

Louis Pasteur

*Lavoro scientifico e domanda di
senso*

dott. Filippo Peschiera
V Workshop - DISF Working Group
Roma, 12 – 13 maggio 2012



Louis Pasteur,
1886

Biografia

- 1822 nasce a Dôle in Francia
- 1844 inizio degli studi chimici e di cristallografia
- 1855 inizio degli studi sulla fermentazione
- 1862 membro dell'Accademia delle Scienze di Francia
- 1865 studio delle malattie dei bachi da seta
studi sulla pastorizzazione
- 1879 studio del colera dei polli
inizio delle ricerche sulla rabbia
- 1885 prime vaccinazioni antirabbiche sull'uomo
- 1888 inaugurazione dell'Istituto Pasteur
- 1895 muore a Villeneuve-l'Etang in Francia

La famiglia di Pasteur



“[...] Da trent’anni io sono stato la sua costante e quasi unica preoccupazione. Io gli devo tutto. Quand’ero ragazzo m’ha allontanato dalle cattive compagnie e mi ha insegnato l’amore al lavoro e l’esempio della vita onesta e meglio vissuta [...]”.

(Lettera alla moglie Marie, 1865)

Jean-Joseph Pasteur

La famiglia di Pasteur

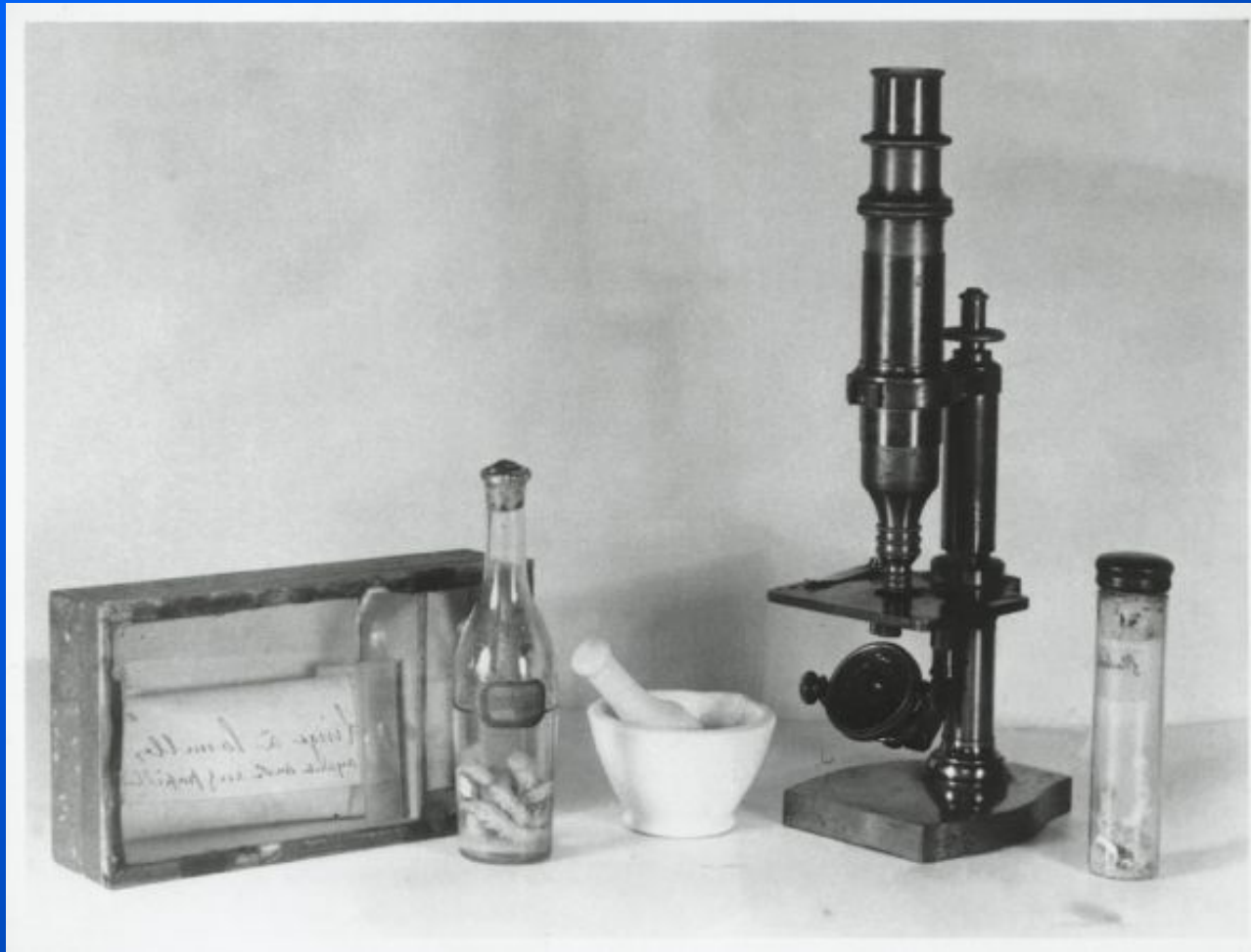


“[...] La signora Pasteur amò suo marito fino ad investirsi tutta degli studi di lui. La sera scriveva sotto dettatura, sollecitava spiegazioni, perché si interessava veramente alle facce emiedriche e ai virus attenuati [...] La signora Pasteur è stata non soltanto una compagna inseparabile, ma il suo miglior collaboratore”.

(Hilaire Cuny, Pasteur. *La vita, il pensiero, i testi esemplari*)

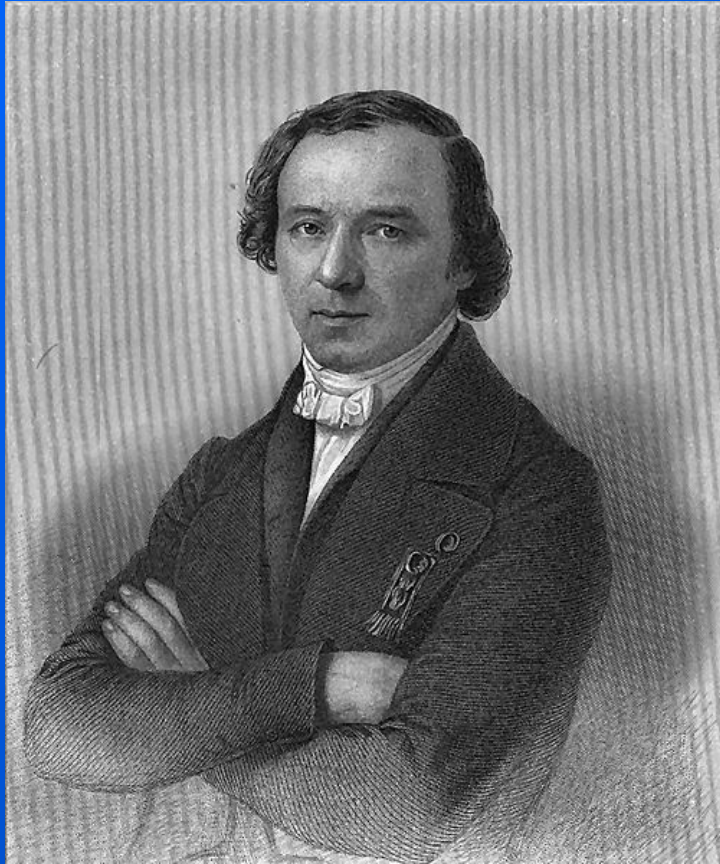
Louis Pasteur e Marie Laurent

I maestri di Pasteur



(Gli strumenti di Pasteur)

I maestri di Pasteur

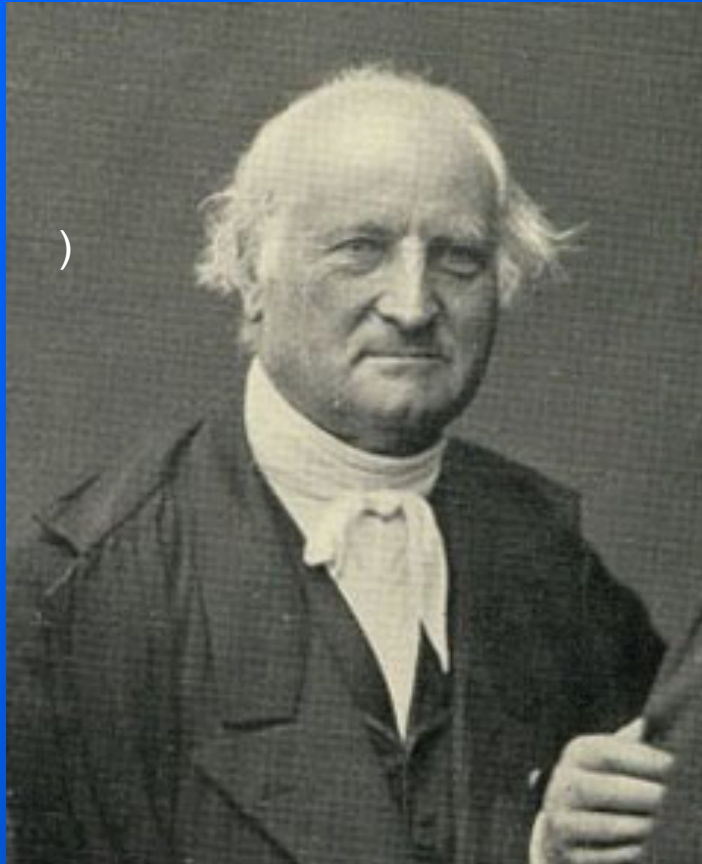


Jean Baptiste
André Dumas

Di una vivacità tutta giovanile, si eccitava nel parlare alla tribuna, non dando mai il tempo alle sue parole di seguire il pensiero.

(René Vallery-Radot, *La vita di Pasteur*)

I maestri di Pasteur



)
Con la sua serena gravità ed il suo profondo rispetto per l'uditorio, non si lasciava mai sfuggire nelle parole o negli esperimenti la minima scorrettezza.

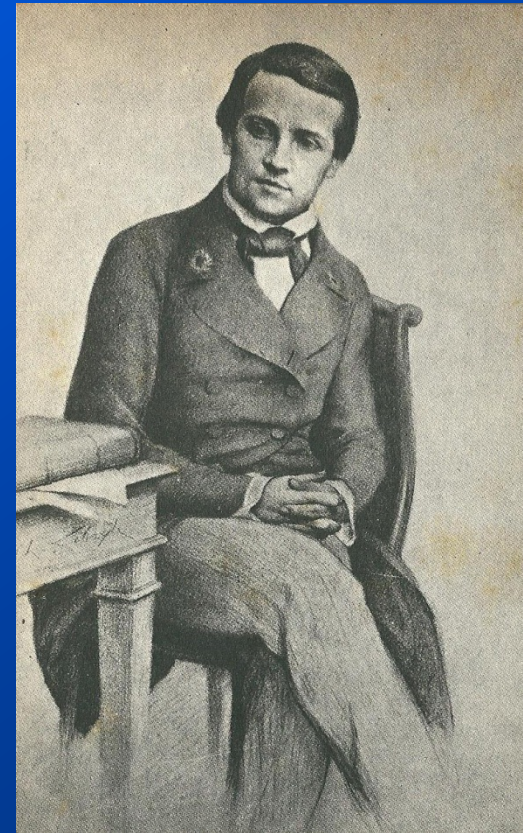
(René Vallery-Radot, *La vita di Pasteur*)

Antoine Jérôme **Balard**

I maestri di Pasteur

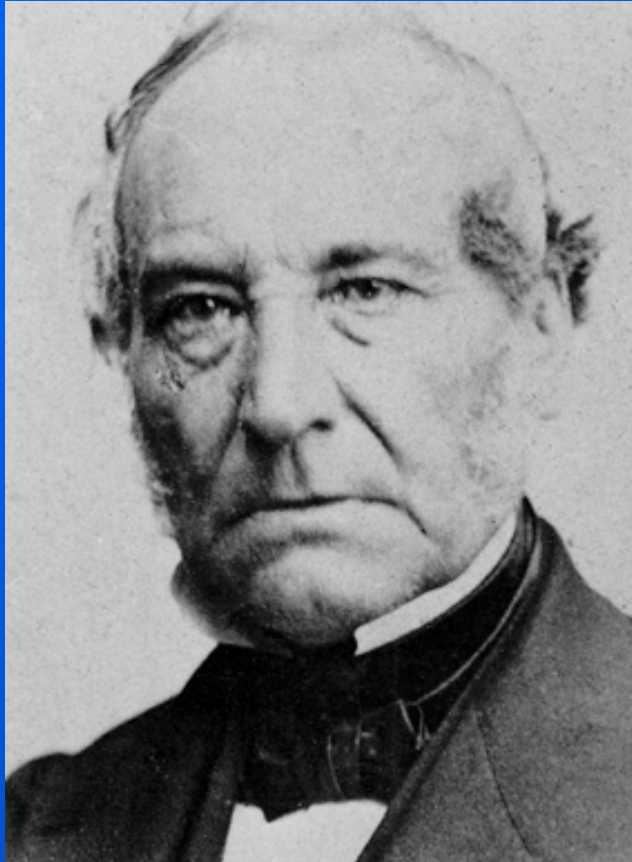
Le idee generali che Dumas nel suo sublime insegnamento si compiaceva di sviluppare, la quantità dei fatti sapientemente studiati, che faceva sfilare Balard, ogni cosa rispondeva ai bisogni dello spirito di Pasteur. Se egli amava i grandi orizzonti delle scienze, c'era già in lui quella natura rigorosa con il bisogno perpetuo dell'esperimento.

(René Vallery-Radot, *La vita di Pasteur*)



Louis Pasteur
studente, 1845

I maestri di Pasteur



Gabriel Delafosse

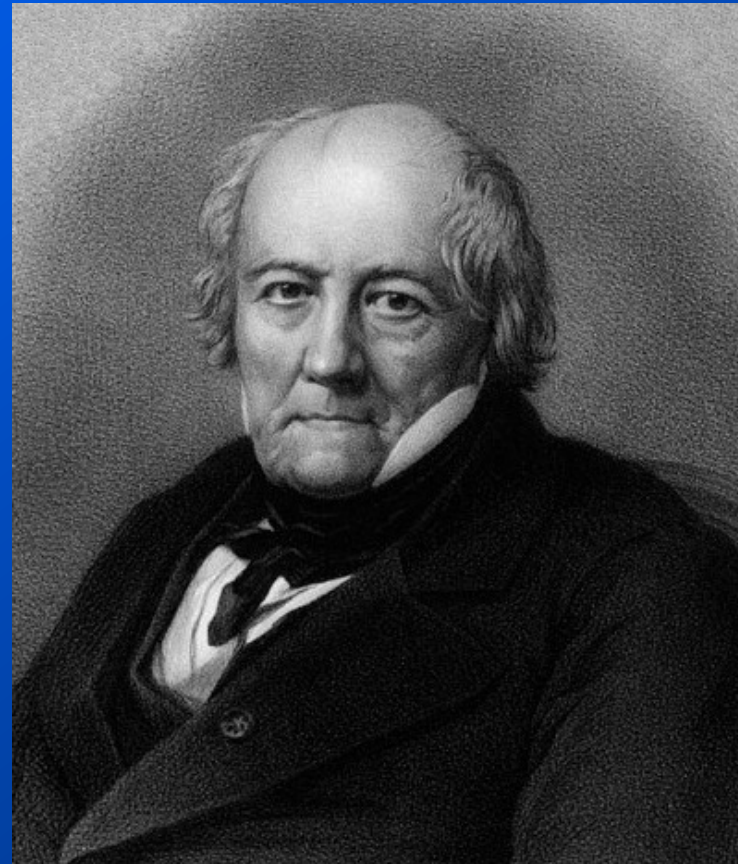
Non che le circostanze siano loro sfavorevoli, ma una modestia invincibile e una naturale noncuranza li lasciano in una specie di mediocrità in cui d'altronde essi si compiacciono di rimanere.

(René Vallery-Radot, *La vita di Pasteur*)

I maestri di Pasteur

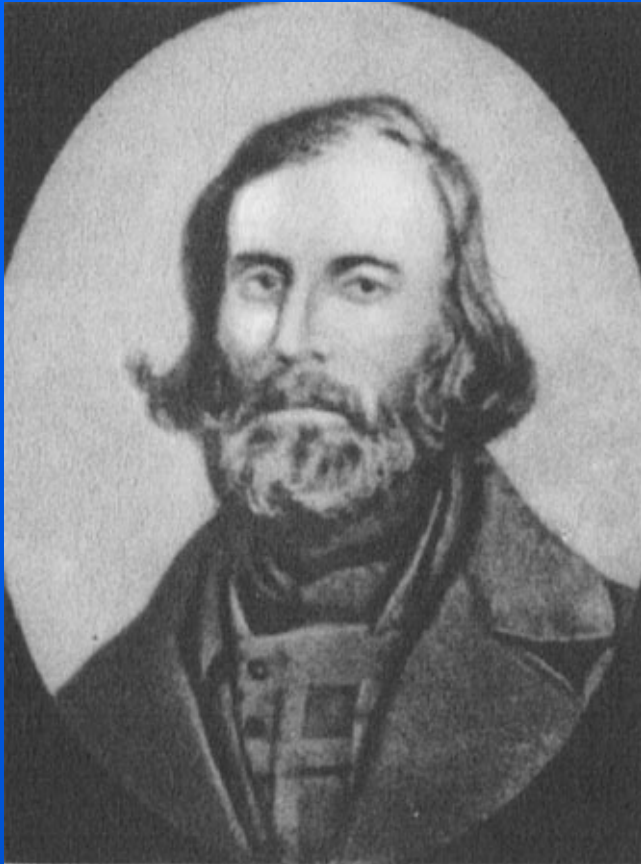
Si fece protettore e mentore di Pasteur e non lo abbandonò mai fino alla morte, non lo lusingò e da vero amico gli mostrò gli errori di una ambizione troppo impaziente e deplorò spesso che si disperdesse tanto.

(René Valléry-Radot, *La vita di Pasteur*)



Jean-Baptiste **Biot**

I maestri di Pasteur



Auguste Laurent

“Anche quando questo lavoro non conducesse a nessun risultato degno di essere pubblicato, tu vedi subito che io avrò molto da guadagnare a lavorare per parecchi mesi con un chimico così esperto”.

(Lettera a Chappuis, 1844)

Le scoperte scientifiche

1. Avendo scoperto l'*asimmetria molecolare* con studi puramente chimico-fisici, entrò nel campo della biologia per tentare di spiegare i meccanismi della vita le cui strutture sembravano funzione di questa asimmetria;
2. Lo studio della formazione della presenza dei microbi in tutti i processi della **fermentazione** e nella **putrefazione** lo orientarono verso la dimostrazione sperimentale secondo la quale la vita non poteva nascere che dalla vita: teoria del germe e **negazione di ogni generazione spontanea**;

Le scoperte scientifiche

3. Avendo provato il principio che la malattia non è «in noi, da noi, per noi», egli poté affrontare la ricerca sistematica degli *agenti patogeni*;
4. Conoscendo le cause delle malattie, fu da quel momento possibile studiare il modo di combatterle e di prevenirle. Questa fu la tappa delle tecniche dei *vaccini*: essa doveva portare alla sieroterapia e alla immunologia, mentre erano poste le fondamenta dalle quali doveva aver origine l'azione antibiotica, complemento indispensabile dell'asepsi.

Una grande legge di vita

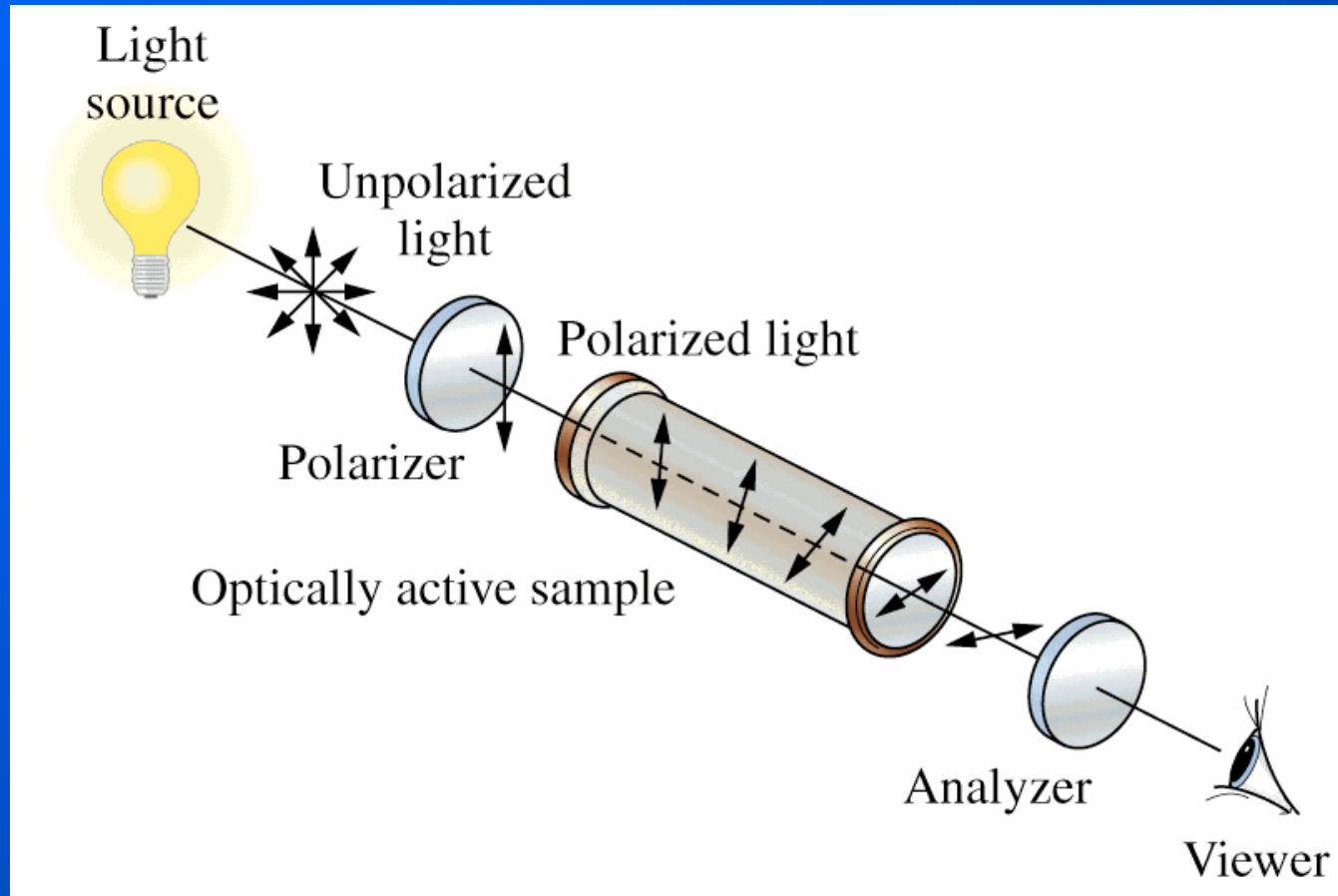
l'asimmetria molecolare



cristalli di quarzo

Una grande legge di vita

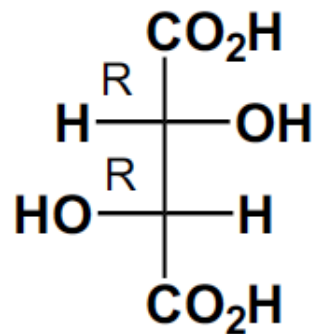
l'asimmetria molecolare



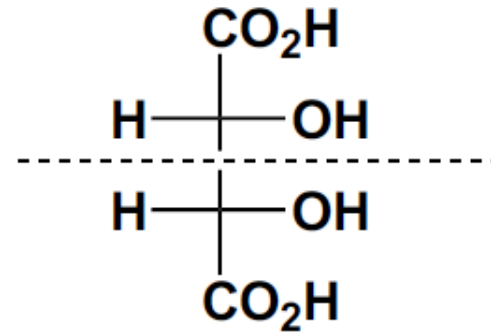
polarimetro

Una grande legge di vita

l'asimmetria molecolare



Acido (+)-tartarico
p.f. = 171-174°C
[α]_D = +12.7



Acido meso-tartarico
p.f. = 146-148°C
[α]_D = 0

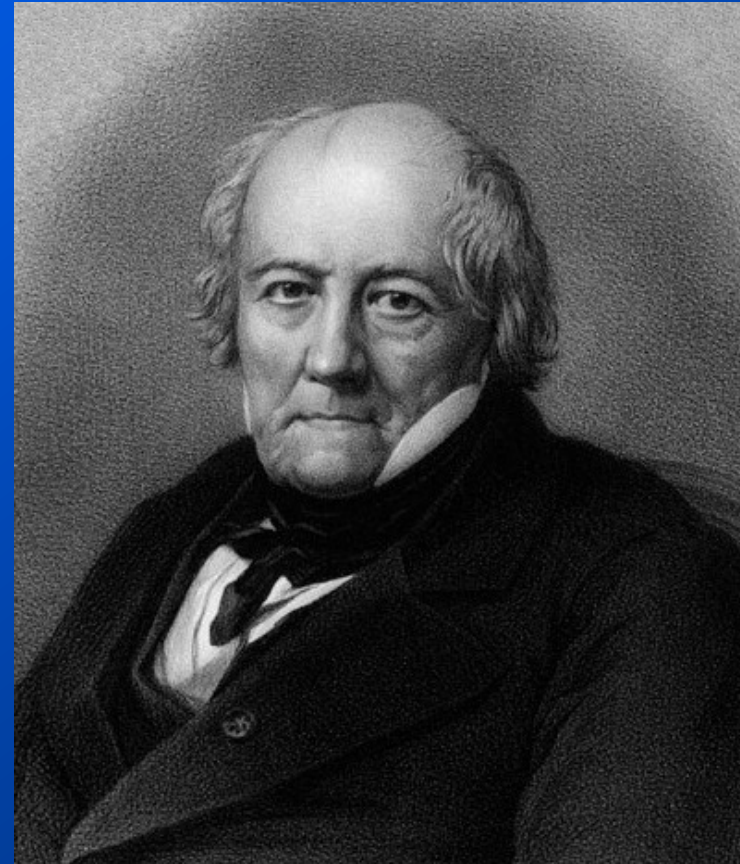
acido tartarico

Una grande legge di vita

l'asimmetria molecolare

“Mio caro ragazzo, io ho tanto amato le scienze nella mia vita che questo mi fa battere il cuore!”

(René Vallery-Radot, *La vita di Pasteur*)



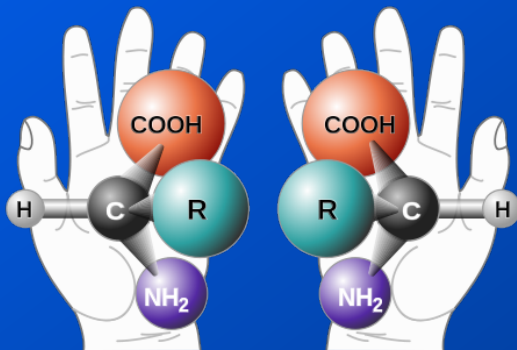
Jean-Baptiste Biot

Una grande legge di vita

l'asimmetria molecolare

“Credo ad una influenza cosmica asimmetrica che presiede naturalmente, costantemente, all'organizzazione molecolare dei principi immediatamente essenziali alla vita, e che di conseguenza le specie dei regni della vita sono, nella loro struttura, nelle forme, nelle disposizioni dei loro tessuti, in relazione con i movimenti dell'universo”.

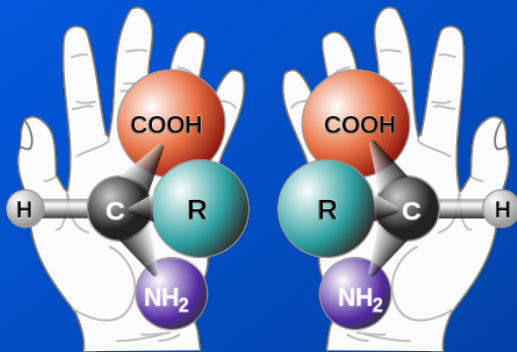
(Lettera a J. L. Raulin)



Una grande legge di vita

l'asimmetria molecolare

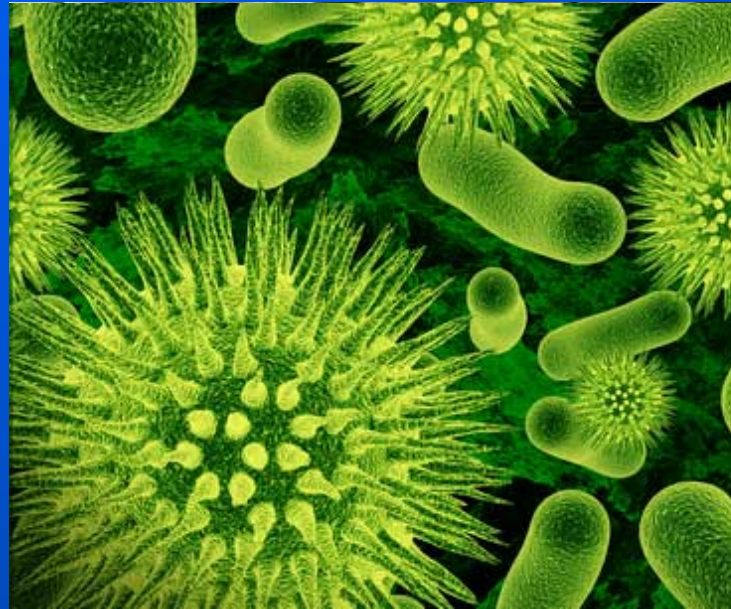
“[...] Azioni asimmetriche presiedono, lungo il corso della vita, all’elaborazione di veri principi immediati asimmetrici. Quale può essere la natura di queste azioni asimmetriche? ***Penso, da parte mia che ci sia un ordine cosmico.*** L’universo è un insieme asimmetrico, e sono persuaso che la vita, come a noi si manifesta, è funzione dell’asimmetria dell’universo o delle conseguenze che essa comporta [...]”.



(Nota all’Accademia delle Scienze di Francia)

Cosa ne pensa il prof. Pasteur?

la generazione spontanea



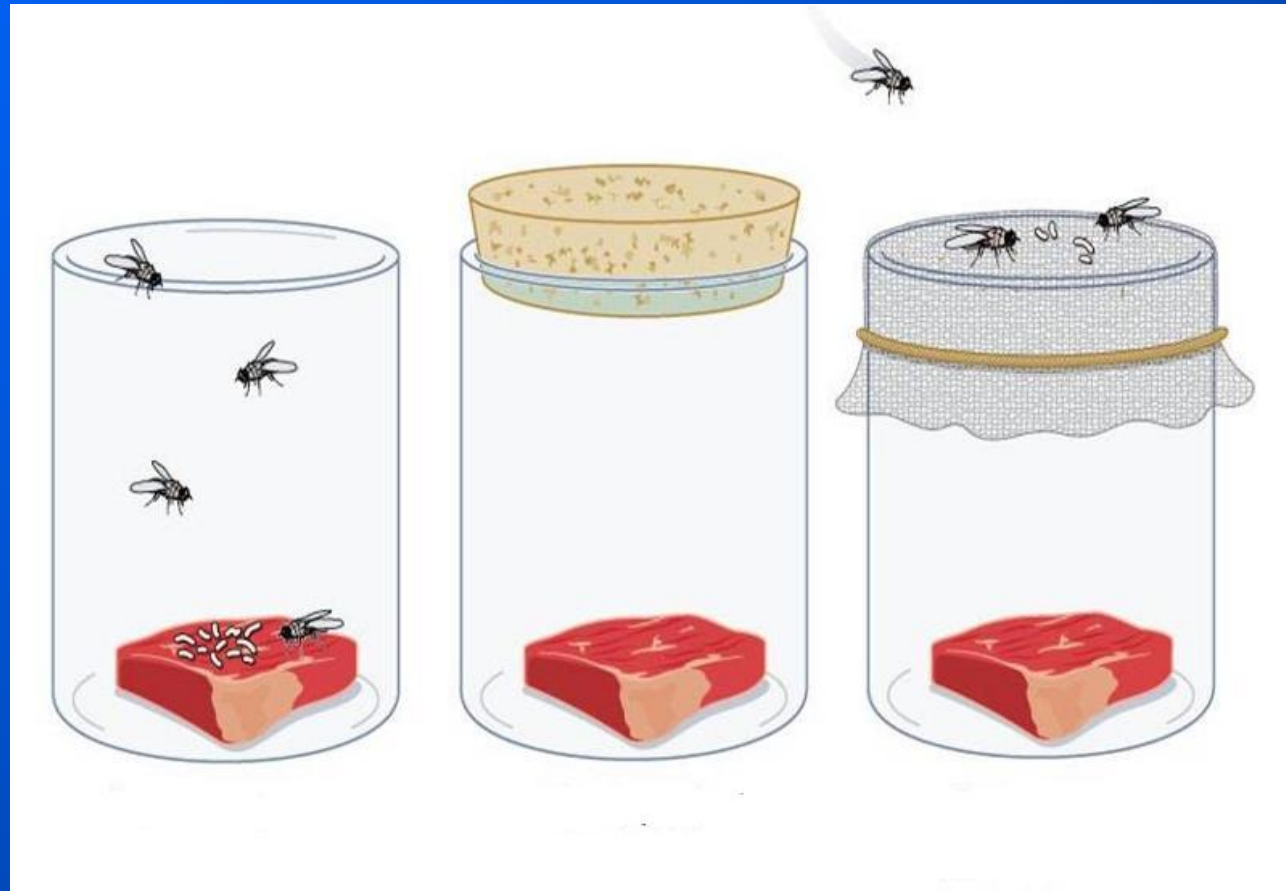
batteri

Cosa ne pensa il prof. Pasteur?

la generazione spontanea



Francesco Redi



Esperimento di Francesco Redi

Cosa ne pensa il prof. Pasteur?

la generazione spontanea



Félix Archimède **Pouchet**



Mer de Glace

Cosa ne pensa il prof. Pasteur?

la generazione spontanea



(Pasteur, illustrazione di Robert Thom)

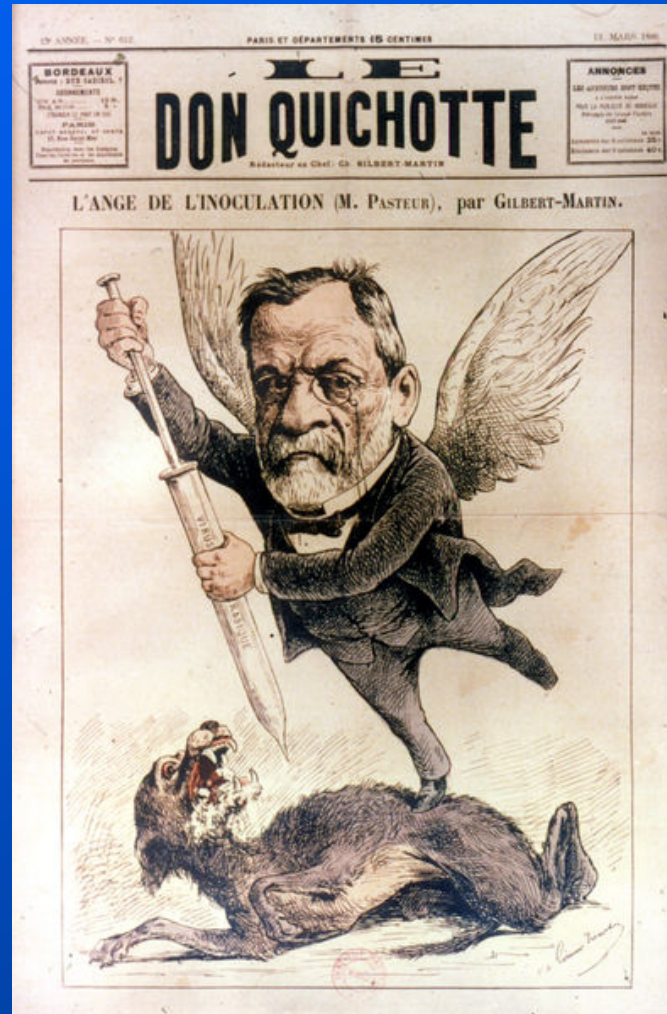
Cosa ne pensa il prof. Pasteur?

la generazione spontanea

“Non c’è religione, filosofia, materialismo o spiritualismo che tengano. Potrei persino aggiungere: come scienziato mi importa poco! È una questione di fatti; l’ho affrontata senza idee preconcepite, altrettanto pronto a dichiarare, se l’esperienza mi avesse imposto di confessarlo, che esistono generazioni spontanee, quanto sono oggi persuaso che quelli che lo affermano hanno una benda davanti agli occhi... La scienza non si deve dar il pensiero delle possibili conseguenze filosofiche dei suoi lavori... Tanto peggio per coloro le cui dottrine o i cui sistemi non sono d’accordo con la verità dei fatti naturali”.

(Discussione di Pasteur sulla generazione spontanea)

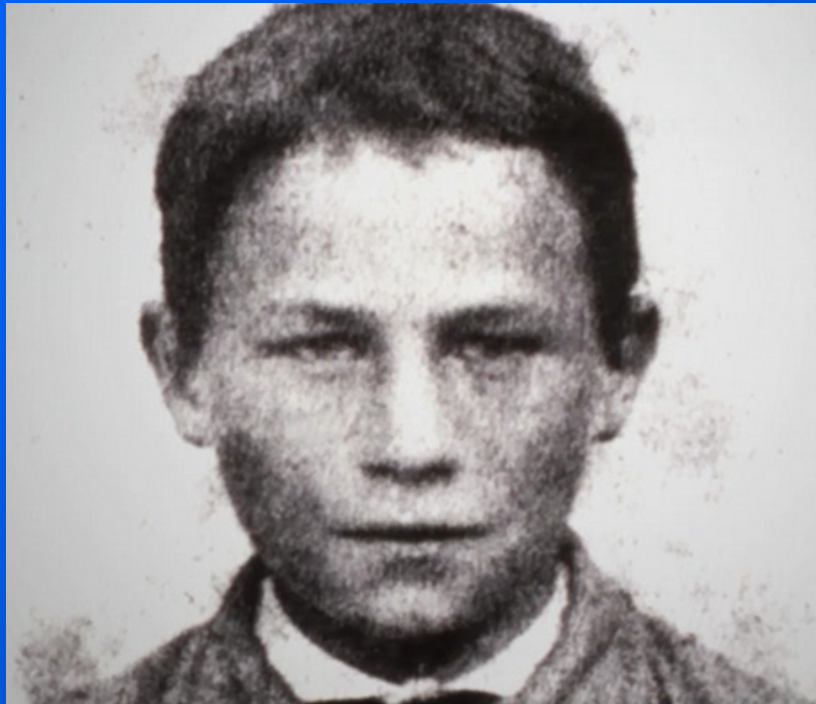
Joseph Meister non morirà! il vaccino antirabbico



(L'ange de l'inoculation,
Le Don Quichotte, 1886)

Joseph Meister non morirà!

il vaccino antirabbico



Joseph Meister

“L’idea di iniettare all’uomo il virus della rabbia, anche se attenuato, aveva di che terrorizzare [...]”.

(prof. René Dubos)

Joseph Meister non morirà!

il vaccino antirabbico

“L’insonnia che risparmia di solito gli uomini di azione, non risparmia gli uomini di pensiero. È un male incalzante. In quelle ore lente e buie della notte, dove tutto è deformato, dove la saggezza è in preda ai fantasmi, fuori del suo laboratorio, Pasteur perdeva di vista il cumulo di esperimenti che gli dava la certezza del successo, e immaginava che quel bambino dovesse morire”.

(René Valléry-Radot)

Joseph Meister non morirà!

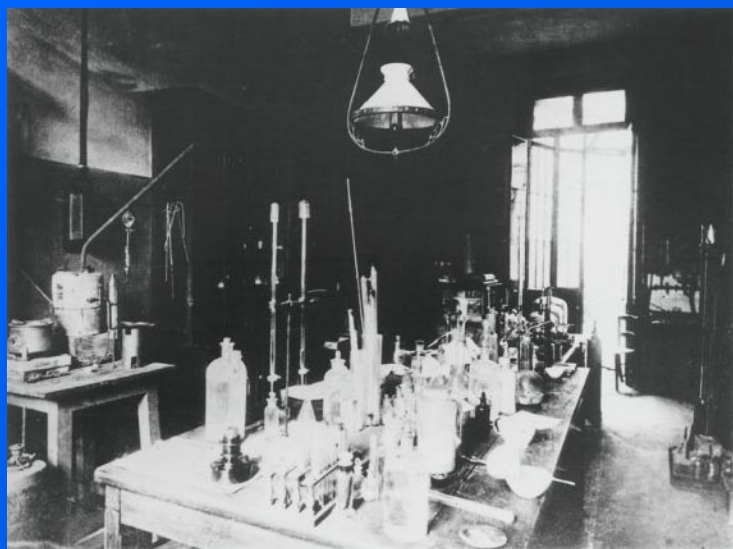
il vaccino antirabbico

“[...] A partire da oggi l’umanità è armata di un mezzo per lottare contro la fatalità della rabbia e per prevenire le sue stragi. Ciò, noi lo dobbiamo a Pasteur e noi non sapremmo avere abbastanza ammirazione e riconoscenza per degli sforzi che hanno conseguito un tale risultato [...]”.

(Bouley, presidente dell’Accademia delle Scienze, 1885)

Sursum corda!

Il maestro Pasteur



(Laboratorio di Pasteur a
l'Ecole Normale di Parigi)

“Ho la testa piena di bei progetti per il lavoro. La guerra ha fatto prendere un po’ di riposo al mio cervello. Sono pronto per nuovi esperimenti. Forse mi faccio delle illusioni. In ogni caso vi proverò. [...]

Venite! Trasformeremo il mondo con le nostre scoperte”.

(Discorso ai suoi collaboratori, 1870)

Sursum corda!

Il maestro Pasteur

“È privilegio delle grandi verità avere luci interiori per tutte le età della vita ed è onore dell’umanità riceverne vivificanti luci qualsiasi sia la cultura dello spirito. Chi di voi non ha sentito l’animo commuoversi alle idee di Dio, della Patria, della virtù, del coraggio? Io mi augurerei che tutti i Professori, nello oltrepassare la soglia della loro classe, si dicessero con raccoglimento: «come eleverò oggi più di ieri l’intelligenza ed il cuore dei miei allievi?». ***Sursum corda!*** Sempre più in alto il pensiero, sempre più alte le aspirazioni. Questa è la migliore regola da seguire in tutte le particolari situazioni come in tutti i momenti della vita della società [...]”.

(Discorso al collegio di Arbois, 8 agosto 1874)

*Al di là di questa volta stellata che cosa c'è?
positivismo e nozione dell'infinito*



(Parigi, XIX secolo)

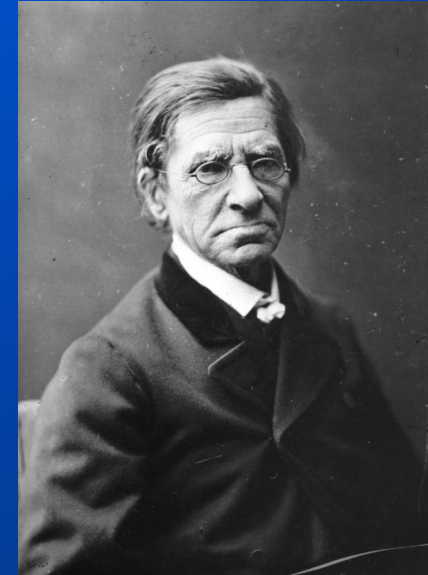
Al di là di questa volta stellata che cosa c'è? positivismo e nozione dell'infinito

“[...] La scienza sperimentale è essenzialmente positivista nel senso che, nelle sue concezioni, essa non fa mai intervenire la considerazione dell'essenza delle cose, dell'origine del mondo e del suo destino. Non ne ha bisogno. Essa sa che non avrebbe nulla da imparare da nessuna speculazione metafisica. Tuttavia non si priva dell'ipotesi. Al contrario, nessuno più dello sperimentatore ne fa uso; ma è soltanto a titolo di guida e di stimolo per la ricerca e sotto la riserva di un controllo severo. Esso disdegna e respinge le sue idee preconcepite, dal momento che la sperimentazione gli dimostra che esse non corrispondono a realtà oggettive [...]”.

(Discorso all'Accademia di Francia, 27 aprile 1882)

Al di là di questa volta stellata che cosa c'è? positivismo e nozione dell'infinito

“[...] Più volte, così definisce il positivismo dal punto di vista tragico: «chiamo positivismo tutto ciò che si fa nella società per organizzarla secondo la concezione positiva, ossia scientifica del mondo». Sono pronto ad accettare questa definizione, a condizione che sia regolarmente applicata; ma l'enorme e visibile lacuna del sistema consiste nel fatto che esso non tiene conto, nella concezione positiva del mondo, della più importante delle nozioni positive, quella dell'infinito [...]”.



Emile Littré

(Discorso all'Accademia di Francia, 27 aprile 1882)

***Al di là di questa volta stellata che cosa c'è?
positivismo e nozione dell'infinito***

“[...] Al di là di questa volta stellata che cosa c'è? Nuovi cieli stellati. Sia pure! E al di là ancora? Lo spirito umano, spinto da una forza irresistibile non smetterà mai di chiedersi: che cosa c'è al di là? Vuole esso fermarsi sia nel tempo, sia nello spazio? Poiché il punto dove esso si ferma è solo una grandezza finita, soltanto più grande di tutte quelle che l'hanno preceduta, non appena egli comincia ad esaminarlo ritorna la domanda implacabile senza che egli possa far tacere il grido della curiosità

(Discorso all'Accademia di Francia, 27 aprile 1882)

Al di là di questa volta stellata che cosa c'è? positivismo e nozione dell'infinito

“[...] Io vedo ovunque l'inevitabile espressione della nozione dell'infinito nel mondo. Attraverso essa, il soprannaturale è in fondo a tutti i cuori. L'idea di Dio è una forma dell'idea dell'infinito. Fin tanto che il mistero dell'infinito peserà sul pensiero umano, templi saranno elevati al culto dell'infinito, sia Dio si chiami Braham, Allah, Jehova o Gesù [...].

La scienza ed il desiderio di comprendere non sono l'effetto dello stimolo del sapere che il mistero dell'Universo infonde nella nostra anima?

[...]”.

(Discorso all'Accademia di Francia, 27 aprile 1882)

Bibliografia

1. René Vallery-Radot, *La vita di Pasteur*, ed. Aurora, Milano, 1936
2. Bernheim-Schuschu, *Eroi per Cristo*, ed. Paoline, Roma, 1963
3. Pasteur, *Opere*, ed. Utet, Torino, 1972
4. Hilarie Cuny, *Pasteur: la vita, il pensiero, i testi esemplari*, ed. Accademia, Milano, 1974
5. Pierre Gascar, *La strada di Pasteur. Storia di una rivoluzione scientifica*, ed. Jaca Book, Milano, 1991