

L'inné, l'acquis,  
l'information :  
entre science  
et idéologie



L'inné, l'acquis,  
l'information :  
entre science  
et idéologie

N. S. : ... l'être humain peut être dangereux.  
C'est d'ailleurs pour cette raison que nous avons tant besoin de la culture, de la civilisation. Il n'y a pas d'un côté des individus dangereux et de l'autre des innocents. Non, chaque homme est en lui-même porteur de beaucoup d'innocence et de dangers.

M. O. : Je ne suis pas rousseauiste et ne soutiendrais pas que l'homme est naturellement bon. À mon sens, on ne naît ni bon ni mauvais. On le devient, car ce sont les circonstances qui fabriquent l'homme.

**N. S. :** Mais que faites-vous de nos choix, de la **liberté** de chacun ?

**M. O. :** Je ne leur donnerais pas une importance exagérée. **Il y a beaucoup de choses que nous ne choisissons pas. Vous n'avez pas choisi votre sexualité parmi plusieurs formules, par exemple. Un pédophile non plus. Il n'a pas décidé un beau matin, parmi toutes les orientations sexuelles possibles, d'être attiré par les enfants. Pour autant, on ne naît pas homosexuel, ni hétérosexuel, ni pédophile. Je pense que nous sommes façonnés, non pas par nos gènes, mais par notre environnement, par les conditions familiales et socio-historiques dans lesquelles nous évoluons.**

N. S. : Je ne suis pas d'accord avec vous. J'inclinerais, pour ma part, à penser qu'on naît pédophile, et c'est d'ailleurs un problème que nous ne sachions soigner cette pathologie. Il y a 1 200 ou 1 300 jeunes qui se suicident en France chaque année, ce n'est pas parce que leurs parents s'en sont mal occupés ! Mais parce que, génétiquement, ils avaient une fragilité, une douleur préalable. Prenez les fumeurs : certains développent un cancer, d'autres non. Les premiers ont une faiblesse physiologique héréditaire. Les circonstances ne font pas tout, la part de l'inné est immense.

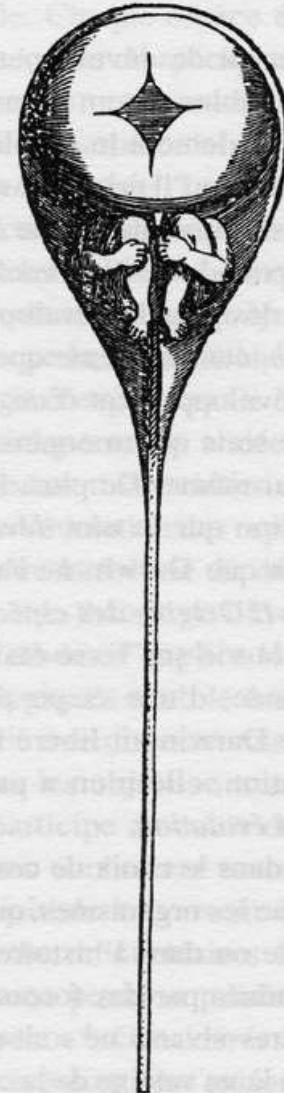


FIGURE 1.1 – Dessin d'un spermatozoïde par le microscopiste du 17<sup>e</sup> siècle Nicolaas Hartsoeker, montrant un être minuscule replié en position fœtale. Cet être déjà formé était censé grandir pendant le développement, l'œuf de la mère ne servant qu'à fournir les nutriments nécessaires à sa croissance.





©René Maltête



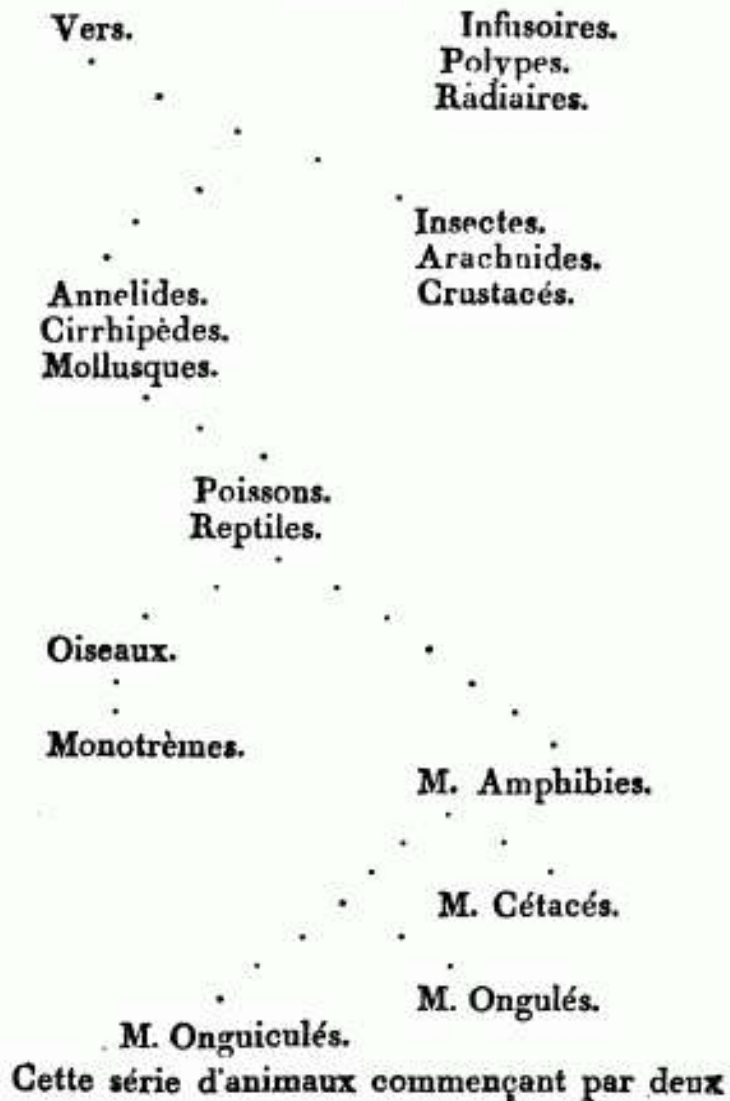
# Lamarck



A CHIP OF THE OLD BLOCK.  
*My gracious! here's a likeness— why it's  
Daddy all over bless its little soul.*

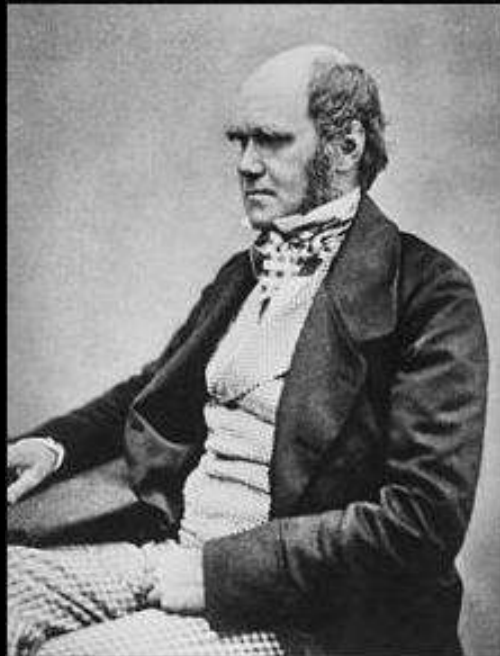
TABLEAU

*Servant à montrer l'origine des différens animaux.*



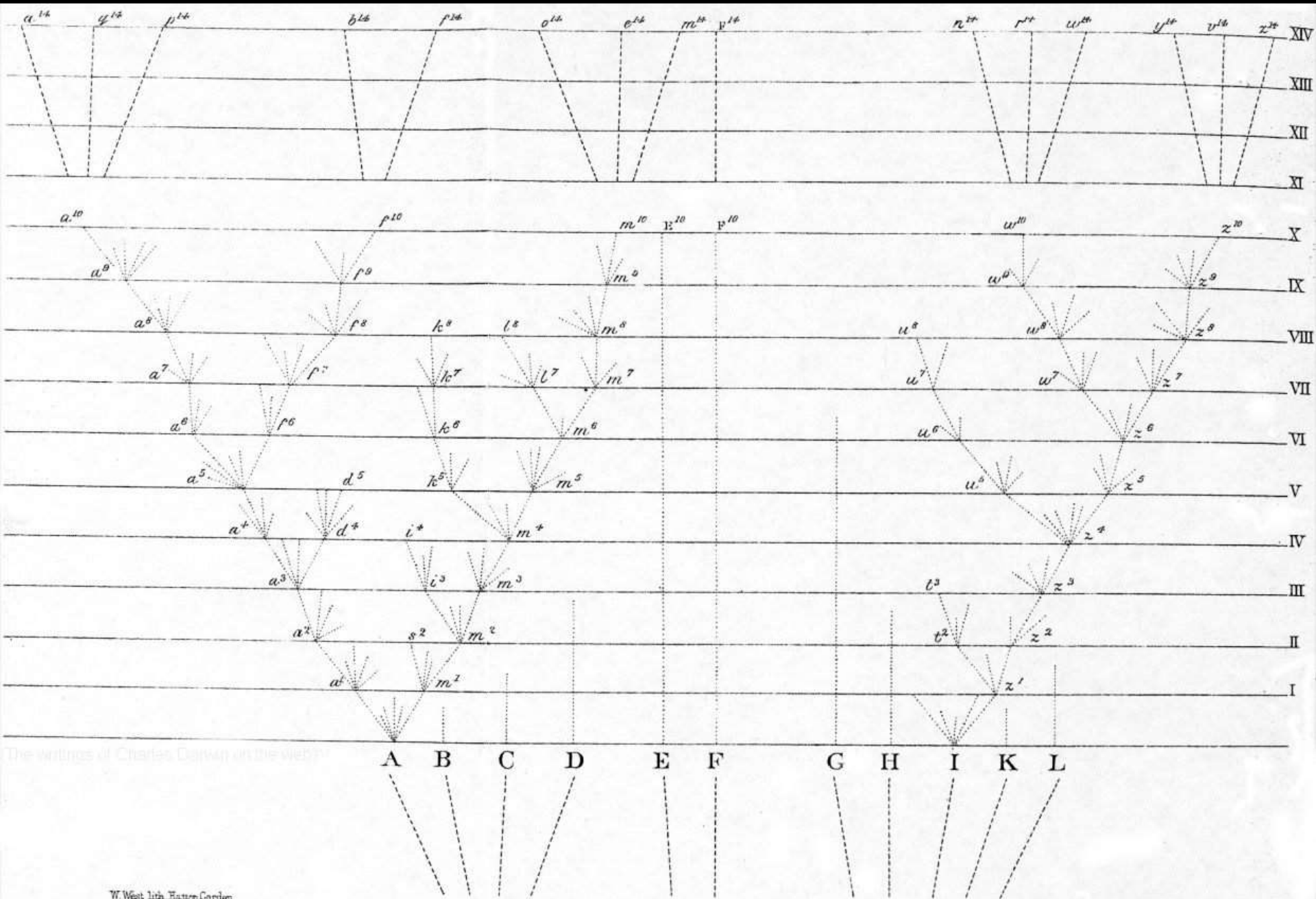
Lamarck





Owing to this struggle for life, any variation, however slight and from whatever cause proceeding, if it be in any degree profitable to an individual of any species, in its infinitely complex relations to other organic beings and to external nature, will tend to the preservation of that individual, and will generally be inherited by its offspring. The offspring, also, will thus have a better chance of surviving.

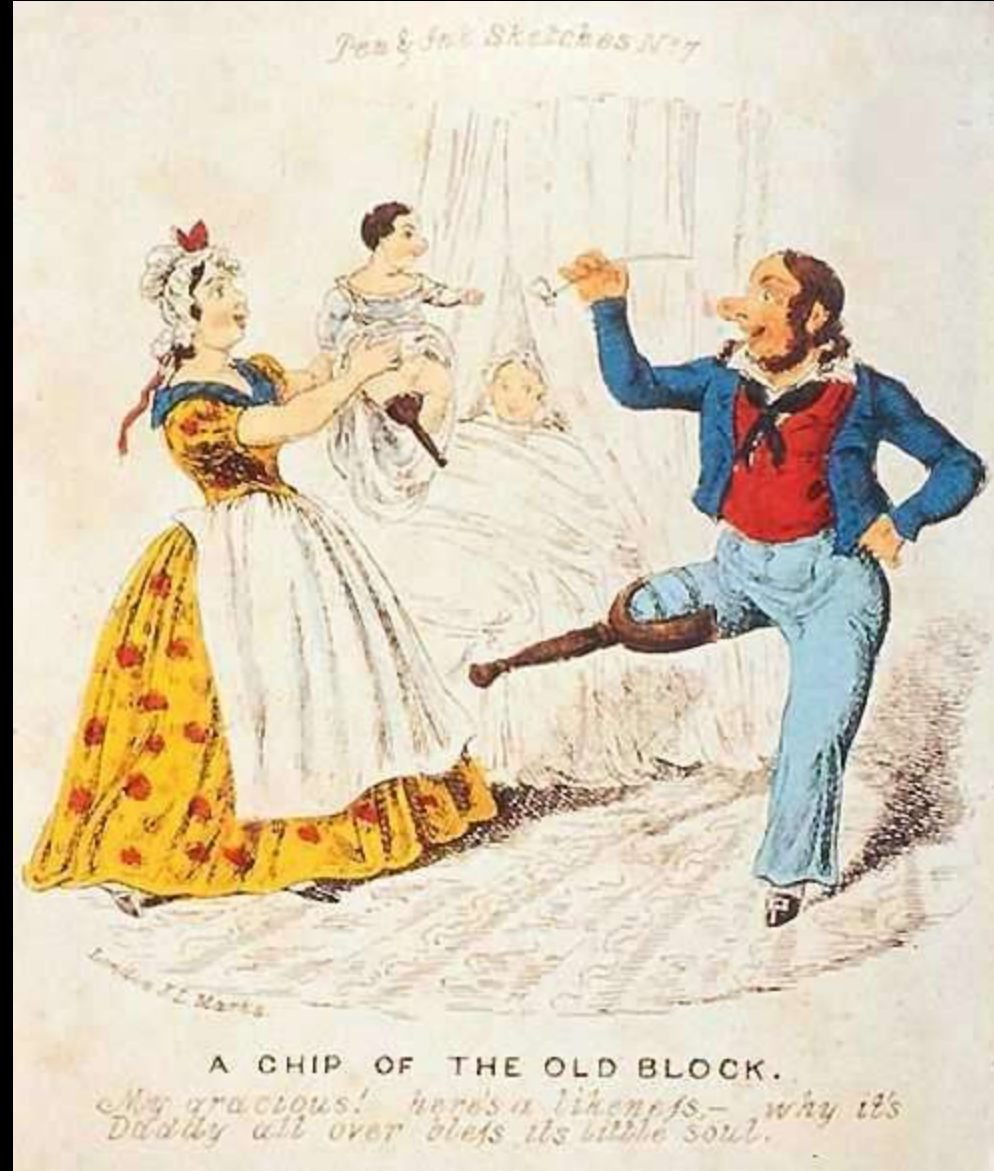
(Charles Darwin)



The writings of Charles Darwin on the web

# Une hérédité amnésique

Weissman : on ne peut transmettre que ce qu'on a reçu



A CHIP OF THE OLD BLOCK.  
*My gracious! here's a likeness.— why it's  
Daddy all over bless its little soul.*

# Une hérédité amnésique

Weissman : on ne peut transmettre que ce qu'on a reçu



Mendel : on n'en transmet que la moitié !





PAGE 1

## EUGENICS

“IS THE STUDY OF THE AGENCIES UNDER SOCIAL CONTROL, THAT IMPROVE OR IMPAIR THE RACIAL QUALITIES OF FUTURE GENERATIONS EITHER PHYSICALLY OR MENTALLY.”

SIR FRANCIS GALTON.

# EUGENICS

EUGENICS IS THE  
SELF DIRECTION

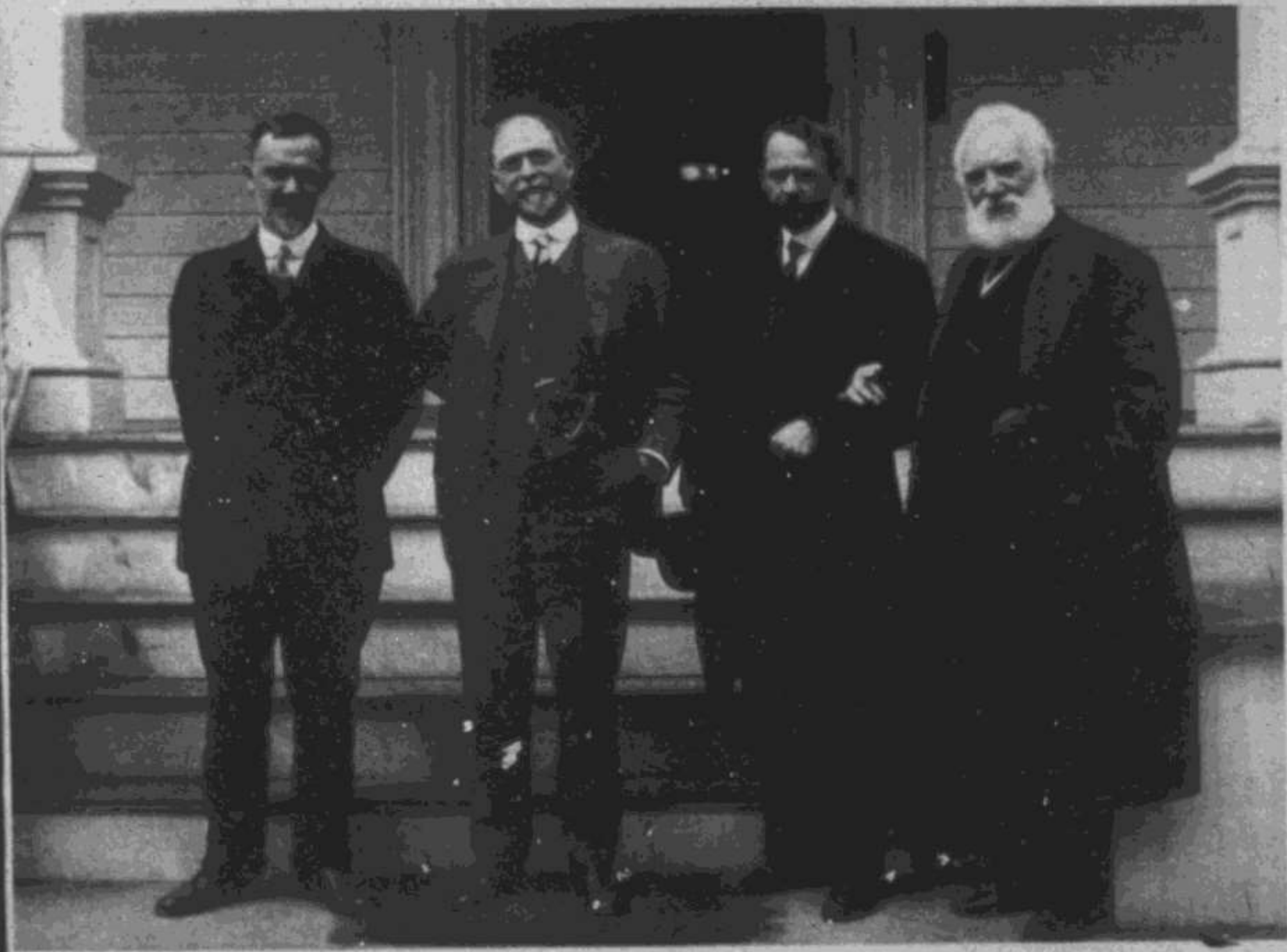
OF HUMAN EVOLUTION



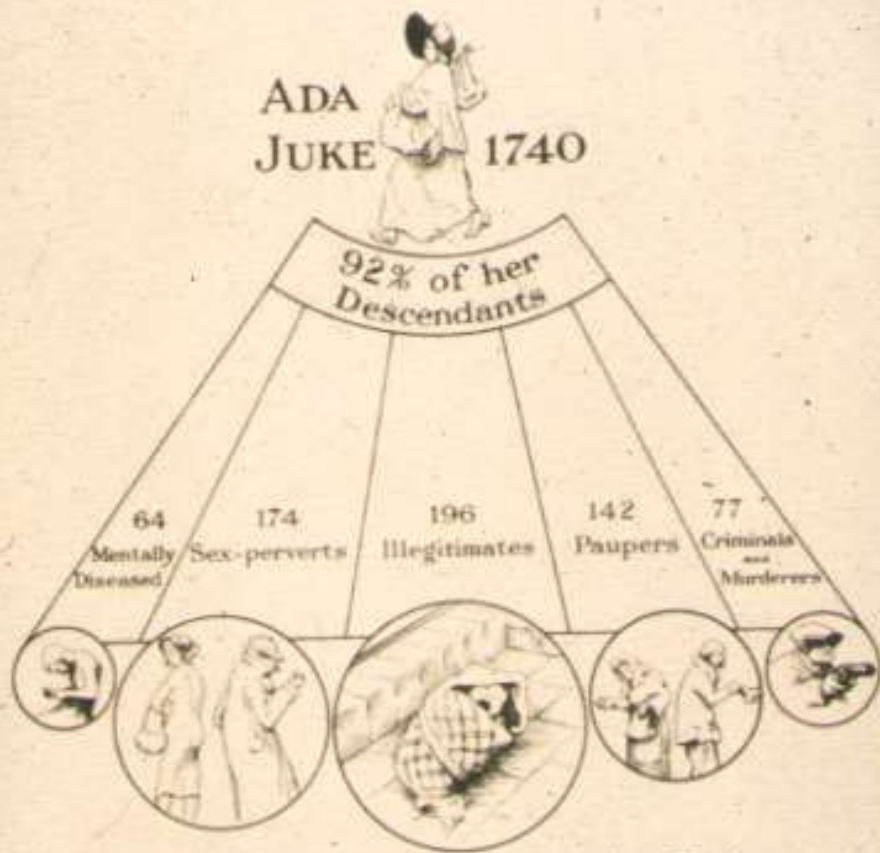
LIKE A TREE

EUGENICS DRAWS ITS MATERIALS FROM MANY SOURCES AND ORGANIZES  
THEM INTO AN HARMONIOUS ENTITY.





ADA  
JUKE 1740



Shall we allow the Ada Jukes  
of today to continue this  
multiplication of misery?

When will those who pay for the pound of cure  
demand the ounce of prevention instead?

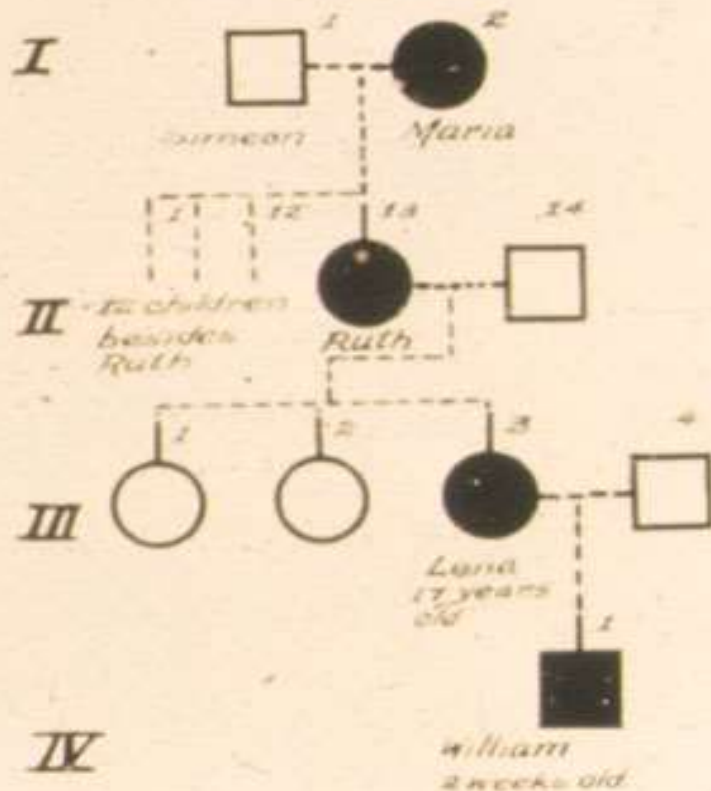
*Four Generations in One Almshouse at One Time,  
at Yaphank, Suffolk Co, N.Y. - July 27, 1917.*



*Lena Ruth Maria  
William (infant)*

*of border line family, in which they usually raise high, not quite  
able to care for itself in organized society.*

*Pedigree*



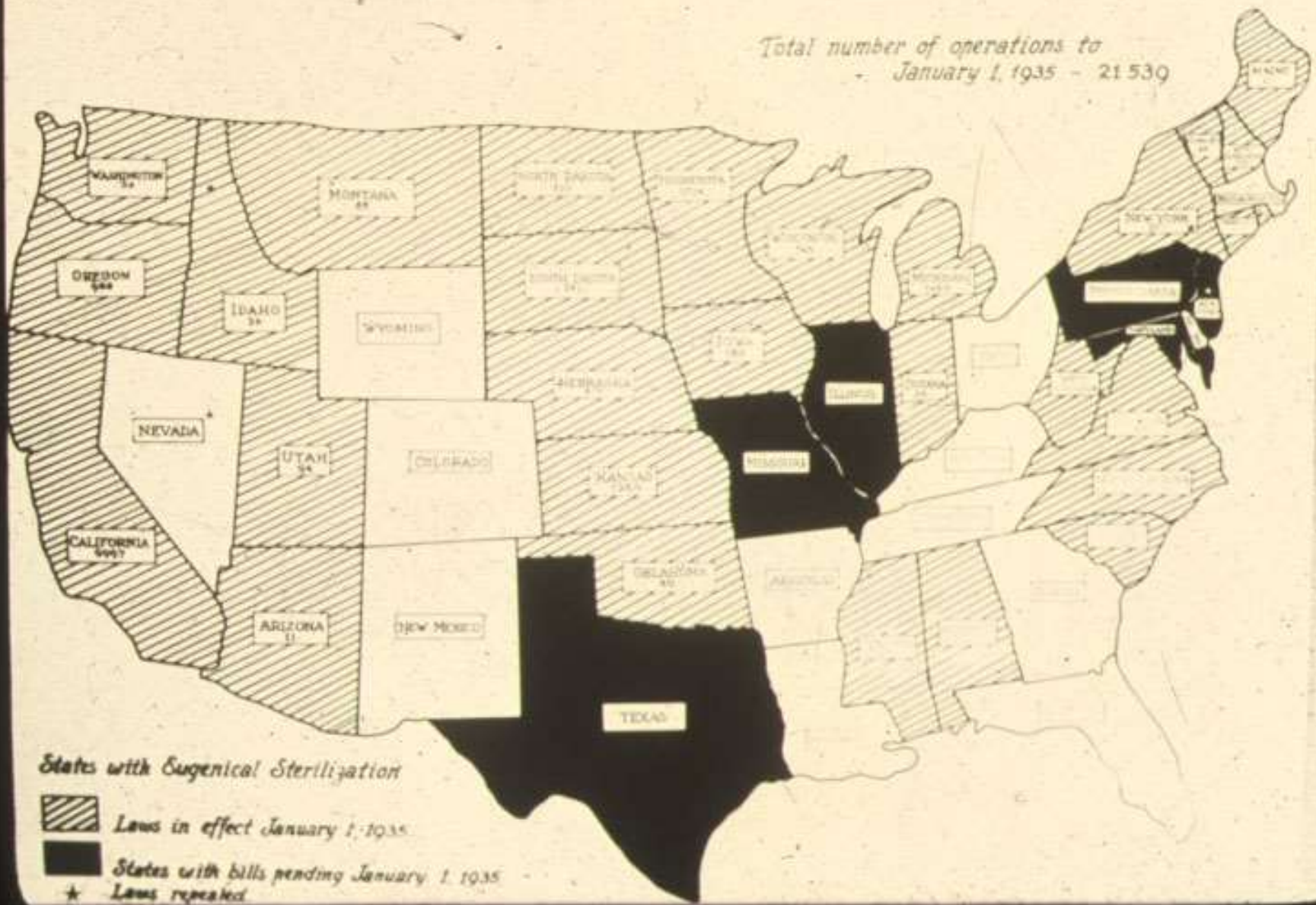
## Sterilization . . . The Situation in Oregon

*A Survey of Some Unhappy Families . . . Plus an Accounting of the Efforts to Decrease the Spread of Feeble-mindedness in the State*



LEGISLATIVE STATUS OF EUGENICAL STERILIZATION IN THE UNITED STATES  
 AND THE TOTAL NUMBER OF OPERATIONS BY EACH STATE TO JANUARY 1, 1935

Total number of operations to  
 - January 1, 1935 - 21,530



States with Eugenical Sterilization

Laws in effect January 1, 1935

States with bills pending January 1, 1935

\* Laws repealed

In the *Buck vs. Bell* decision of May 2, 1927, the United States Supreme Court upheld a Virginia statute that provided for the eugenic sterilization for people considered genetically unfit.



Carrie Buck

1924.

Emma Buck

University of Albany, State Univ. of NY. Noncommercial, educational use only.

The Court's decision, delivered by Oliver Wendell Holmes, Jr., included the infamous phrase "Three generations of imbeciles are enough." Upholding Virginia's sterilization statute provided the green light for similar laws in 30 states, under which an estimated 65,000 Americans were sterilized without their own consent or that of a family member.

# Hier trägst Du mit

Ein Erbkranker kostet bis zur Erreichung des  
60. Lebensjahres im  
Durchschnitt 50.000 RM.



20/03/2018

## Das deutsche Gesicht

(Zur Ergänzung)



A. Überwiegend arischer Rassenstamm



B. Überwiegend keltischer Rassenstamm



C. Überwiegend slawischer Rassenstamm









**Nikolay Ivanovich  
Vavilov**

**La biodiversité des  
plantes cultivées**

**Leur évolution à partir  
de centres d'origine sous  
l'action de l'isolement et  
de la sélection**





Портрет В.В.Вильямов-Николь-Иванов. 1887.



T.D. Lyssenko (1898-1976)





T.D. Lyzenko (1898-1976)

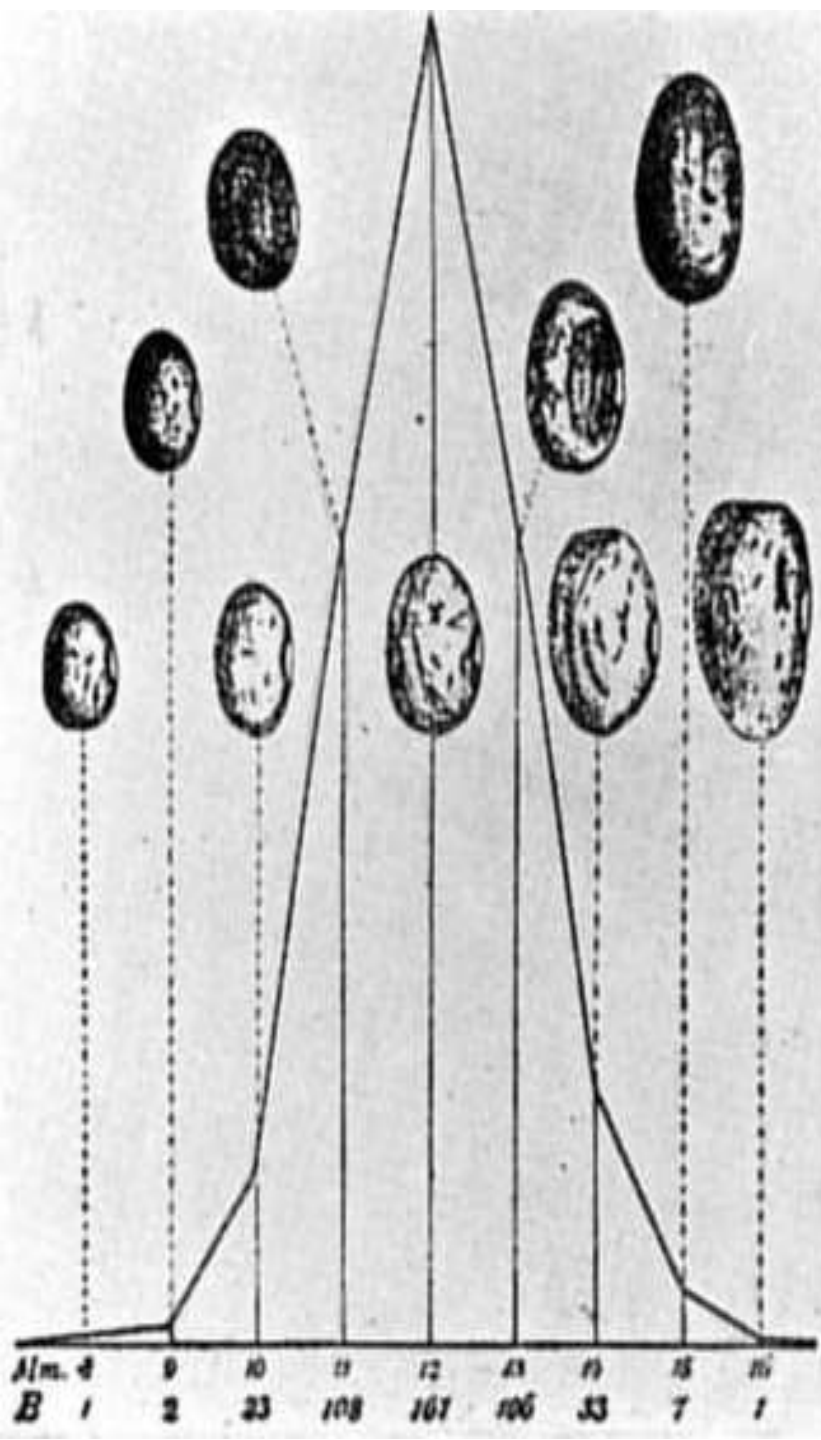
*"C'est pourquoi, aux yeux de Lyssenko, des mitchouriniens, des kholkosiens et sovkhosiens de l'URSS, du Parti bolchevique, de son Comité central et de Staline, la victoire de Lyssenko est effectivement une victoire de la science, une victoire scientifique, le refus le plus éclatant de politiser les chromosomes"*

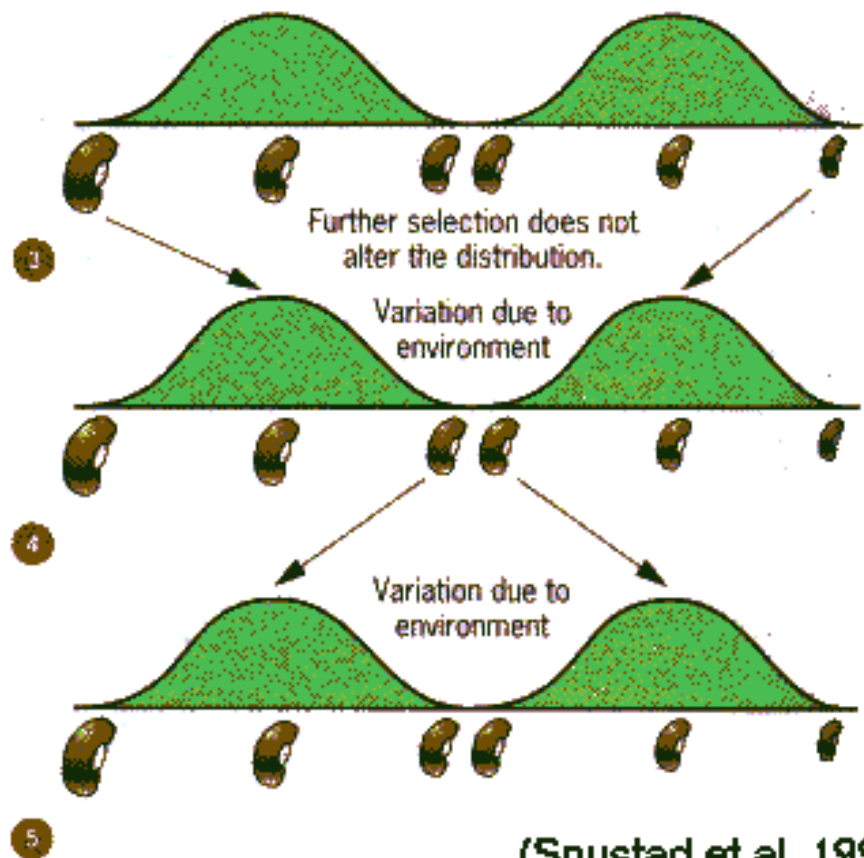
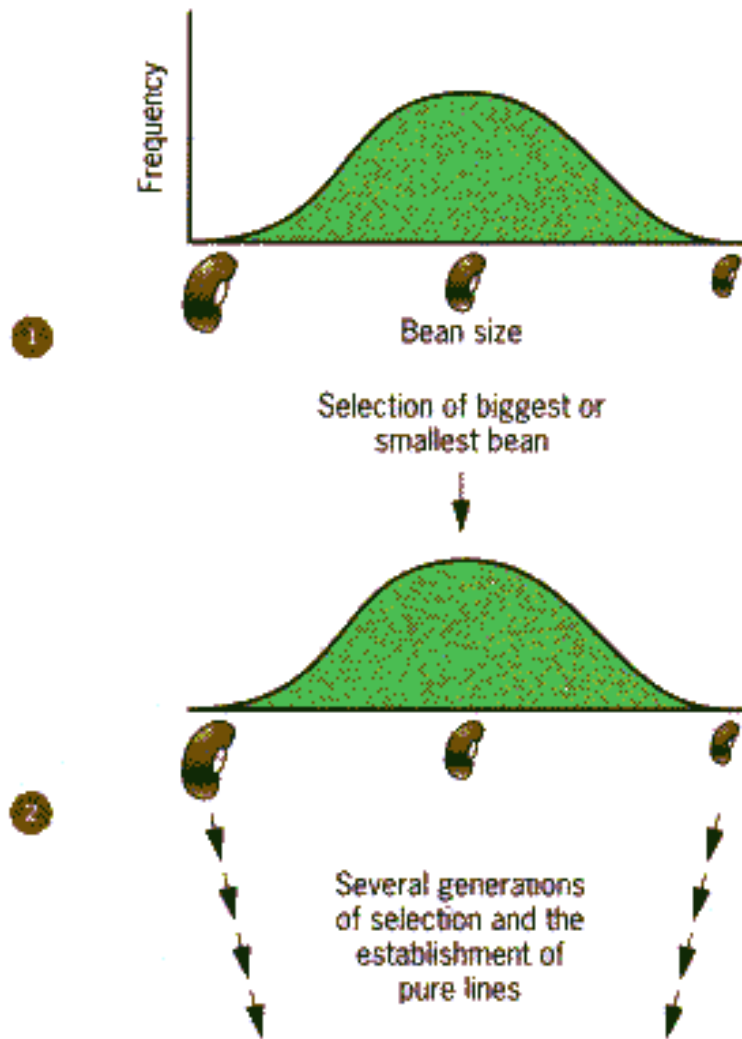


*L. Aronov*



2020-2018  
Wilhelm Ludvig Johannsen





(Snustad et al. 1997)

**Figure 25.4** Johannsen's selection experiments with the broad bean, *Phaseolus*, showed that he could establish pure lines for bean size. However, within the pure lines, there was still variation caused by environmental variables.





Génotype  
+  
Environnement  
=  
Phénotype

2020/2018  
Wilhelm Ludvig Johannsen

# Alors ?

- Gènes ou
- Environnement ?



My taylor is  
rich

# Alors ?

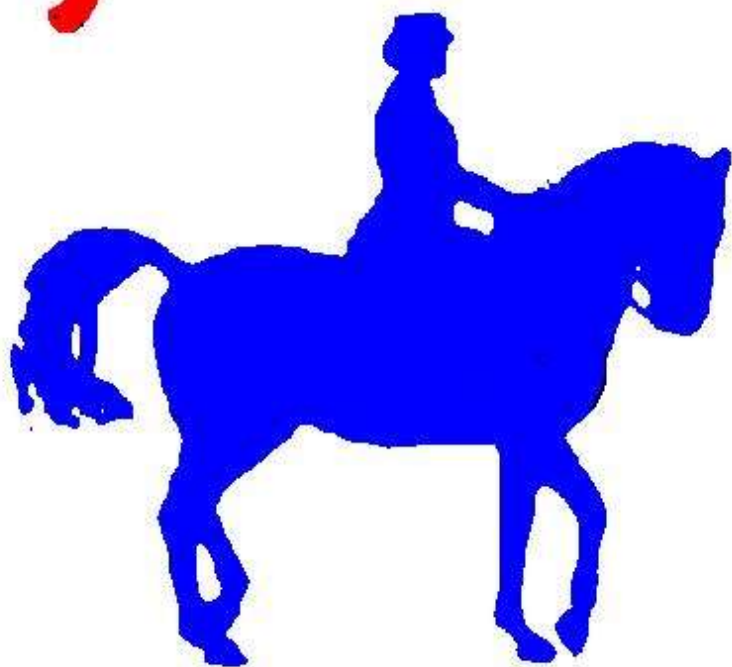
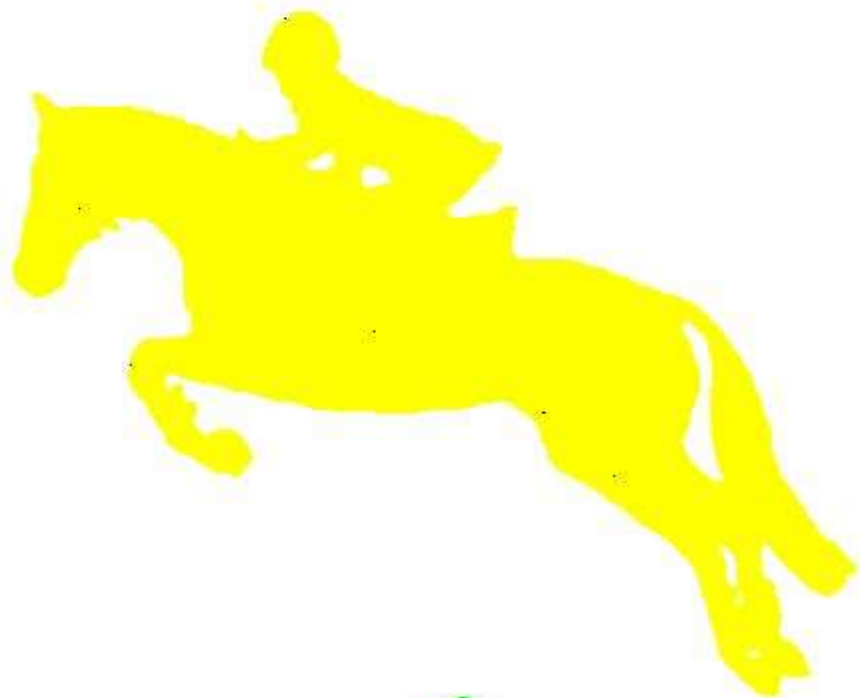
- Gènes,
- Environnement ?
- Combien pour chaque ?







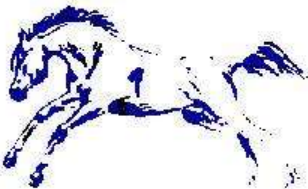









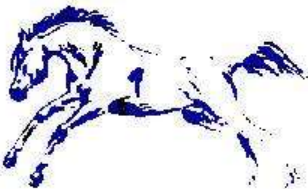









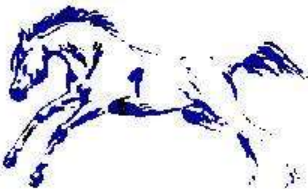















				
	1	2	3	4
	1	2	3	4
	1	2	3	4
	1	2	3	4

				
	1	1	1	1
	2	2	2	2
	3	3	3	3
	4	4	4	4

				
	1	1	4	2
	3	2	4	3
	3	1	3	2
	2	1	4	4

					
	1	1	4	2	8
	3	2	4	3	12
	3	1	3	2	9
	2	1	4	4	11
	9	5	15	11	40











UNIS PAR LE MALHEUR !







**ENCY-**

---

Sous la direction de  
**Juliette Rennes**

**CLO-**

---

**PÉDIE**

---

**CRITIQUE**

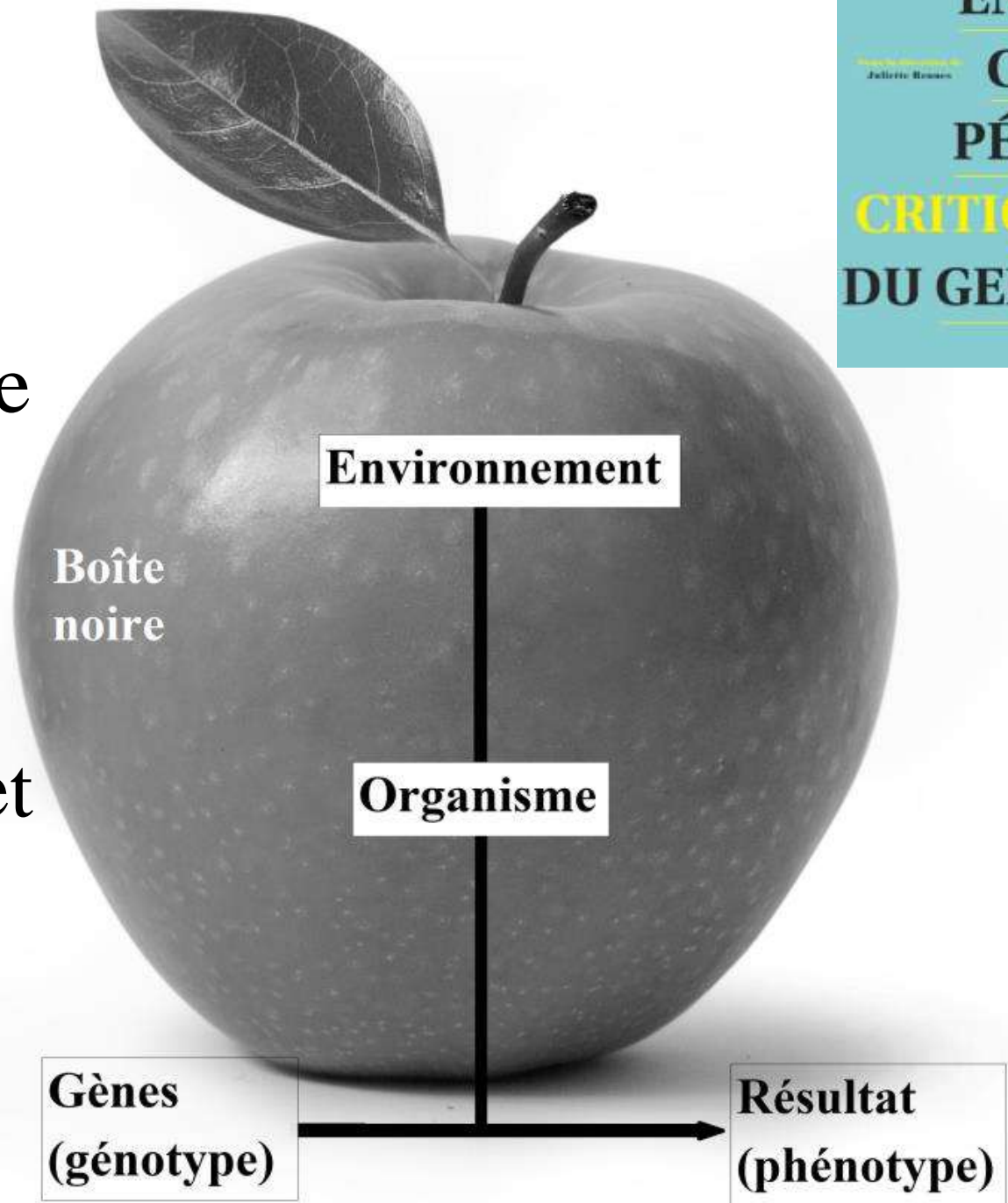
**DU GENRE**

---

**La Découverte**

L'idée qu'il puisse exister un effet des gènes hors environnement est insensée.

Figure 1. La boîte noire (en forme de pomme de discorde) des généticien·ne·s entre les gènes et leurs « effets »



# Mais

En changeant l'environnement, on peut changer l'effet des gènes !

- Tout le monde donne du lait aux bébés
  - ⇒ Les galactosémiques meurent du fait de leur génotype. Effet de l'environnement nul, tout est dû aux gènes.
- Certains donnent du lait à leur bébé et d'autres du jus de carotte
  - ⇒ les galactosémiques ne sont malades que dans les familles qui les nourrissent au lait. Effet de l'environnement fort.

# Mais

En changeant l'environnement, on peut changer l'effet des gènes !

- Epidémie d'obésité depuis quelques dizaines d'années
  - ⇒ On trouve des « gènes d'obésité » chez les obèses actuels.
- En général, les ancêtres des porteurs du gène d'obésité n'étaient pas obèses
  - ⇒ Les gènes en question rendent obèse dans l'environnement actuel, pas dans celui d'il y a un siècle.

# Mais

En changeant l'environnement, on peut changer l'effet des gènes !

- Le sexe dépend des chromosomes X et Y  
⇒ On trouve des « gènes du sexe » différenciant les hommes des femmes.
- D'une société à l'autre, les différences de comportement entre hommes et femmes ne sont pas les mêmes  
⇒ Les gènes en question induisent une différence entre sexes mais la société construit le genre sur cette base.





***The Difference Between Women & Men***



de President  
M. Pombroux  
M. Loubon  
2 représentants des parents  
de professeurs  
2 délégués élèves  
des professeurs  
C. P. E.  
M. Loubon

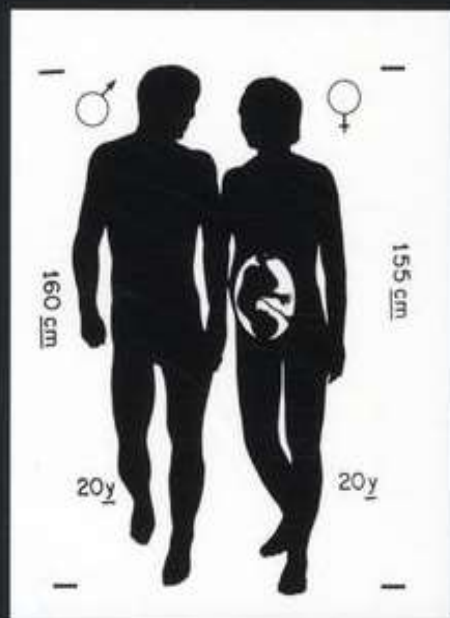
La Commission Educatrice  
En cas de présence d'un élève  
de l'Etat à l'Enfer il peut demander  
des aides et qu'il soit accompagné  
- à l'Enfer et des parents  
C. P. E.  
Représentants

Le Post à l'Enfer  
Le post à l'enfer est un jeu  
de rôle où les élèves  
jouent le rôle de morts  
à l'enfer et de vivants  
à l'enfer.

priscille touraille

## hommes grands, femmes petites : une évolution coûteuse

les régimes de genre comme force sélective de l'adaptation biologique



préface par dominique pestre

Imaginons une société dans laquelle les hommes seraient en majorité plus petits que les femmes (ou les femmes plus grandes que les hommes, selon le point de vue). Impossible, pensons-nous? Parce que tout ce que fait la Nature est « bien fait »? Et si, en la matière, la Nature était loin de produire des adaptations positives? Et si, en plus, cette différenciation morphologique n'était pas l'œuvre de la Nature? Si elle était plutôt l'indice de sélections non naturelles constituées par une entreprise de catégorisation sociale millénaire: le genre?

L'auteur discute dans cet ouvrage des explications évolutives du dimorphisme sexuel de taille corporelle entre mâles et femelles dans le monde vivant. Elle attire l'attention sur l'absence d'un modèle robuste qui rende compte de l'écart sexué de la stature dans l'espèce humaine; en confrontant des données et des modèles disponibles dans des champs disciplinaires éloignés, elle fait peu à peu émerger une hypothèse inédite.

Cette recherche illustre le besoin de questionnements transdisciplinaires qui se montrent seuls ici capables de renouveler les termes d'une investigation remarquablement gelée depuis le XIX<sup>e</sup> siècle.



PRISCILLE TOURAILLE est docteur en anthropologie sociale de l'EHESS. Chercheur associé dans l'unité éco-anthropologie et ethnobiologie du département « Hommes, natures, sociétés » du Muséum national d'histoire naturelle (site du musée de l'Homme, Paris), elle poursuit une réflexion qui tente d'établir en quoi une articulation entre les modes de pensée des sciences sociales et ceux des sciences de la vie est nécessaire pour affronter la confusion régnant dans

les débats actuels sur la catégorisation homme/femme dès que l'on touche la question du biologique.

Ce livre est issu de la thèse de Priscille Touraille, qui a reçu en 2007 le prix de la Ville de Paris pour une thèse sur le genre et le prix *Le Monde* de la recherche universitaire.

ISBN : 978 2 7351 1186 2

Prix : 47 euros



Printed in Great Britain at the University Press, Cambridge  
(Brooke Crutchley, University Printer)  
and published by the Cambridge University Press  
(Cambridge, and Bentley House, London)  
Agents for Canada and India: Macmillan  
Copyrighted in the United States of America by the  
Macmillan Company

# WHAT IS LIFE?

*The Physical Aspect of the  
Living Cell*

BY

ERWIN SCHRÖDINGER

SENIOR PROFESSOR AT THE DUBLIN INSTITUTE FOR  
ADVANCED STUDIES

*Based on Lectures delivered under the auspices of  
the Institute at Trinity College, Dublin,  
in February 1948*



4339

CAMBRIDGE

AT THE UNIVERSITY PRESS

1948

0004

RICHARD LEWONTIN

# THE TRIPLE HELIX



gene

organism

and environment

# L'information codée

par un codage combinatoire

- Portée par un support matériel  
(support aussi amorphe que possible)
- Peut être copiée
- Peut changer de support  
⇒ Non réductible à ce support
- Peut être lue  
⇒ Liée à un système de lecture
- Dans un environnement donné

# Lorem Ipsum

"Consectetur adipiscing elit." "Etiam venenatis tortor sed lectus."

Lorem Ipsum Platea Porta Massa

## Lorem Ipsum

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis tellus. Donec ante dolor, iaculis nec, gravida ac, cursus in, eros. Mauris vestibulum, felis et egestas ullamcorper, purus nibh vehicula sem, eu egestas ante nisl non justo. Fusce tincidunt, lorem nec dapibus consectetur, leo orci mollis ipsum, eget suscipit eros purus in ante.

At ipsum vitae est lacinia tincidunt. Maecenas elit orci, gravida ut, molestie non, venenatis vel, lorem. Sed lacinia. Suspendisse potenti. Sed ultricies cursus lectus. In id magna sit amet nibh suscipit euismod. Integer enim. Donec sapien ante, accumsan ut, sodales commodo, auctor quis, lacus. Maecenas a elit lacinia urna posuere sodales. Curabitur pede pede, molestie id, blandit vitae, varius ac, purus. Mauris at ipsum vitae est lacinia tincidunt. Maecenas elit orci, gravida ut, molestie non, venenatis vel, lorem. Sed lacinia. Suspendisse potenti. Sed ultricies cursus lectus. In id magna sit amet nibh suscipit euismod. Integer enim. Donec sapien ante, accumsan ut, sodales commodo, auctor quis, lacus. Maecenas a elit lacinia urna posuere sodales. Curabitur pede pede, molestie id, blandit vitae, varius ac, purus.

Morbi dictum. Vestibulum adipiscing pulvinar quam. In aliquam rhoncus sem. In mi erat, sodales eget, pretium interdum, malesuada ac, augue. Aliquam sollicitudin, massa ut vestibulum posuere, massa arcu elementum purus, eget vehicula lorem metus vel libero. Sed in dui id lectus commodo elementum. Etiam rhoncus tortor. Proin a lorem. Ut nec velit. Quisque varius. Proin nonummy justo dictum sapien tincidunt iaculis. Duis lobortis pellentesque risus. Aenean ut tortor imperdiet dolor scelerisque bibendum. Fusce metus nibh, adipiscing id, ullamcorper at, consequat a, nulla.

## Quid Novi?

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

Lorem Ipsum  
Dolor  
Sit Amet  
Consectetur  
Adipiscing  
Elit  
Sed do Eiusmod  
Incididunt ut Labore  
Aliqua  
Exercitation  
Vitae  
Venenatis  
Lacinia  
Cursus  
Lectus  
Vestibulum  
Tellus  
Gravida  
Potenti  
Accumsan  
Rhoncus  
Torquent  
Phasellus  
Tempor  
Auctor

# Das Kapital.

Kritik der politischen Oekonomie.

Von

**Karl Marx.**

Erster Band.

Buch I: Der Produktionsprozess des Kapitals.

---

Hamburg

Verlag von Otto Meissner.

1867.

New-York: L. W. Schmidt, 24 Barclay-Street.



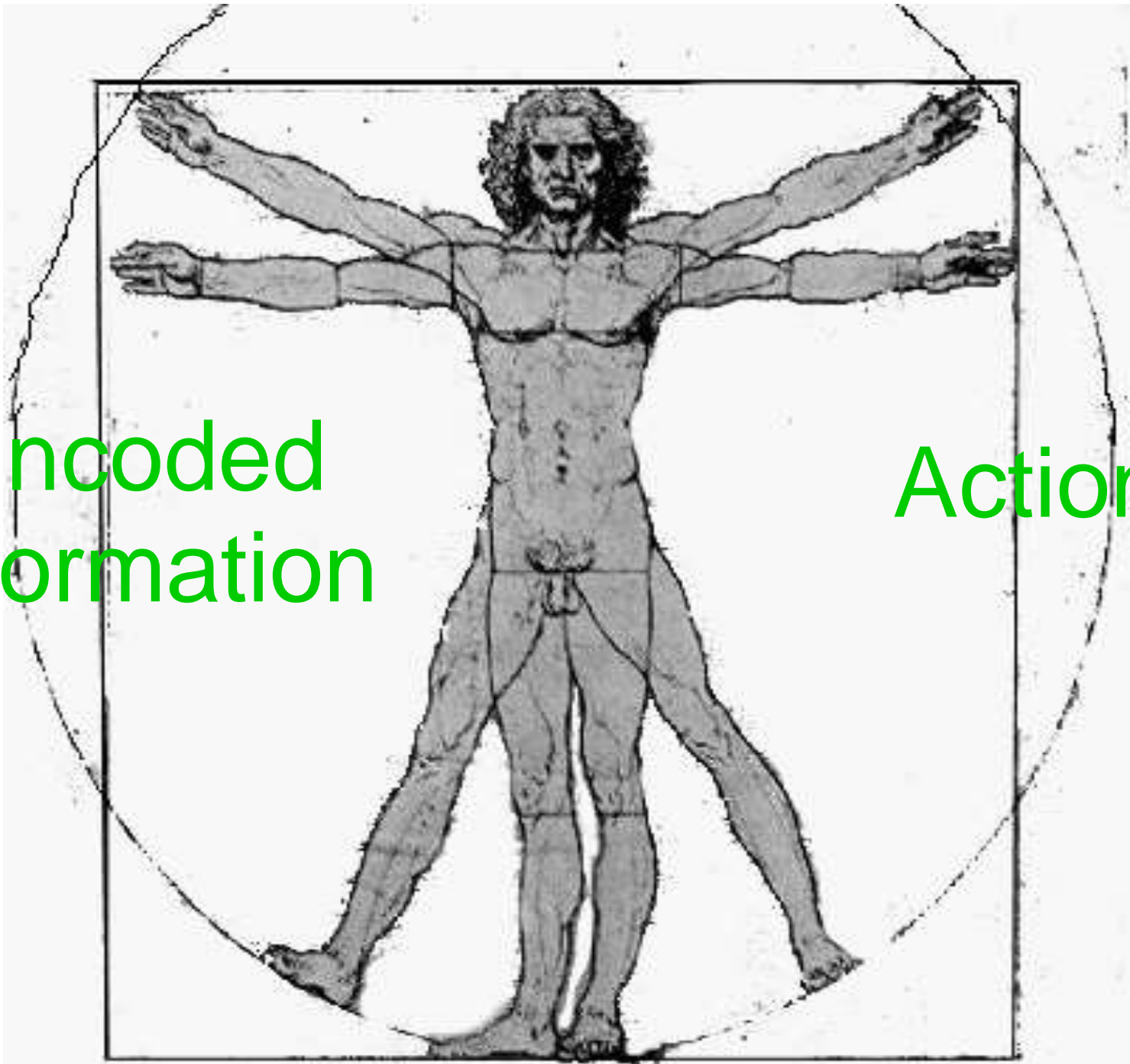
Holy  
Bible

The Mount Family

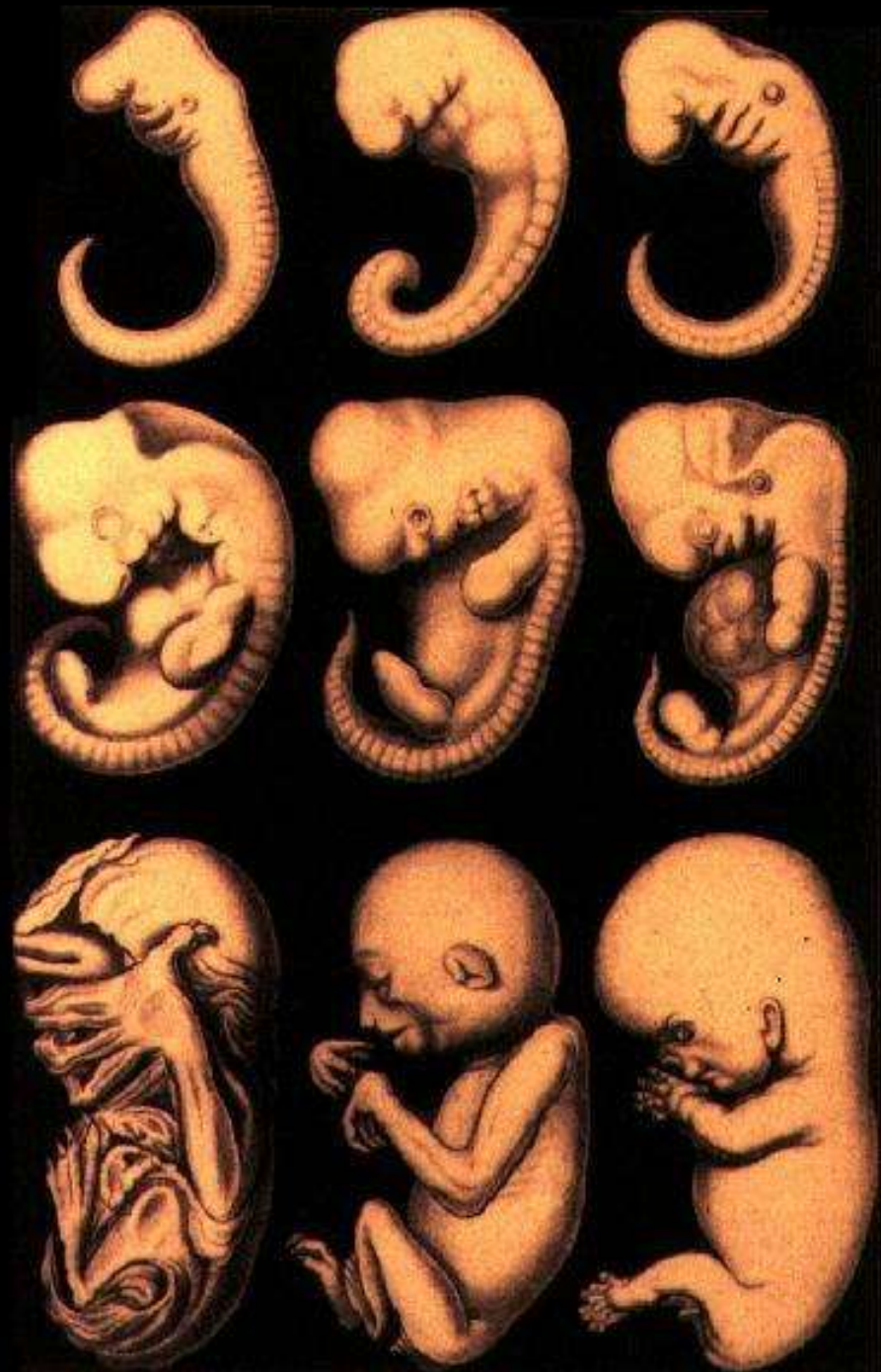


Encoded  
Information

Action



Les gènes  
produisent  
des  
protéines?





20/03/2018

# French Apple Tart

## Ingredients

For the pastry:

2 cups all-purpose flour

1/2 teaspoon kosher salt

1 tablespoon sugar

12 tablespoons (11/2 sticks) cold  
unsalted butter, diced

1/2 cup ice water

For the apples:

4 Granny Smith apples

1/2 cup sugar

4 tablespoons (1/2 stick) cold  
unsalted butter, small diced

1/2 cup apricot jelly or warm sieved  
apricot jam

2 tablespoons Calvados, rum, or

water

## Directions

Watch how to make this recipe.

For the pastry, place the flour, salt, and sugar in the bowl of a food processor fitted with the steel blade. Pulse for a few seconds to combine. Add the butter and pulse 10 to 12 times, until the butter is in small bits the size of peas. With the motor running, pour the ice water down the feed tube and pulse just until the dough starts to come together. Dump onto a floured board and knead quickly into a ball. Wrap in plastic and refrigerate for at least 1 hour....

20/03/2018



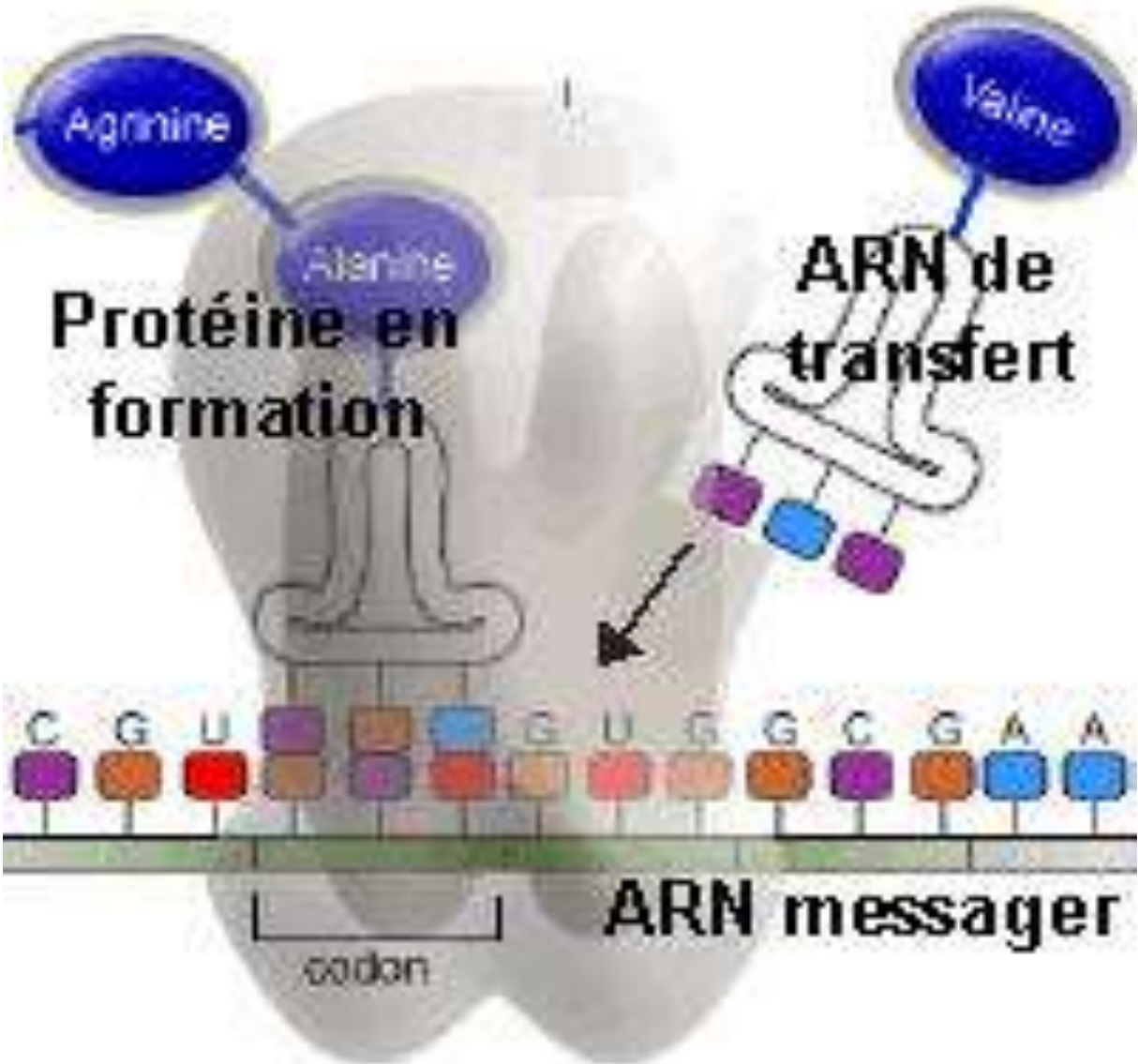
20/03/2018



20/03/2018

GAATTCCTTTGGTATCCAATGAAGAAATCGAATCCATACCCATAGCTATAAAAAACAT  
TTCAGGAGAAAATAAGACCGAAGCTGCTCAATTAGGCGCAATTGATTCGTTTCAAAAAT  
GTGAAACTGCAATTTAATCGCATTTCTTGGTATTGCAAAATTCATCTTACT  
CAACCATTATTTAATTCACATTTAATAAATTTGTGAAATTAATTTAATAAATCTTG  
TTCTTTCTGTGGTGCTTTACAAAATCTTGAACTTCTGGAATTGATCAAGCAGATAGACG  
AACGAAATACTGGAATAACAGTTAAAGATCGTGCTGCTTTTTAAAAAAATTTTAGAAGCT  
ACCAAACAAAGCAAATTC AAGTGTATTGCACCTAATTGCCAAAAACAAGTCTCTCCTTT  
ACAATATTCGAAAAATAATAACTTTATATATAATTCCGGGTACTACAAAGGGTATAGTTT  
TGGATAACAGGCATGTGTTTAATATCTTACAAAATCTTCCACAAACGTTTAAATTATTG  
TTAACCCCTTCGAATGCTCATCAAATCGTATCTCCCGAAAATGTCTTTTTATGCTAATAG  
TATCTTACTTCCACCACATAATCTACGAACTATCAATGTTTATGATGGTCAGGTTACGA  
GTTTGTTAACAAGTGATTTGAATCTGATAATGCGAAGAGTTGCTAATAATGAGACAAAT  
GCAAAAATACAAAAAATCTTGGATTCTATCGATAACAGCCGAGGTGCCAATCCATATGC  
TACAAATAAAAAGCTTACTTTGGATACTTTGACAGGTGGACACTCAAAGAATCTTATT  
TGCGAAGTTATATTAATGGCAAACGTATTCCTGAGACTGCCAGAGCTGTAATCGAACCC  
TCTATGAATAAAACTGGCTTTATTGAAGTACCATCTTACATTTTAAACAAGTTAAGAGA  
TGTTGTCTTTTATAATCACGTTACGAAAGATAACATACTCAAAGTCTTCAAACGAAC  
AAGCTTTTCTAACATATATCAAAGTGATCATAATTCTGAAAATCCTTATATGGTTTAT  
GATTTAGCACAGAAGAATGGATATTTAACCTTGGCTCCTAATTTCCGGTGATATTTTCGA  
AAAAAGGAAAGAGGAAGGTGGTTTTGTAACTATTTGCAGACATCCATCTATCTGGTTAA  
CTAATATCCAATCTGGTATAATAAAAAGATCAGAAGGGTTTACTATTAACATCCCAACC  
ACAATTTGCACATCTTTT AATGCTGATTTTGATGGAGATGAGATGACAATATATTCTTT

# From DNA to the protein





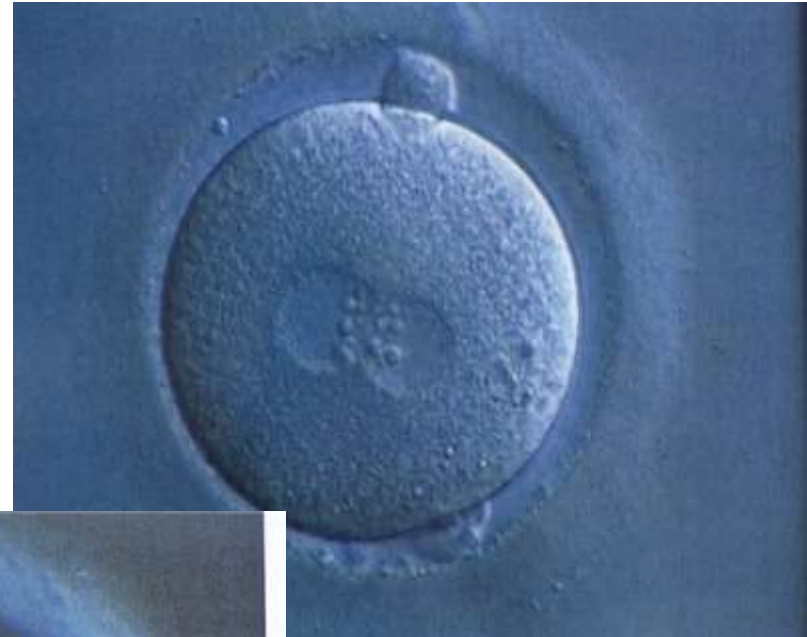
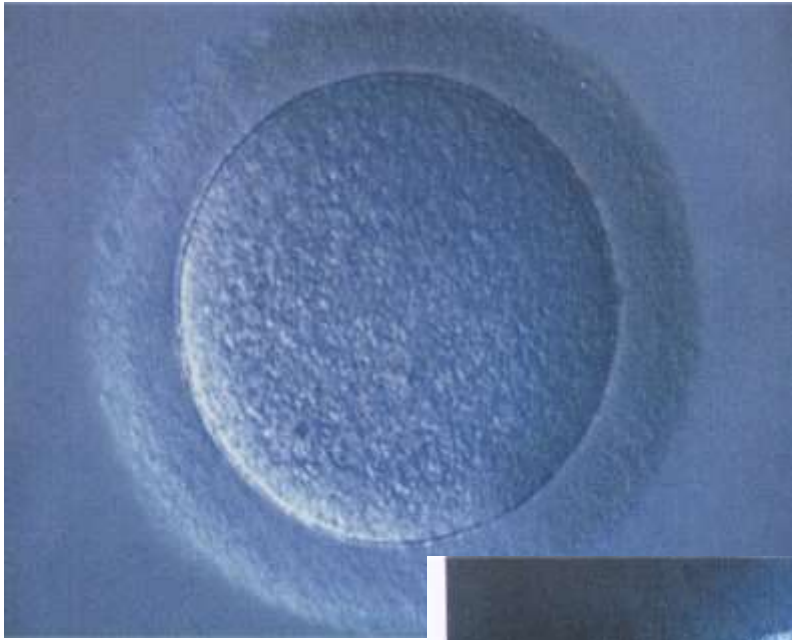
# From DNA to the protein

## Second letter

First letter

	U	C	A	G								
U	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">UUU</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">UUC</div> Phenylalanine	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">UCU</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">UCC</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">UCA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">UCG</div> Serine	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">UAU</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">UAC</div> Tyrosine	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">UGU</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">UGC</div> Cysteine	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">UUA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">UUG</div> Leucine	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">UAA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">UAG</div> Stop codon Stop codon	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: yellow;">UGA</div> Stop codon	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">UGG</div> Tryptophan	U	C	A	G
C	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CUU</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CUC</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CUA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CUG</div> Leucine	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CCU</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CCC</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CCA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CCG</div> Proline	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CAU</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CAC</div> Histidine	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CGU</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CGC</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CGA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CGG</div> Arginine		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CAA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CAG</div> Glutamine			U	C	A	G
A	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">AUU</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">AUC</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">AUA</div> Isoleucine	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ACU</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ACC</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ACA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ACG</div> Threonine	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">AAU</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">AAC</div> Asparagine	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">AGU</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">AGC</div> Serine		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">AAA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">AAG</div> Lysine	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: yellow;">AUG</div> Methionine, initiation codon	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">AGA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">AGG</div> Arginine	U	C	A	G
G	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">GUU</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">GUC</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">GUA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">GUG</div> Valine	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">GCU</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">GCC</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">GCA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">GCG</div> Alanine	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">GAU</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">GAC</div> Aspartic acid	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">GGU</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">GGC</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">GGA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">GGG</div> Glycine		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">GAA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">GAG</div> Glutamic acid			U	C	A	G

# From DNA to the protein



From  
the  
egg...



To the  
embryo...

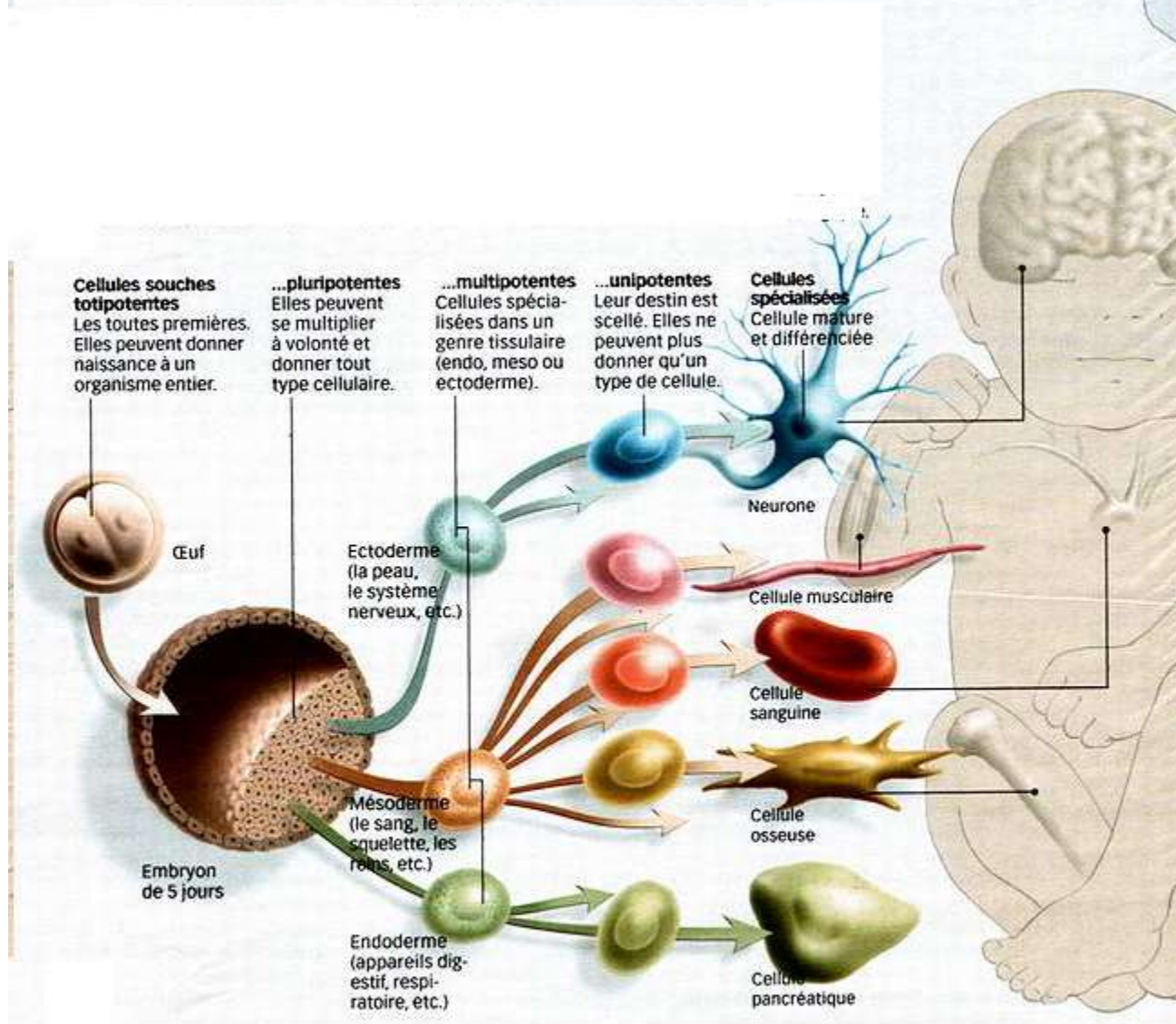


... to the  
foetus.



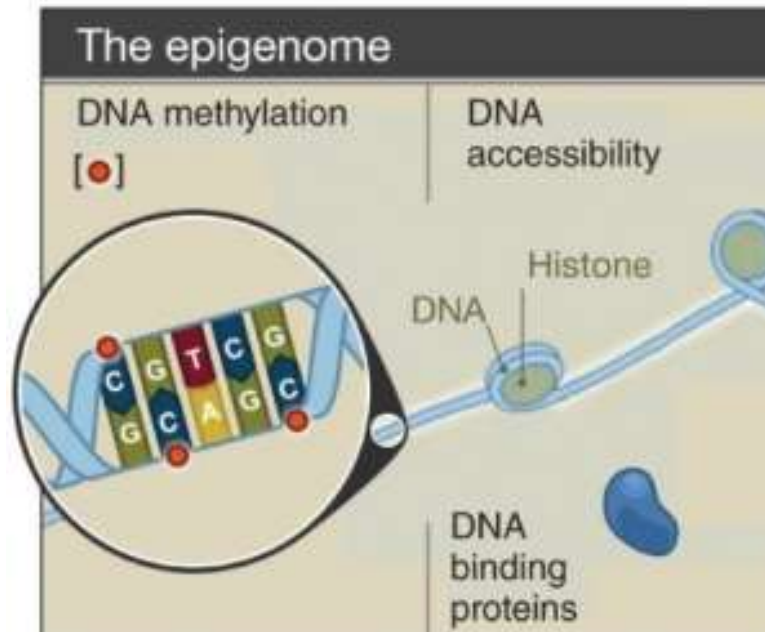
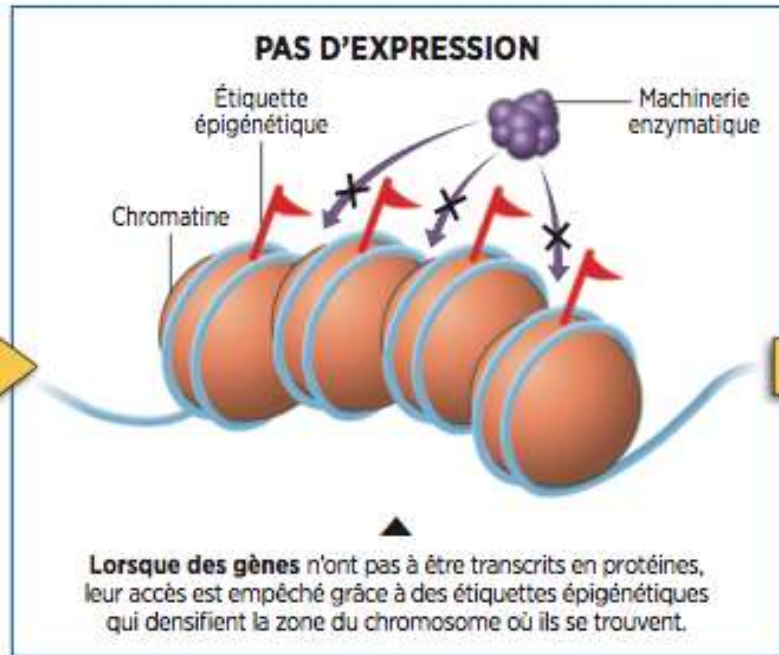
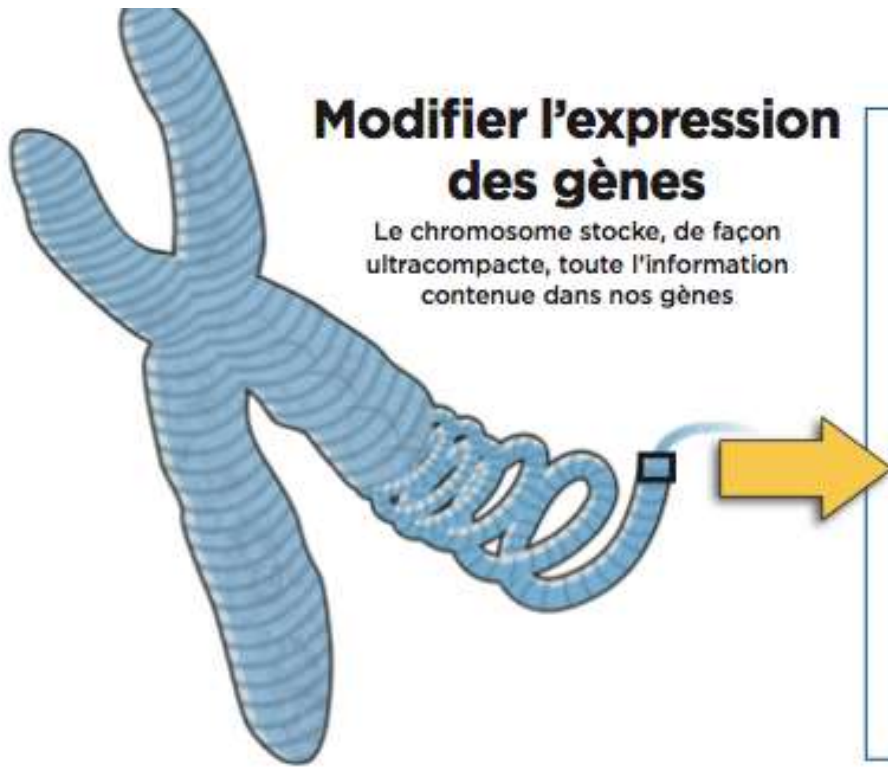


# L'art de générer toutes les autres



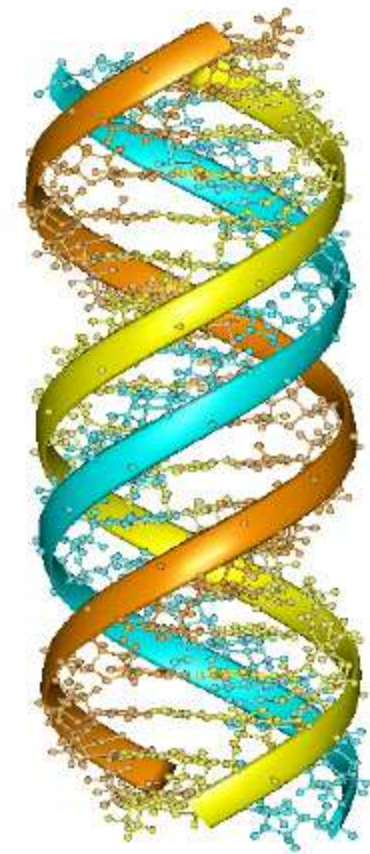
## Modifier l'expression des gènes

Le chromosome stocke, de façon ultracompacte, toute l'information contenue dans nos gènes



# La triple Hélice

- L'ADN: **Génétique**
- Le corps (des molécules à l'organisme): **Epigénétique**
- **Environnement** (physique, social, culturel...)

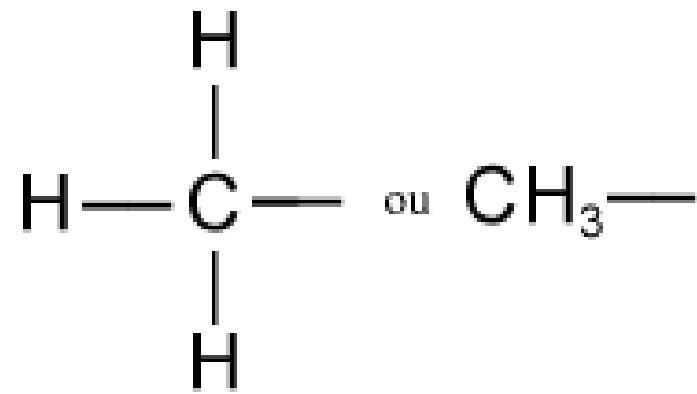


A Tirer Pousser B

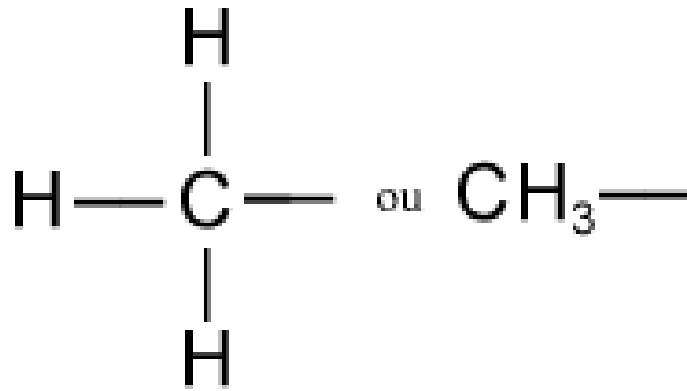
4/4



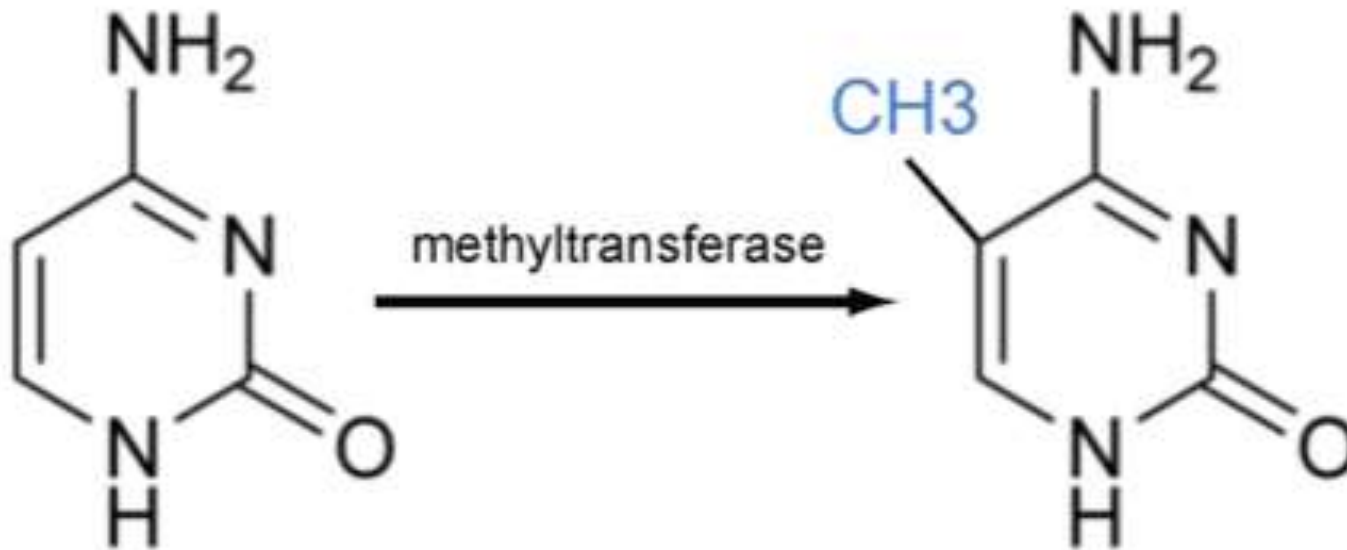




Groupement méthyle



Groupement méthyle



Normal zygote

Gynogenetic 'zygoid'

Androgenetic 'zygoid'

manipulate  
germ cells



pathologic  
interpretation

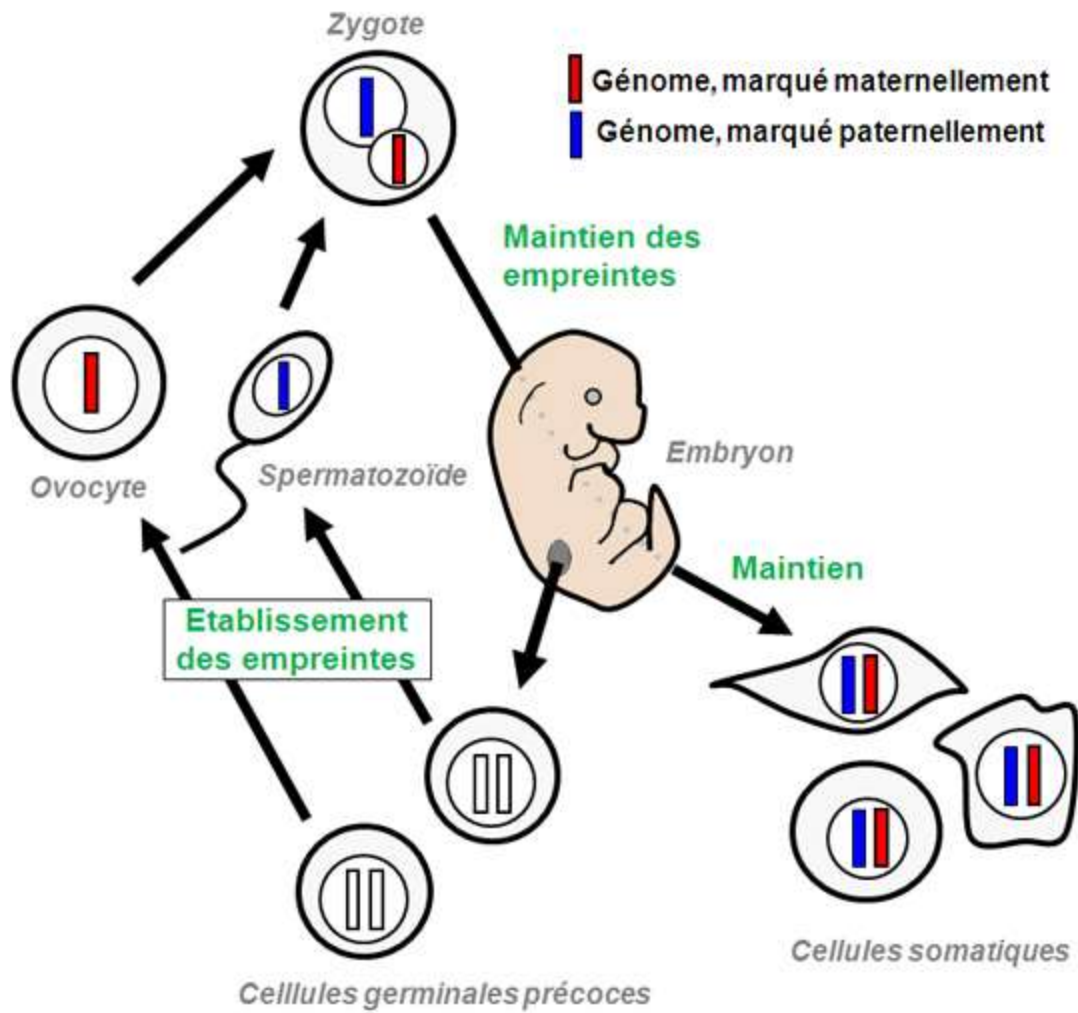
Emb

YS

TB



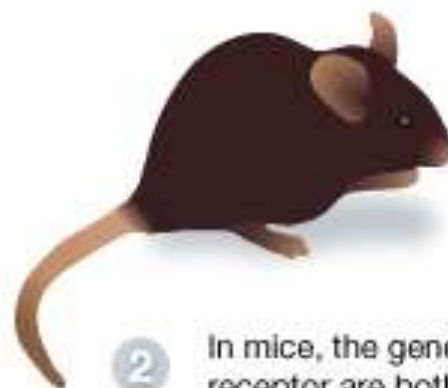
Surani, McGrath and Solter, 1984-1987



## AN EXAMPLE OF IMPRINTING



- 1 In mammals, the growth factor Igf2 interacts with the Igf2 receptor.



**Genes from mom:**  
Igf2 receptor - ON  
Igf2 - OFF

**Genes from dad:**  
Igf2 receptor - OFF  
Igf2 - ON

- In mice, the genes for Igf2 and the Igf2 receptor are both imprinted.

Deleting the mother's Igf2 receptor gene produces overly large offspring.



Deleting the father's Igf2 gene produces dwarf offspring.



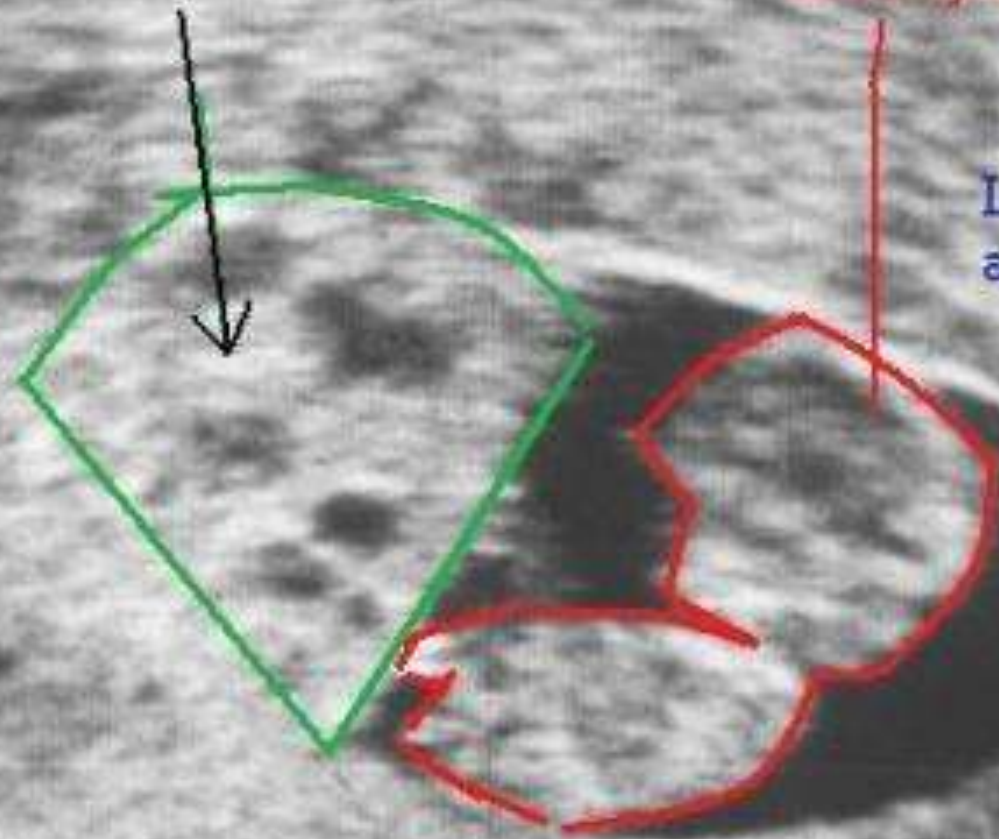
Deleting the mother's Igf2 receptor gene AND the father's Igf2 gene produces normally sized offspring.

- 3 The imprints on the Igf2 and Igf2 receptor genes normally cancel each other out. Changing the imprint on one copy of the gene has a dramatic effect on the size of the offspring. This result supports the genetic conflict hypothesis

trophoblaste molaire

Embryon

Liquide  
amniotique



Môle  
Embryonnée



Les môles hydatiformes partielles sont triploïdes, avec une ébauche de développement embryonnaire, dont témoigne après l'expulsion, la présence d'érythroblastes nucléés embryonnaires indiquant qu'il y a eu un embryon et dans de très rares cas, un foetus anormal pourra même naître. Les villosités choriales turgescents sont présentes par endroits et les symptômes cliniques classiques mais moins accusés.

L'avortement spontané est en général plus tardif (4 à 6 mois).

Le caryotype indique que les fruits de ces conceptions sont triploïdes avec deux lots de chromosomes paternels formant des groupes (XXX, XXY ou XYY). Les recherches ont montré que ces môles sont issues de la fécondation d'un ovocyte contenant un pronucléus femelle par deux spermatozoïdes, ou par un spermatozoïde diploïde.

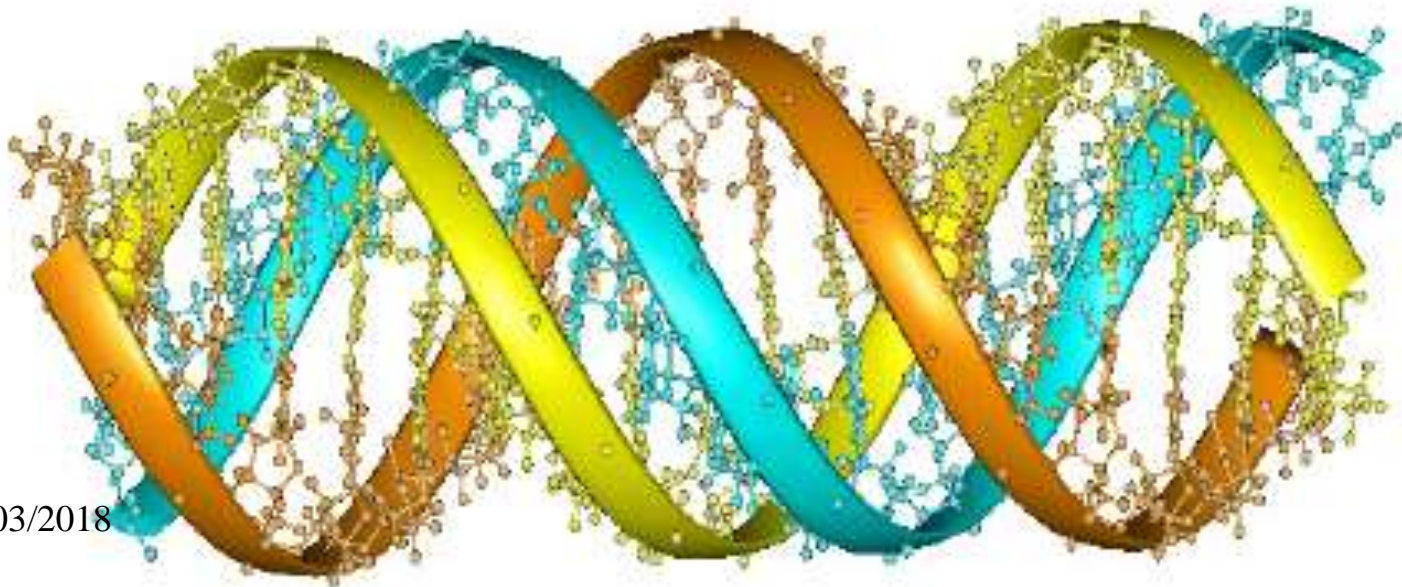
Message – Décodeur – Environnement

Recette – Cuisinier – Cuisine

Partition – Interprète – Lieu

Génome – Organisme – Milieu

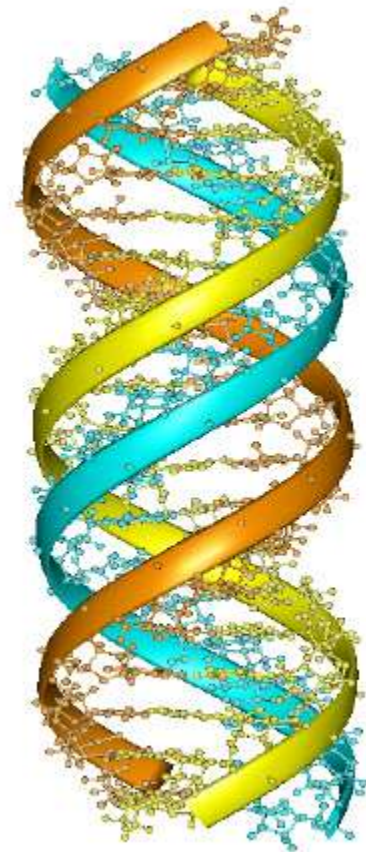
**Génétique – Epigénétique – Environnement**





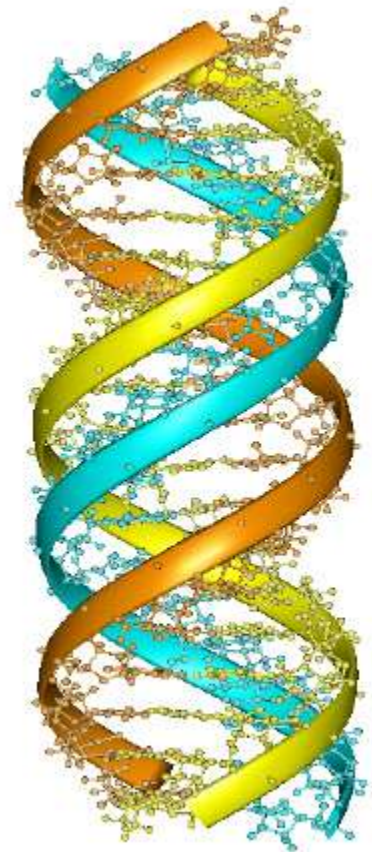
# L'épigénétique : un programme de recherche ?

- Combien de temps ces informations peuvent-elles persister ?
- L'information épigénétique peut-elle influencer sur l'information génétique ?
- Quelles sont les relations entre l'information épigénétique et l'information environnementale ?



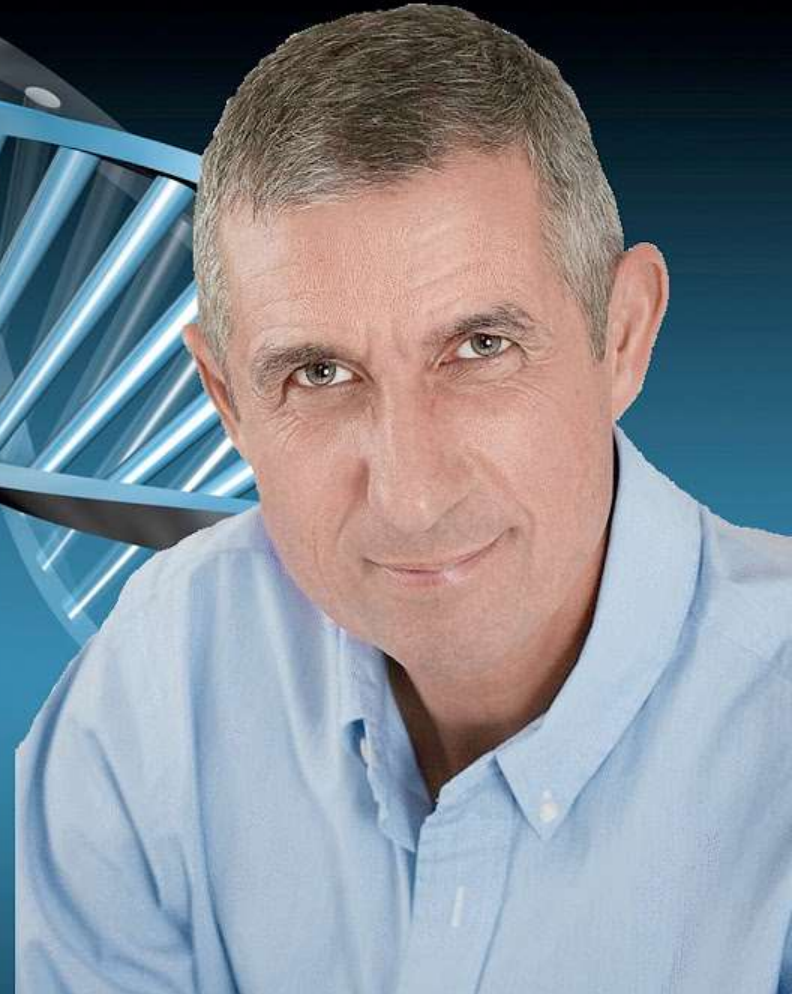
# L'épigénétique : un programme idéologique ?

- Se débarrasser des gènes politiquement gênants ?
- Rendre l'hérédité plus réversible ?
- Redonner la primauté à l'individu sur son hérédité ?



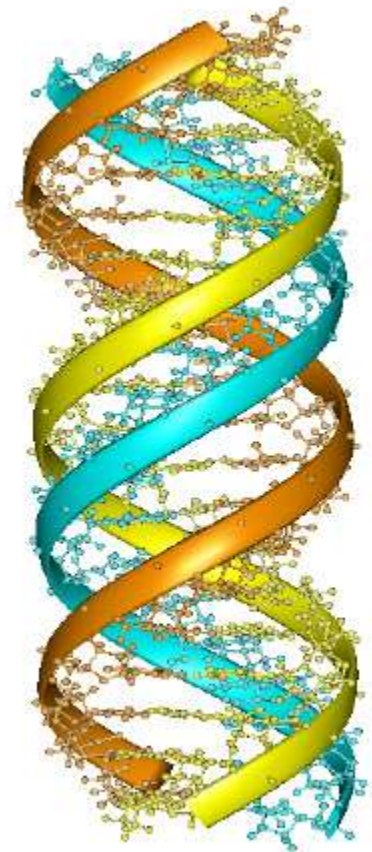


**Prenez le  
contrôle de  
votre ADN !  
avec l'épigénétique**



# L'épigénétique : un programme idéologique ?

- Se débarrasser des gènes politiquement gênants ?
- Rendre l'hérédité plus réversible ?
- Redonner la primauté à l'individu sur son hérédité ?



JEAN-LOUIS DESSALLES  
CÉDRIC GAUCHEREL  
PIERRE-HENRI GOUYON

# Le Fil de la vie

La face immatérielle du vivant



Odile  
Jacob

Merci

