÉDITION,

ENTIÈREMENT REFONDUE, ET CONSIDÉRABLEMENT AUGMENTÉE.

---

*Triomphante des eaux, du trépas et du temps,  
La terre a cru revoir ses premiers habitans.*  
DELRILE.

---

TOME QUATRIÈME,

CONTENANT LES RUMINANS ET LES CARNASSIERS FOSSILES.

PARIS,

CHEZ G. DUFOUR ET E. D'OCAGNE, LIBRAIRES,

QUAI VOLTAIRE, N<sup>o</sup>. 13.

ET A AMSTERDAM, CHEZ LES MÊMES.

1823.



# CUVIER.

DISCOURS  
SUR LES RÉVOLUTIONS  
DU GLOBE,

AVEC DES NOTES ET UN APPENDICE,

D'APRÈS LES TRAVAUX RÉCENTS

DE MM. DE HUMBOLDT, FLOURENS, LYELL, LINDLEY, ETC.

RÉDIGÉS PAR

LE D<sup>r</sup> HOEFER.

PARIS,

LIBRAIRIE DE FIRMIN DIDOT FRÈRES, FILS ET C<sup>o</sup>,

IMPRIMEURS DE L'INSTITUT DE FRANCE,

RUE JACOB, 56.

1856.

## Catastrophisme

*Quatre périodes successives dans l'histoire  
de la Terre*

*Elles s'achèvent par des catastrophes*

*La vie reprend à partir des espèces survivantes*



*Les espèces sont fixes et immuables. Elles ne varient pas.*

*Les êtres vivants ont été créés en une seule fois, par ordre divin.*

*Les fossiles sont des restes d'êtres vivants disparus lors de catastrophes planétaires d'ordre divin.*

A handwritten signature in white ink, appearing to read 'Cuvier', with a large, stylized flourish underneath.

## L'époque des controverses

Alcide d'Orbigny (1802-1857)



*27 créations successives*

Étienne Geoffroy  
Saint Hilaire (1772-1844)

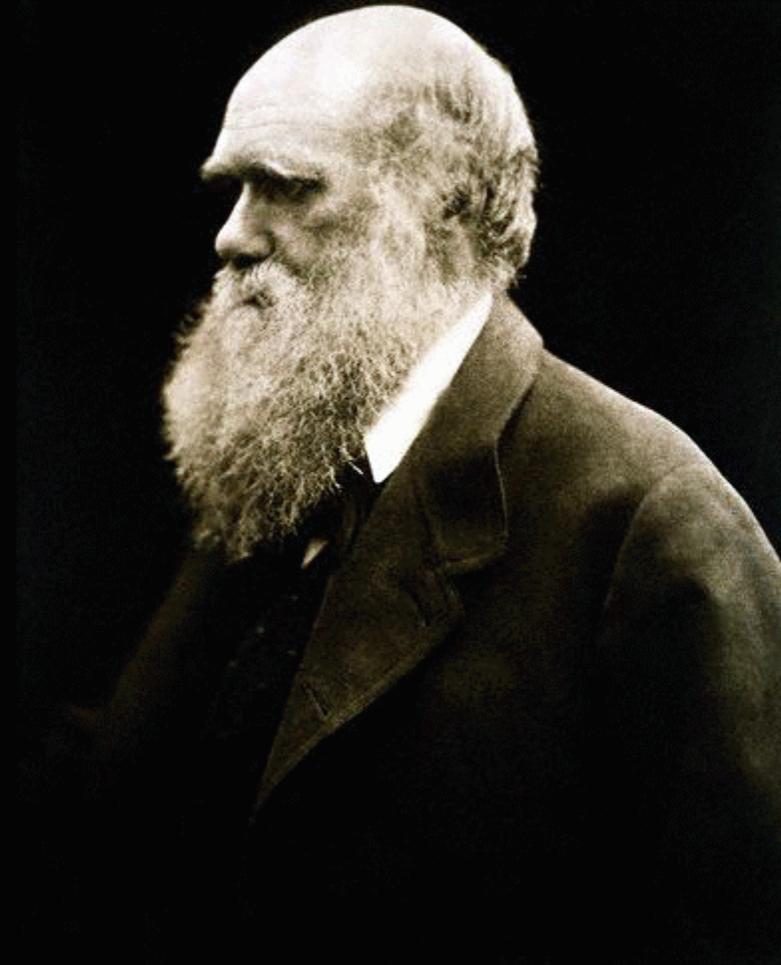


Le transformisme est admis et enseigné par une  
majorité de scientifiques en Europe.

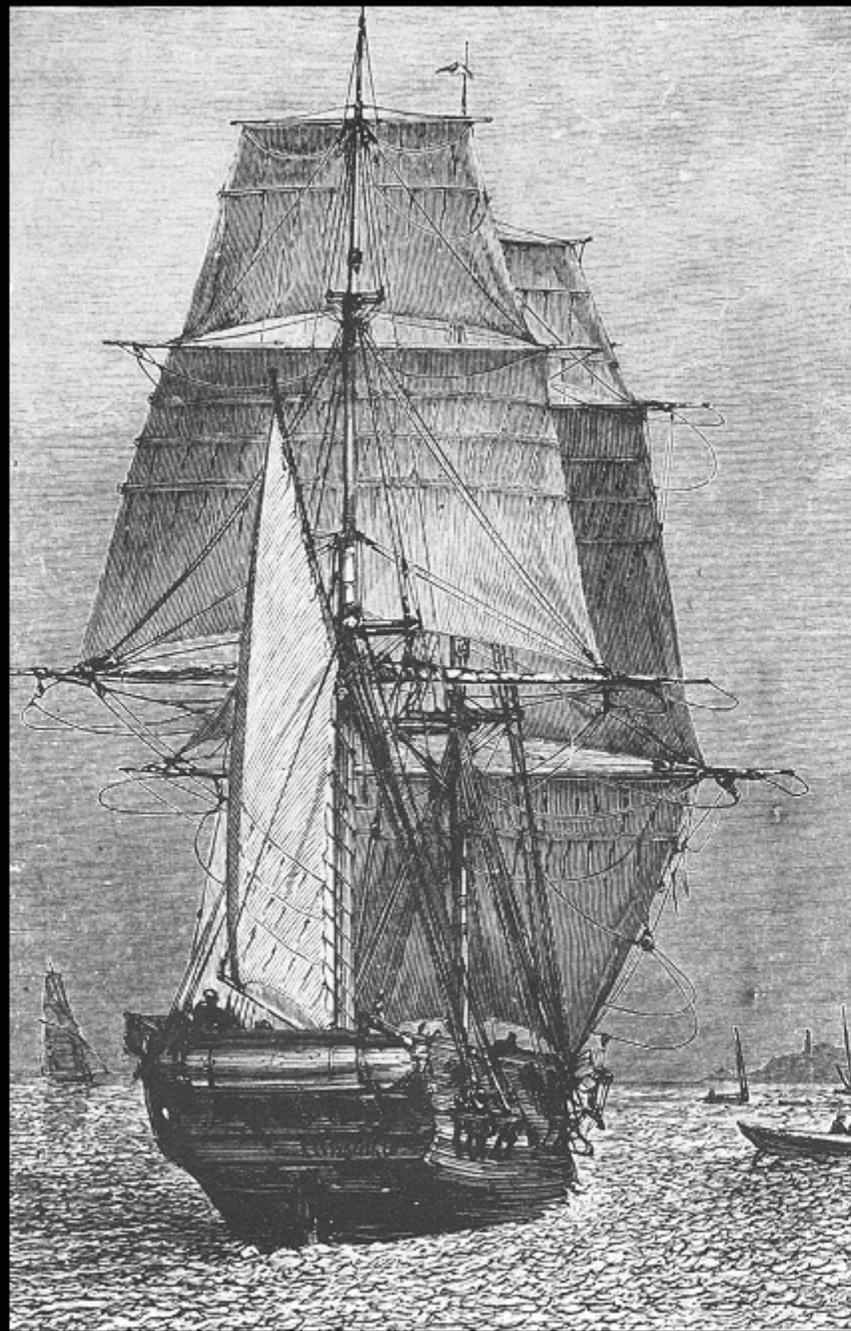
Les idées sont en place.

# Charles Darwin

(1809-1882)



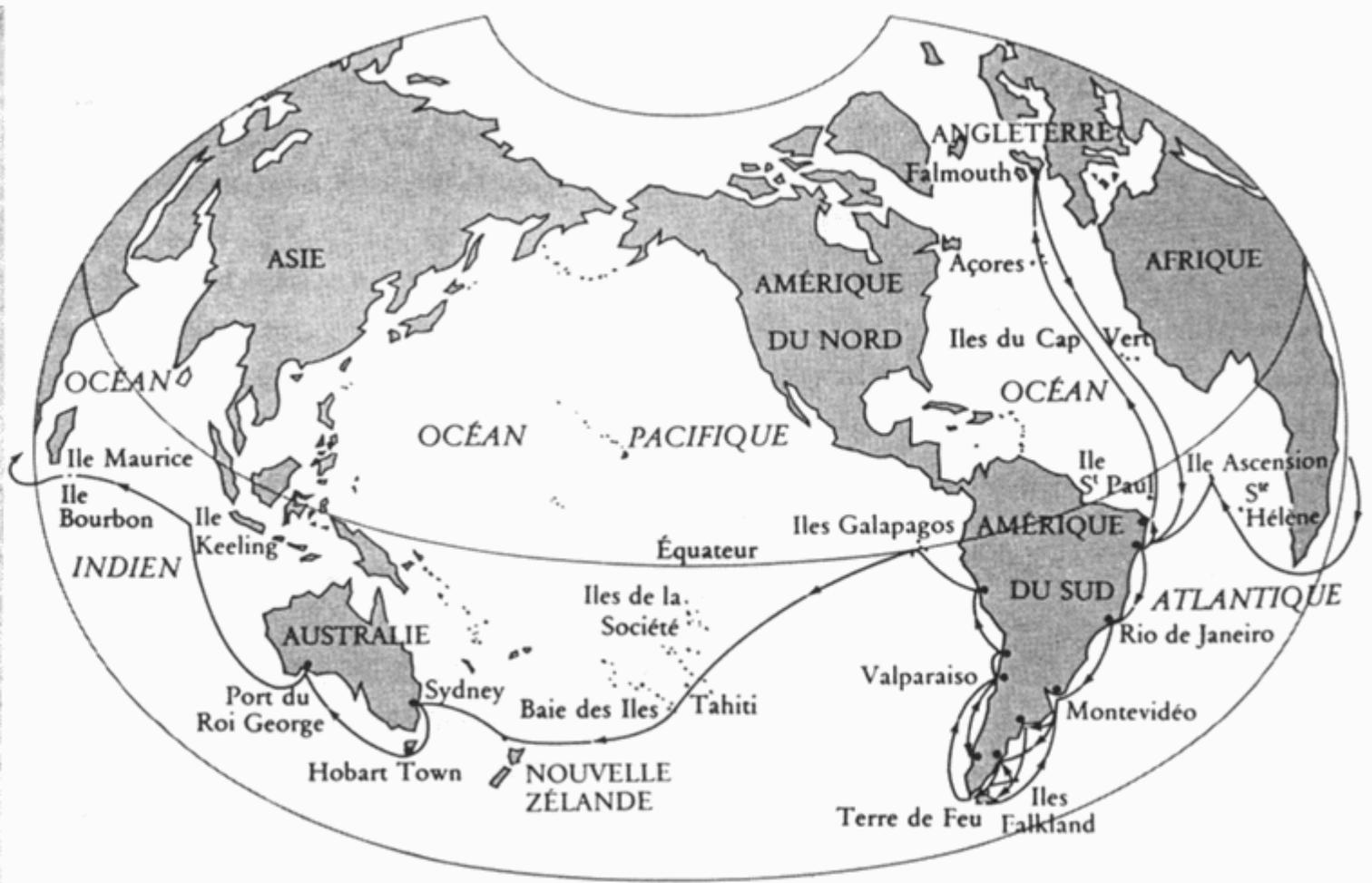
*Charles Darwin*

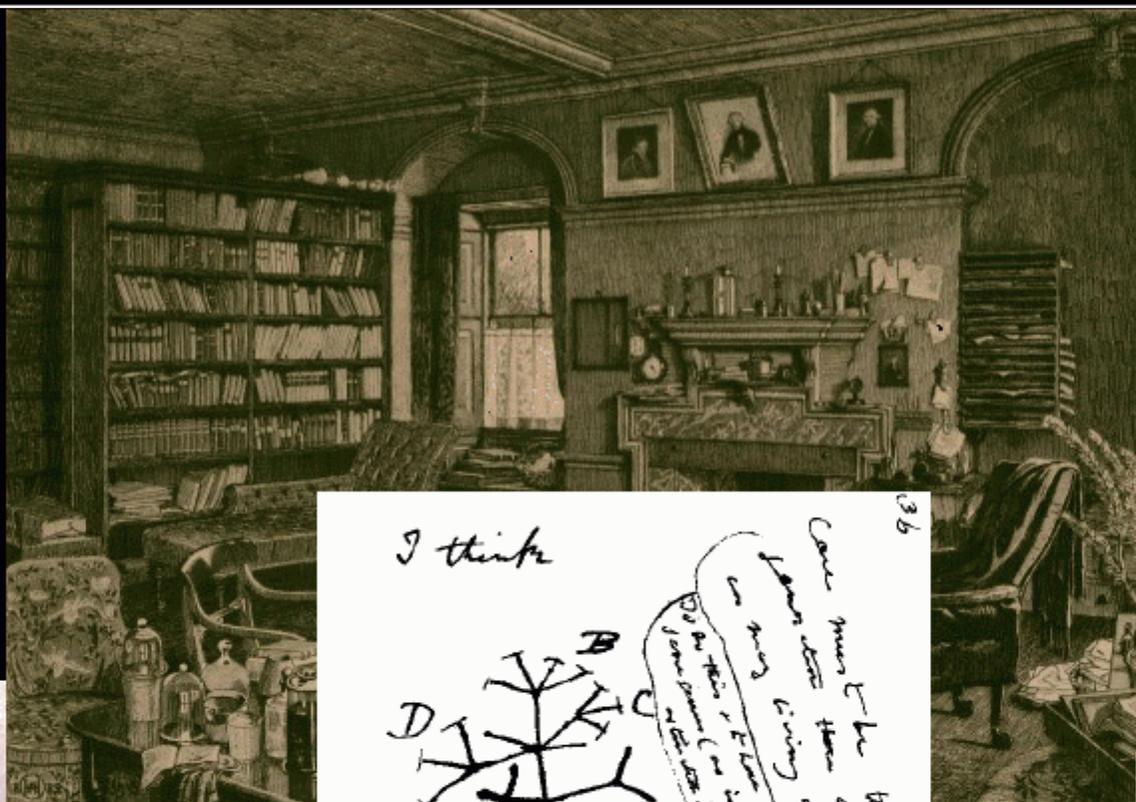


*H.M.S. Beagle*

*Charles Darwin*

1852 H. 108  
 The following specimens were collected at Inuit Island, Jan. 17<sup>th</sup> near Santa Cruz, St. Jago. Feldspathic rocks forming a lowland cap for island  
 Do (Alumina shell)  
 Do  
 Do  
 Next strata remain of old sea coast cemented together the upper parts are rather more friable & finer. The lower bed of (13) resting on cemented sand. iron  
 Do  
 Do (see to D. Diepold) Upper indurated bed of the white sand. in contact with feldspathic rocks



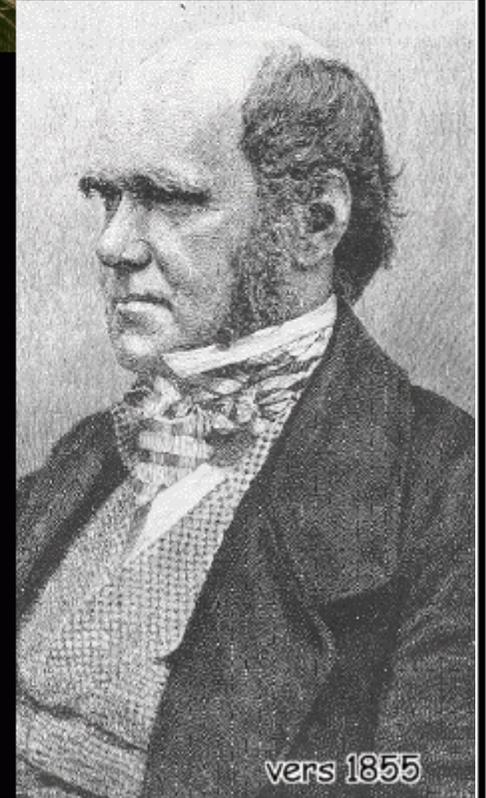


Darwin par G. Richemond, v. 1838

I think

36  
 Come from the other side  
 of the tree than shown in  
 the drawing (I think in some  
 cases the other side of the tree  
 is more common (see the  
 notes on the 1855).

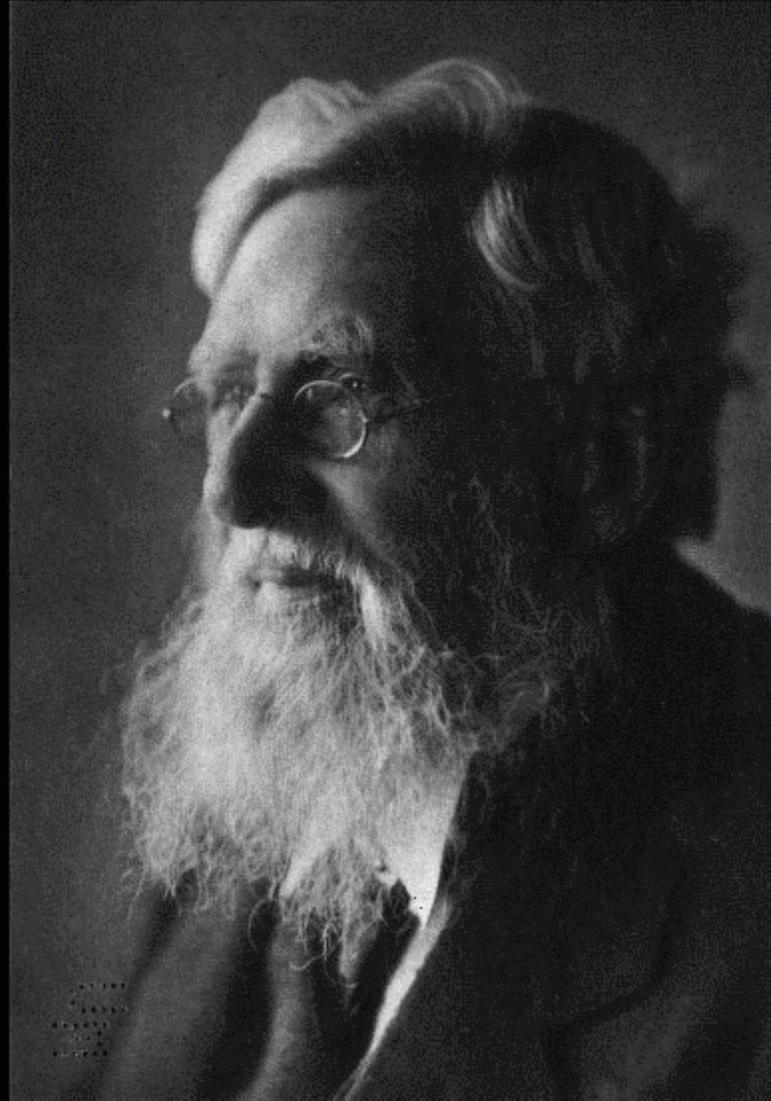
There between A & B. various  
 sort of relation. C + B. The  
 first predation, B + D  
 rather greater distinction  
 than genus would be  
 formed. - heavy relation



vers 1855

# Alfred Russel Wallace

(1823-1913)



*Alfred R. Wallace*

# Alfred Russell Wallace

(1823-1913)

Wallace A. R., 1858: On the tendency of varieties to depart indefinitely from the original type. *Journal of the Proceedings of the Linnean Society of London*, vol.3, 1859

Darwin C. & Wallace A. R., 1858. On the tendency of species to form varieties; and on the perpetuation of varieties and species by natural means of selection. *Journal of the Proceedings of the Linnean Society of London*, vol. 3, 1859.

A handwritten signature in cursive script that reads "Alfred R. Wallace". The signature is written in white ink on a black background.

ON  
**THE ORIGIN OF SPECIES**

BY  
MEANS OF NATURAL SELECTION,

OR THE  
PRESERVATION OF FAVOURED RACES IN THE STRUGGLE  
FOR LIFE.

BY  
CHARLES DARWIN, M.A.,  
FELLOW OF THE ROYAL, GEOLOGICAL, LINNEAN, ETC., SOCIETIES;  
AUTHOR OF "JOURNAL OF RESEARCHES DURING H. M. S. BEAGLE'S VOYAGE ROUND  
THE WORLD."

A NEW EDITION, REVISED AND AUGMENTED BY THE AUTHOR.

NEW YORK:  
D. APPLETON AND COMPANY,  
443 & 445 BROADWAY.  
M.DCCC.LXI.

*Tous les individus ne sont pas rigoureusement semblables au sein d'une même espèce.*

*Ces variations sont transmises au fil des générations, qui changent graduellement et progressivement.*

*Il y a compétition et lutte pour la survie entre toutes les espèces.*

*Les individus les plus aptes ont plus de chance de survivre et de se reproduire: c'est la sélection naturelle et sexuelle.*

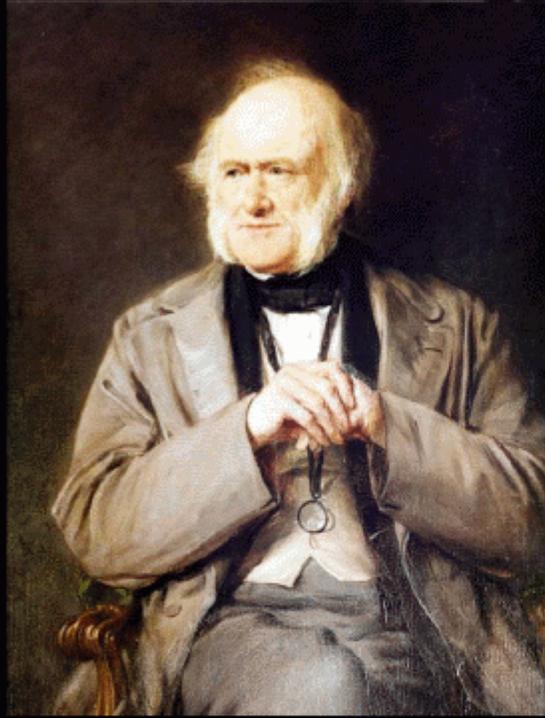
*Toutes les espèces actuelles qui se ressemblent dérivent d'un ancêtre commun.*

*De la variation des animaux et des plantes sous l'action de la domestication (1868)*

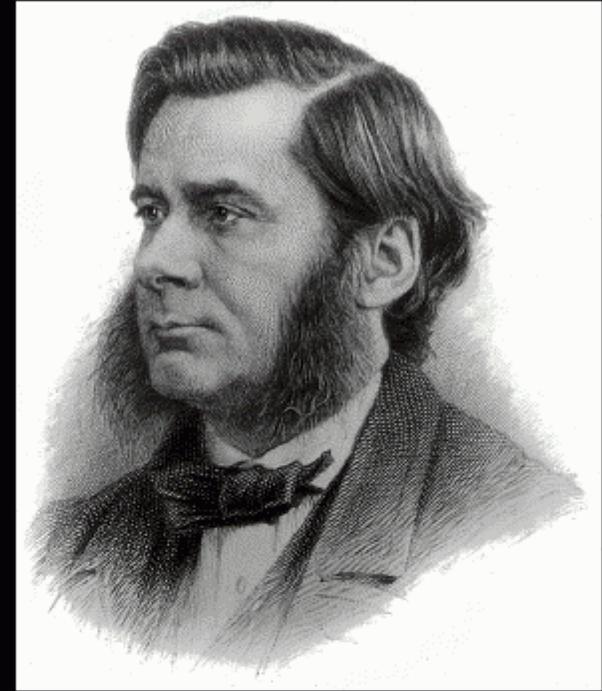
*La descendance de l'Homme (1871)*

*L'expression des émotions chez l'Homme et les animaux (1872)*

Charles Lyell  
(1797-1875)



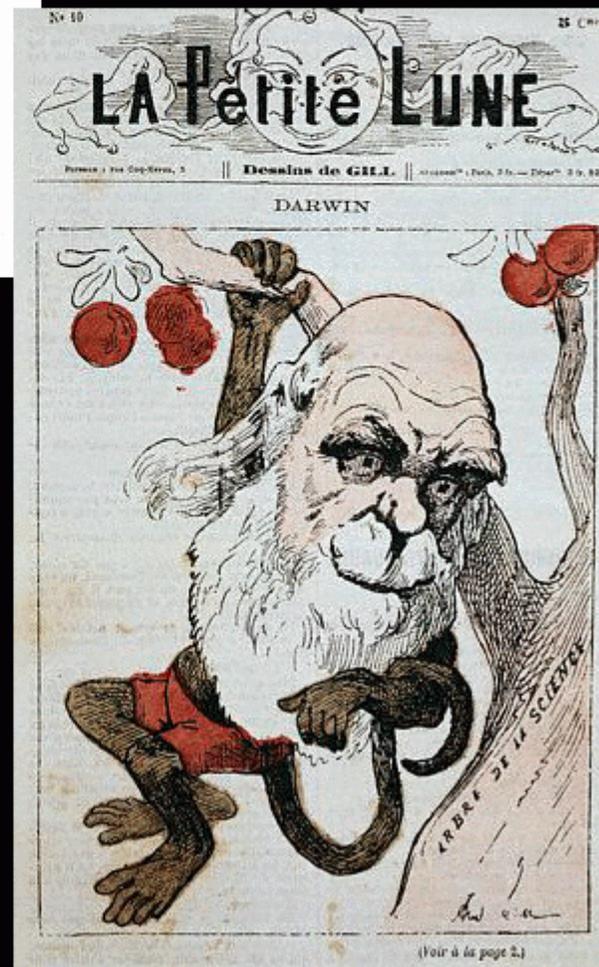
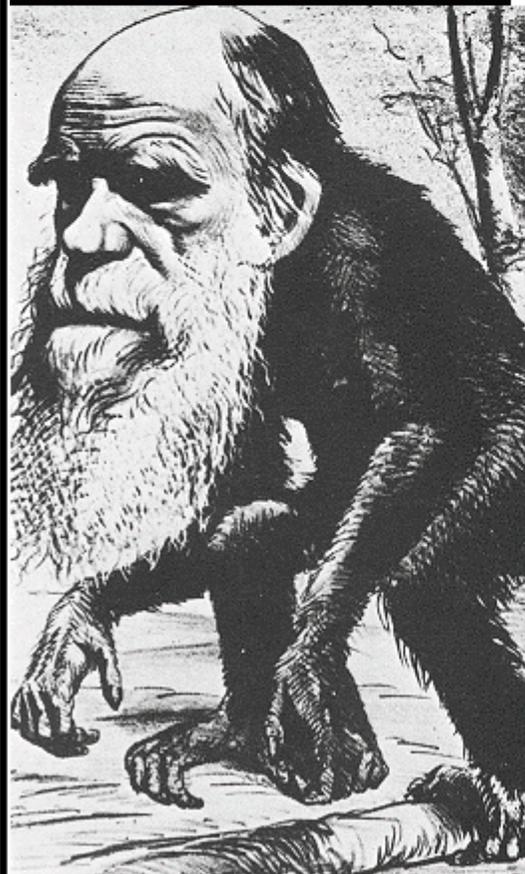
Thomas Henry Huxley  
(1825-1895)



Thomas Robert Malthus  
(1766-1834)



Erasme Darwin  
(1731-1802)



Et la suite?

# Sélection naturelle

L'origine des variations

La transmission des caractères

Pangenèse

Admet l'action directe du milieu sur les organismes

Admet la génération spontanée

Admet la transmission des caractères acquis

# Origine de l'Homme

*The Geological Evidences of the Antiquity of Man, with remarks on theories of the origin of species by variation.* Lyell, 1863



*The descent of Man.* Darwin, 1871

# Génération spontanée

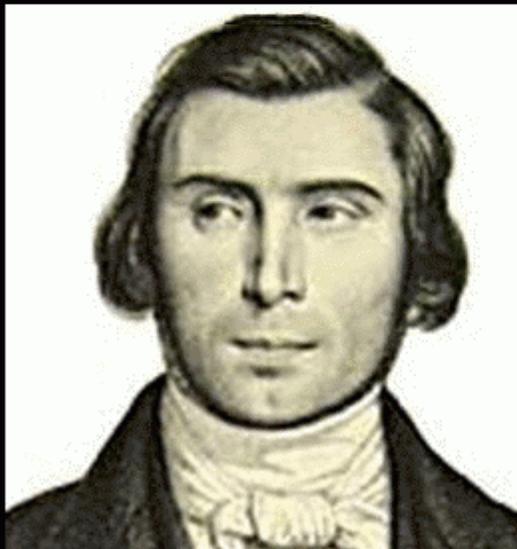
La vie naît spontanément de la matière.  
Certains êtres vivants se reproduisent sous l'effet de facteurs physico-chimiques à partir de substances inorganiques.

Democrite, Aristote, Newton, Descartes,  
Bacon, Buffon, Lamarck, Darwin

1760's: John Needham

## Félix Archimède Pouchet

(1800-1872)



*Hétérogénie, ou  
Traité de la génération spontanée* (1859)

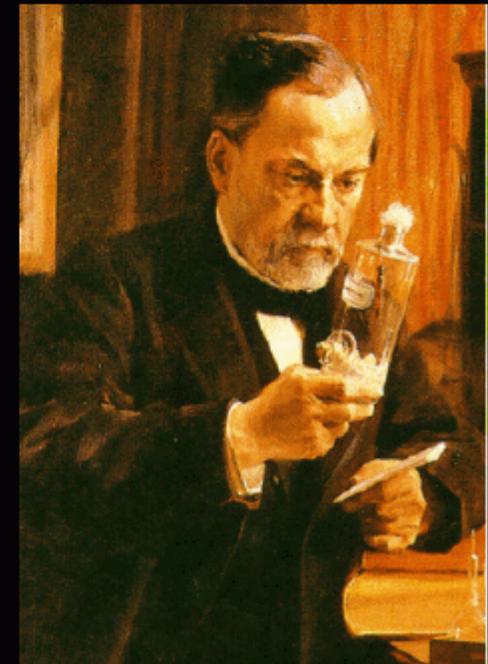
1668: Francisco Redi

1718: Louis Joblot

1768: Lazzaro Spallanzani

1800: Nicolas Appert

## Louis Pasteur (1822-1885)

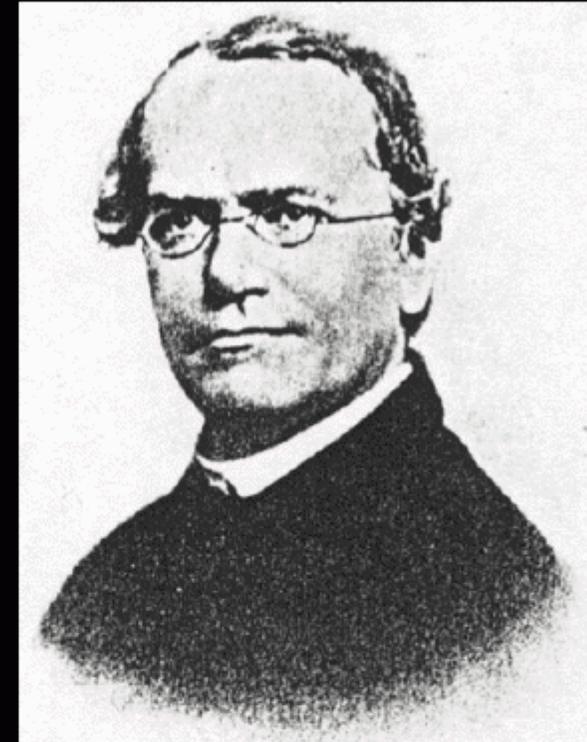


20 février 1865

# Johann Mendel

(1809-1882)

## Recherches sur les hybrides végétaux (1865)

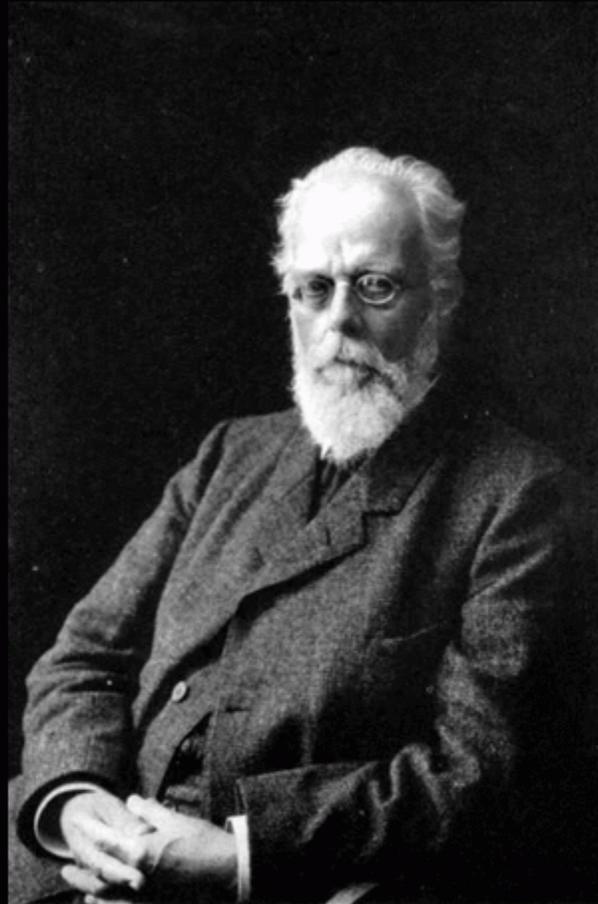


		♂ gametes			
		$R Y$ $\frac{1}{4}$	$R y$ $\frac{1}{4}$	$r y$ $\frac{1}{4}$	$r Y$ $\frac{1}{4}$
♀ gametes	$R Y$ $\frac{1}{4}$	$RR YY$ $\frac{1}{16}$ 	$RR Yy$ $\frac{1}{16}$ 	$Rr Yy$ $\frac{1}{16}$ 	$Rr YY$ $\frac{1}{16}$ 
	$R y$ $\frac{1}{4}$	$RR Yy$ $\frac{1}{16}$ 	$RR yy$ $\frac{1}{16}$ 	$Rr yy$ $\frac{1}{16}$ 	$Rr Yy$ $\frac{1}{16}$ 
	$r y$ $\frac{1}{4}$	$Rr Yy$ $\frac{1}{16}$ 	$Rr yy$ $\frac{1}{16}$ 	$rr yy$ $\frac{1}{16}$ 	$rr Yy$ $\frac{1}{16}$ 
	$r Y$ $\frac{1}{4}$	$Rr YY$ $\frac{1}{16}$ 	$Rr Yy$ $\frac{1}{16}$ 	$rr Yy$ $\frac{1}{16}$ 	$rr YY$ $\frac{1}{16}$ 

 : 3  : 3  : 1 

 Round, yellow       Wrinkled, yellow  
 Round, green       Wrinkled, green

Friedrich Leopold August Weismann (1834-1914)



*La continuité du plasma germinatif comme base d'une théorie de l'hérédité (1885)*

# Hugo Marie de Vries

(1848-1935)



*La théorie des mutations, expériences et observations sur l'origine des espèces dans le règne végétal (1901-1903)*

# BILAN

Antiquité

Renaissance

Lumières

19ème

20ème

Les fossiles



Univers



Age de la Terre



Variations



Transformisme

Survivance



Sélection

Sélection naturelle



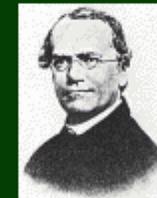
1859

Génération spontanée



1865

L'hérédité



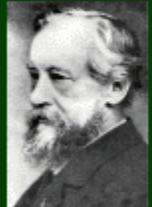
1865

Reproduction



1885

Mutations



1903

Ancienneté de la Vie  
Origine de la Vie