



## Entre l'inné et l'acquis : une hypothèse en épigénétique

Par [Esther Sinfinn](#)

Thème: [Science et médecine](#)

Mondialisation.ca, 02 décembre 2023

Quoique le site « mondialisation.ca » publie avant tout des articles liés à la politique, je tiens à partager ce texte, car si l'hypothèse qui y est proposée s'avérait, cela pourrait aider à contrer le risque de dérive eugéniste, jamais éradiqué malgré la seconde guerre mondiale. L'eugénisme reprend des forces, à l'ombre d'instances tels que le Forum Économique Mondial et les Centres de fertilité assistée, comme il en existe en Scandinavie, soit un équivalent amoindrit de la fameuse banque de sperme Nobel!

Les chercheurs mentionnés dans le texte qui suit ne sont pas responsables des idées qui y sont émises. Ce sont les auteurs d'expériences servant à structurer l'hypothèse décrite ci-dessous et qu'ils n'approuveraient peut-être sous aucune forme. Je l'expose au jugement de spécialistes, afin qu'ils en relèvent les erreurs et le potentiel, en dépit du fait que toute hypothèse, même aux allures simples, devrait être prise en considération dans l'avènement du possible. Bien que les exemples auxquels je me réfère semblent posséder peu de relation entre eux, ils sont essentiels au développement de l'idée que je désire partager.

### Cobayes de la dépression

Les autochtones d'Amérique furent longtemps épargnés par les additifs chimiques, l'abus de sel et de sucre. Leurs traditions englobaient une alimentation saine et une intense activité physique. Malheureusement, ce n'est souvent plus ainsi, depuis le milieu du XXe siècle, lorsqu'on les réduisit au sédentarisme. Certaines populations sont victimes de diabète et au prise avec une obésité croissante.

Nous pourrions dire que ces phénomènes demeurent phénotypiques car, mêmes récentes, les habitudes familiales se lèguent aisément à la progéniture. Cela constituerait un problème individuel et l'on ne pourrait invoquer une prédisposition héréditaire.

Pourtant, des spécialistes contraignirent en laboratoire des lignées de souris, soit en limitant leur nourriture, soit en les gavant d'aliments riches et en les privant d'exercice. Ils purent constater que ces déséquilibres entraînaient une prédisposition à l'obésité chez les rejetons de la seconde expérience.

Des études entreprises à l'Université de Lund, en Suède, incluent le régime alimentaire de nos ancêtres, entrecoupé ou non de jeûnes, comme facteur de risque élevé ou faible à l'une des formes connues du diabète.

L'obésité touche une vaste portion de l'humanité. Parfois, le diabète s'aggrave par l'embonpoint et un régime amaigrissant en résorberait les symptômes. Dans d'autres cas, il

s'agit d'une sécrétion glandulaire excessive ou déficiente. L'origine de ces dérèglements découle quelques fois d'une mutation. Par exemple, celle qui fait des rats « Zucker » les porteurs d'un allèle fa/fa récessif, conduisant à une hyperphagie et une résistance à l'insuline. <sup>1</sup>

Mais, dans de nombreux cas, les vecteurs du diabète et de l'obésité s'avèrent simplement une alimentation pernicieuse et un mode de vie trop passif. Même dans ces circonstances, il semble que ces maux créent une prédisposition chez les descendants. Comment de telles affections pourraient-elles se diffuser, lorsque les cellules germinales ne sont pas altérées par les particularités d'un phénotype?

## Des pneumocoques déridés

*Streptococcus pneumoniae*, plus connu sous le nom de pneumocoque, est une bactérie pathogène pouvant déclencher une pneumonie, lorsqu'elle apparaît lisse et brillante (forme S, *Smooth*). Mais elle existe aussi sous un aspect ridé et irrégulier (forme R, *rough*) dérivée de la forme S. Cette souche est inoffensive pour nous, car elle ne parvient plus à synthétiser une enveloppe lisse (de polysaccharides) qui lui permettrait d'esquiver les globules blancs du système immunitaire. Une inaptitude héréditaire due à une mutation.

En 1928, Frederick Griffith élimina, par émission d'une source de chaleur, les bactéries ayant infecté des cobayes. Un extrait de la souche morte fut versé sur une colonie de type R, inoffensive. Les souris moururent, et les bactéries eurent une descendance pathogène. Les constituants chimiques provenant des cadavres recelaient donc un élément capable de transférer des instructions, permettant à la forme R de synthétiser une capsule et développer les caractéristiques dangereuses. On en déduit que cet élément conservait les caractères de l'espèce nuisible et pouvait les conférer à une colonie antérieurement inoffensive. Il ne pouvait pas s'agir de protéines, puisqu'une intense chaleur les dénature.

Griffith démontra que la transformation s'avérait héréditaire tout autant que la mutation qui, d'ailleurs, pu être inversée... Il appela cette substance porteuse de caractéristiques héréditaires « principe transformateur ».

Ces études furent reprises dans les années 1940, par l'équipe d'Oswald Avery, rejoint un peu plus tard par Colin MacLeod, puis Maclyn McCarty. L'équipe effectua des expériences, sur plusieurs générations de bactéries. Alors qu'on avait toujours cru l'ADN peu utile et imaginé les protéines aptes à léguer les caractères génétiques, on s'aperçut, en les isolant, que les protéines ne modifiaient en rien la souche inoffensive. En testant l'ARN, le transfert des propriétés s'avéra faiblement positif, alors que l'ADN transforma les bactéries inoffensives en agents pathogènes. Cette expérience permis d'associer le « principe transformateur » à l'acide désoxyribonucléique, l'ADN, mais on ne tint pas compte du potentiel de l'ARN.

## Sur la trace des rétrovirus

Ces microorganismes sont munis d'un seul brin d'ARN et d'enzymes, protégés par une membrane protéinique. Leur ARN peut conserver leurs caractéristiques. Cependant, ils ont besoin de l'hôte qu'ils envahissent (et dont ils neutralisent l'information génétique), afin d'utiliser ses ribosomes et parvenir à synthétiser les protéines indispensables à leur réplication puis se multiplier.

## L'équilibre ponctué des gènes

Bien que Leibniz ait orienté sa philosophie d'après la fameuse sentence « *Natura non facit saltum* »<sup>2</sup>, la biologie moléculaire nous apprend que non seulement les gènes sont susceptibles de mutations, mais qu'en plus, les recombinaisons chromosomiques par enjambement (*crossing over*) sont fréquentes lors de la méiose.

Les mutations touchant les chromosomes sexuels sont nombreuses (hémophilie, X fragile) et transmises aux descendants qui reçoivent l'allèle modifié. Il s'avère également que des substances chimiques, ou des radiations en provenance de l'environnement, entraînent des mutations qui n'affectent pas uniquement les chromosomes sexuels et sont parfois héréditaires.

Dans les cellules somatiques, les quantités d'ARN et de protéines sont inégales, alors que la proportion d'ADN demeure la même. La quantité d'ADN est cependant deux fois moindre dans les cellules germinales. On sait que la plupart des mutations alléliques n'ont pas de conséquences perceptibles, même sur le phénotype. Cependant, qu'elles soient dues à une séquence irrégulière d'acides aminés, ou provoquées par des éléments physiques ou chimiques externes, les mutations peuvent être transmises aux descendants.

En ce sens, il semble que les gènes suivent le mode proposé par la théorie de l'équilibre ponctué.<sup>3</sup> On applique cette hypothèse à l'abondance et la diversité des fossiles, exhumés à certaines époques, contrastant avec la rareté et la stabilité de formes d'espèces provenant d'autres strates géologiques (par exemple, les échantillons de ce que l'on nomme l'Explosion cambrienne). En biologie moléculaire, cela correspondrait à des périodes de stabilité générationnelle, alternant avec des phases de mutations nombreuses, modifiant les phénotypes ou le génotype d'une lignée.

## Intronisation

Entre les séquences d'acides aminés codants — les exons —, des séquences appelées « introns » séparent les bases et donnent au gène un aspect morcelé. On méconnaît en partie leur utilité, même s'ils représentent le plus fort pourcentage des constituants du génome des eucaryotes. Au moment où le message d'un gène est transcrit en ARN, les séquences d'exons et d'introns sont recopiées intégralement. C'est la phase de transcription, à la fin de laquelle l'ARN pré-messager est soumis à un épissage qui élimine les introns, et où seuls les exons sont conservés. L'ARN devient alors de l'ARN messenger (ARNm) qui transporte les acides aminés vers le cytoplasme. Cet ARNm se lie à des molécules d'ARN de transfert (ARNt), livrant ses acides aminés aux ribosomes qui traduiront leurs messages et synthétiseront la protéine exigée.

La polyvalence de l'ARN, qu'il soit l'ancêtre ou le successeur de l'ADN, transcripteur, messenger, traducteur, hélicase, ribosomique ou polymérase, fut longtemps et est encore sous-estimée. On admet l'importance de l'ARN interférant (ARNi) qui peut interrompre l'expression d'un gène ou empêcher la synthèse d'une protéine... Un autre constat me semble négligé : le fait que les introns ne sont présents que dans les cellules eucaryotes.

## Hypothèse aberrante ou heuristique?

En extrayant les éléments que structurent ces exemples, l'hypothèse qui en découle pourrait se résumer ainsi, compte tenu du fait que :

- A) Certaines maladies déclenchées ou accentuées par des facteurs épigénétiques semblent entraîner une prédisposition chez les descendants;
- B) En étudiant deux types de pneumocoques, on a découvert que l'ADN et l'ARN réagissaient positivement, bien que plus faiblement de la part de l'ARN, et s'avéraient donc porteurs de l'hérédité d'un organisme;
- C) Les rétrovirus pourvu d'un seul brin d'ARN possèdent une information génétique et parviennent à la transmettre en s'incorporant à un organisme vivant doté d'ADN;
- D) Les mutations causées par des incidences externes (champs de forces, radiations, substances chimiques) qui touchent le phénotype d'un individu peuvent modifier les gènes de ses descendants sur plusieurs générations;
- E) Seules les cellules eucaryotes ont des chromosomes aux gènes morcelés par des introns dont on méconnaît en partie l'utilité ou l'origine...

### **Je suggère l'hypothèse suivante :**

Bien que l'ADN soit le dépositaire officiel des caractères héréditaires, je postule l'existence d'une substance ayant des propriétés approchant celles de l'ADN, c'est-à-dire :

Recéler la capacité de conserver les modifications provenant des allèles mutants qui altèrent les séquences régulières de l'ADN des cellules somatiques, mais aussi l'information provoquée par les dommages causés par des facteurs épigénétiques (régime alimentaire, nervosité, tensions psychologiques, exposition à des forces physiques externes), donc, des incidences environnementales, acquises. Pouvant aller jusqu'à inclure une prédisposition à un symptôme ou une maladie. Et, dans certaines circonstances, une préadaptation au développement d'une aptitude ou faculté. Et ce, au-delà de la simple méthylation de l'ADN.

Cette substance pourrait consister en une molécule d'ARN spéciale. Sous certaines conditions, particulièrement en présence de facteurs à grand impact, l'acide ribonucléique pourrait ne plus demeurer uniquement vecteur de nucléotides, transférant des acides aminés capables d'entraîner la production de protéines, mais devenir l'agent intermédiaire entre les facteurs épigénétiques affectant les cellules somatiques et les segments codants des cellules germinales du génome.

La persistance des effets impulserait la transformation de l'ARN doté d'une « mémoire de travail » à court terme en ARN d'un autre type, faisant en sorte que les données épigénétiques, tant les favorables que les nuisibles, cesseraient de concerner uniquement le phénotype et s'intégreraient réellement dans un génome. Je suppose donc la présence d'une molécule que l'on pourrait nommer ARNpc, c'est-à-dire, acide ribonucléique pré-codant, puisque sa nature pourrait s'approcher de l'ARN des rétrovirus qui porte leurs caractéristiques mais ne synthétise pas les protéines qui leur permettraient de les répliquer.

L'ARNpc pourrait, soit :

- 1) Interrompre l'expression d'une information (tel l'ADN interférant qui inhibe l'expression d'un gène ou la synthèse d'une protéine);
- 2) Réactiver un message en latence et faire en sorte que son impact ne soit plus temporaire ni restreint à un seul individu (phénotypique), mais permanent et affectant

le génotype, à partir du moment de sa réactivation;

3) Exprimer ces propriétés par l'action d'un enzyme (à la façon de CREB1 qui favorise la mémorisation durable d'une information, consolidée dans la mémoire par le mécanisme de potentialisation à long terme);

4) Représenter une molécule d'ARN parvenant à modifier le nombre de ses atomes, afin que son sucre ribose se transforme en désoxyribose, et par conséquent, devienne alors une véritable molécule d'ADN.

L'action de l'ARNpc permettrait d'expliquer comment des facteurs épigénétiques, acquis, pourraient s'incorporer, suite à une plus ou moins longue période de latence, dans le génome.

Bien que les segments d'ARN paraissent extrêmement fragiles, l'équipe dirigée par Steven Benner de la *Foundation for Applied Molecular Evolution* réussit à synthétiser un ribose capable de demeurer stable durant des mois, à partir de minéraux à base de borate. Lors de l'ovogenèse, certains ARN transportés dans le cytoplasme subissent une poly-adénilation (un apport accru d'adénine) qui amplifie leur stabilité.

Ainsi, les caractères de l'hérédité différentielle, acquis, phénotypiques, conférant une prédisposition (négative ou positive) ou une préadaptation (favorable), franchiraient l'étape du potentiel virtuel, en latence dans l'ARNpc, pour devenir des caractéristiques codifiées dans le génome.

Ce processus d'incorporation présenterait une durée variable, selon la nature des facteurs épigénétiques concernés. Voici quelles seraient les quatre types possibles d'incidence de l'ARNpc sur des caractéristiques :

- \* Conservées dans le phénotype, en latence, non exprimées;
- \* Éliminées, suite à une inversion du stimulus qui les avaient engendrées;
- \* Léguées aux descendants sous forme de prédisposition ou préadaptation;
- \* Incorporées dans le génotype de la personne, à la manière des mutations qui apportent une amélioration ou un désavantage, puis transmises à la descendance (hérédité absolue).

## Autres hypothèses

En poussant cette éventualité dans une direction encore plus risquée, j'émets l'idée que les introns pourraient, dans ce processus de conservation d'incidences et de transformation du phénotype en génotype, posséder une fonction de soutien, c'est-à-dire, avoir un rôle dans le maintien des conditions adéquates à l'utilisation des données latentes emmagasinées.

En m'aventurant davantage, je suppose que les introns pourraient s'avérer une sorte de réserve d'informations vestigiales, préservant des données très anciennes, provenant du plan de structure et de développement des organismes qui nous ont précédé dans la genèse biologique. Telles les séquences nommées gènes voyageurs, que l'on suppose dépositaires d'éléments de l'ADN provenant d'autres espèces.

Même si l'intermédiaire entre les cellules somatiques et germinales n'était pas un ARN spécial ou un enzyme au potentiel semblable à CREB1, je suggère l'existence d'un pont organique semblable.

Les arguments complémentaires étant :

- A) Les caractéristiques et comportements variés des êtres actuels n'ont aucun équivalent avec les propriétés des premières formes viables qui émergèrent sur notre planète;
- B) Certaines maladies déclenchées ou accentuées par des facteurs épigénétiques semblent induire une prédisposition chez les descendants;
- C) En étudiant deux types de pneumocoques, on découvrit que l'ADN et l'ARN réagissaient positivement et s'avéraient donc impliqués dans l'hérédité;
- D) Les rétrovirus pourvus d'un seul brin d'ARN possèdent une information génétique et parviennent à se multiplier en utilisant les ribosomes d'un organisme vivant doté d'ADN;
- E) Seules les cellules eucaryotes ont des chromosomes aux gènes parsemés d'introns dont on méconnaît les fonctions ou en partie l'origine;
- F) La plupart des mutations n'engendrent aucune conséquence notable;
- G) La transformation des êtres par dérives génétiques, en dépit du fait qu'elles peuvent s'avérer plus rapides que tout autre mode de spéciation, concerne des niches évolutives d'envergures généralement restreintes;
- H) La sélection naturelle agit avec lenteur, en plus de s'avérer à priori aléatoire, et ne peut expliquer autant d'aspects de la diversité des êtres vivants.
- I) La méthylation de l'ADN, la compaction variée de la chromatine et l'influence des hormones ne peuvent rendre compte de toutes les variantes du vivant.

Afin d'explorer le potentiel des phénomènes épigénétiques, voici un résumé d'expériences, effectuées par Michael Meaney sur des rongeurs et, avec l'apport de Gustavo Turecki, sur le cerveau de personnes ayant cédé au suicide. Ces deux chercheurs travaillent à l'Institut Douglas de Montréal.

Michael Meaney put démontrer que des souriceaux, élevés par une mère qui ne les lèche pas, afin de tisser un lien affectif avec eux durant l'enfance, développent des comportements distincts des animaux recevant des soins adéquats. Ils sont moins confiants, dépressifs, peu sociables. On observe des lésions au niveau cérébral, dues à une sécrétion excessive d'hormone du stress, le cortisol, qui altère l'ADN.

Dans l'hippocampe des souris et des humains, des substances sont sécrétées, lorsqu'une situation requiert un abaissement de la fièvre, de la douleur, un effet anti-inflammatoire. Sous le stress, les récepteurs des glucocorticoïdes fonctionnent au ralenti. Mais le phénomène le plus étonnant demeure celui-ci : remis dans le giron d'une mère attentionnée, les séquelles relevées au cerveau des cobayes s'étaient résorbées.

Il est intéressant de noter que l'évolution de la racine latine du mot « stress » nous a également donnée le mot détresse...

De telles expériences touchant le phénotype, aux conséquences négatives réversibles, sont attestées même dans des cas extrêmes, tel un accident vasculaire cérébral. Des gens paralysés ont retrouvé la mobilité d'un membre. Il leur a fallu des mois et parfois des années d'efforts et d'exercices fréquents. Bien que le cerveau soit composé de lobes et gyrus spécialisés, il advient qu'une fonction liée à une partie spécifique d'un hémisphère soit prise en charge par une zone proche, dont ce n'était pas initialement la tâche. On constate que le cerveau d'un individu dont le bras est paralysé a repris une conformation adéquate. Mais la pensée que l'incident est définitif fait en sorte qu'on ne tente pas d'en retrouver la mobilité. Après une période de convalescence, une personne qui n'a plus l'usage d'un membre ou de la parole pourrait essayer de ne pas considérer cette incapacité permanente. Avec de la persévérance, l'aide de quelqu'un et des tentatives de stimulations quotidiennes, il est possible d'espérer une amélioration.

On sait maintenant que le cerveau peut générer des neurones. Pas dans toutes les zones cérébrales ni en permanence, mais là où l'on repère une forte nécessité, si la stimulation requise se présente. De même, les facteurs épigénétiques influent sur la santé. Quoique certains cancers aient une origine génétique, la plupart sont entraînés par l'abus de substances nuisibles ou le surmenage.

Voici comment l'épigénétique pourrait contrer l'eugénisme :

- A) Confiner des gens sélectionnés, afin qu'ils procréent entre eux, ne fera que diminuer les variantes génétiques, ce qui représente une grave menace pour la santé, la résistance et la capacité d'adaptation humaine (ou des animaux d'élevage);
- B) Le concept de race ou ethnie est désirable, car il assure la diversité génétique. C'est uniquement l'établissement d'une hiérarchie qui s'avère préjudiciable;
- C) Un enfant peut naître en parfaite santé, dans un milieu favorable, puis accumuler des dommages physiques, parfois transmissibles, par un manque d'exercice, l'abus de gras, de sucre usiné, d'additifs chimiques. L'alcoolisme et la toxicomanie sont courantes dans les classes privilégiées, au sein desquelles l'on peut aisément acquitter les frais exorbitants d'une dépendance aux liqueurs fines ou à une drogue;
- D) Si l'ARNpc existe et peut servir d'intermédiaire entre le phénotype et le génotype, alors un individu, quelles que soient ses conditions à la naissance, pourrait améliorer sa santé mentale ou physique et ses aptitudes, ou encore, les altérer et compromettre sa santé par le développement de maladies.

Les États-Unis nous fournissent un cas exemplaire. Pour promouvoir l'eugénisme, on proposa d'organiser des concours du « plus beau bébé ». Un gagnant de cette foire focalisa, adulte, à nouveau l'attention, en devenant un des hommes les plus gros au monde. De beau bébé en pleine santé, on peut très bien continuer son existence handicapé par l'obésité qui atrophie le cœur, rend pénibles les gestes et le moindre déplacement. Einstein, malgré sa réputation de génie et son premier mariage avec Mileva Marić, experte en médecine, physique et mathématique, eut un fils affligé d'une maladie mentale.

Heinrich Himmler put viser le poste de chef de l'ensemble des polices allemandes, gestapo

incluse, malgré sa myopie. Il devint même Ministre de l'Intérieur en 1943. Joseph Goebbels s'est élevé à la charge de dirigeant de l'Éducation et de la Propagande, en marchant sur un pied bot. Harry Laughlin souffrait d'épilepsie. Leurs handicaps ne les ont pas menés à l'euthanasie ou à la stérilisation, et rend encore plus injustifiable l'idéologie imposée par eux. Le lien entre ces trois hommes n'est pas fortuit. Les lois d'hygiène raciale, adoptées en 1935 par Adolf Hitler, sont basées sur le modèle établi par Laughlin. On lui décerna un *doctorat honoris causa* pour sa « science du nettoyage ethnique », à l'occasion de l'anniversaire du renvoi des Juifs de l'Université d'Heidelberg, réalisé deux ans plus tôt.

Tout n'est donc pas défini à la naissance.

Cette hypothèse fut imaginée en mai 2010. Seules quatre personnes ont daigné répondre à mes tentatives de diffusion: Jean-Marie Pelt; un oncologue argentin; un ancien professeur de sciences naturelles et un biologiste qui s'est offusqué dès le premier paragraphe. Les trois premiers ne savaient comment cette hypothèse pourrait être démontrée, mais la trouvaient intéressante. Des trois auteurs des travaux sur les rongeurs, je n'ai reçu aucune réponse. Une version de ce texte est disponible en espagnol.

Esther Sinfinn

Pour tout commentaire, vous pouvez m'écrire : [flore62faune62@gmail.com](mailto:flore62faune62@gmail.com)

Notes :

1. Lois et Theodore Zucker sont les initiateurs d'une lignée de rats maigres, aux allèles dominants Fa/Fa ou Fa/fa; ainsi que de générations de rats obèses aux allèles récessifs fa/fa, auxquels on recourt fréquemment en tant que cobayes de laboratoires.
2. La nature ne fait pas de saut, Gottfried Wilhelm Leibniz, « *Nouveaux essais* », 1V, page 16.
3. Pour la découvrir, voyez l'ouvrage de Stephen Jay Gould, portant ce titre.

La source originale de cet article est Mondialisation.ca  
Copyright © [Esther Sinfinn](#), Mondialisation.ca, 2023

Articles Par : [Esther Sinfinn](#)

**Avis de non-responsabilité** : Les opinions exprimées dans cet article n'engagent que le ou les auteurs. Le Centre de recherche sur la mondialisation se dégage de toute responsabilité concernant le contenu de cet article et ne sera pas tenu responsable pour des erreurs ou informations incorrectes ou inexactes.

Le Centre de recherche sur la mondialisation (CRM) accorde la permission de reproduire la version intégrale ou des extraits d'articles du site [Mondialisation.ca](#) sur des sites de médias alternatifs. La source de l'article, l'adresse url ainsi qu'un hyperlien vers l'article original du CRM doivent être indiqués. Une note de droit d'auteur (copyright) doit également être indiquée.

Pour publier des articles de [Mondialisation.ca](#) en format papier ou autre, y compris les sites Internet commerciaux, contactez: [media@globalresearch.ca](mailto:media@globalresearch.ca)

[Mondialisation.ca](#) contient du matériel protégé par le droit d'auteur, dont le détenteur n'a pas toujours autorisé l'utilisation.



Nous mettons ce matériel à la disposition de nos lecteurs en vertu du principe "d'utilisation équitable", dans le but d'améliorer la compréhension des enjeux politiques, économiques et sociaux. Tout le matériel mis en ligne sur ce site est à but non lucratif. Il est mis à la disposition de tous ceux qui s'y intéressent dans le but de faire de la recherche ainsi qu'à des fins éducatives. Si vous désirez utiliser du matériel protégé par le droit d'auteur pour des raisons autres que "l'utilisation équitable", vous devez demander la permission au détenteur du droit d'auteur.

Contact média: [media@globalresearch.ca](mailto:media@globalresearch.ca)