



Génétique et épigénétique

*« Nous naissons avec un texte génétique
mais
nous passons notre vie à en écrire la ponctuation »*

JS
31 mars 2026

**Nous naissons avec un texte génétique
mais
nous passons notre vie à en écrire la ponctuation**

C'est ce que nous allons voir ensemble

Pourquoi parler de génétique aujourd'hui ?

- **Transmission des caractères héréditaires**

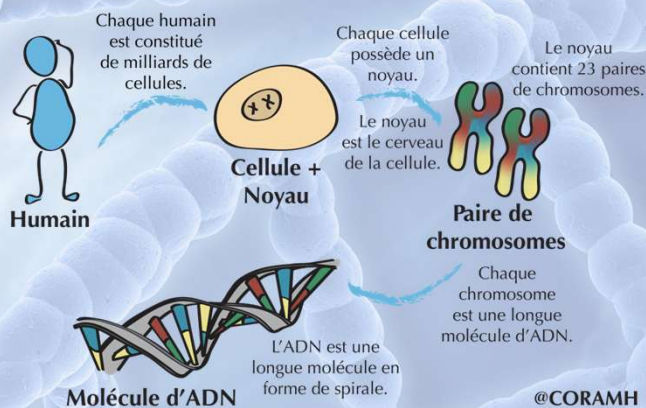
- **ADN, tests génétiques**

Le séquençage du premier génome entier a duré 10 ans et a coûté plus de 2 milliards de dollars ! Aujourd'hui, il coûte environ 1 000 euros et prend environ 15 jours.

- **Médecine personnalisée**

- **Débats sur le déterminisme**

- **Peurs et fantasmes : « Tout est écrit », fatalisme, eugénisme**



Pensez-vous que votre destin soit écrit dans vos gènes ?

Vous l'avez remarqué, on parle beaucoup, de génétique, de tests ADN, et ceci dans tous les domaines, médecine, dans la police, chez les particuliers et même dans les thrillers (*l'ADN du chaos* Elena Sender) Alors **Qu'est ce que la génétique** ? Bien sûr vous le savez déjà

- La génétique est l'étude de la **transmission des caractères héréditaires** chez les êtres vivants. Rappelez vous de la cellule œuf. C'est lors de la reproduction que se transmet l'information héréditaire des parents aux enfants. **d'une génération à la suivante**, c'est l'hérédité

***ce Schéma illustre ceci**, l'être humain est constitué de milliards de cellules et dans chacune d'elles se trouve un noyau qui contient toute l'information héréditaire sous forme de chromosomes. Un chromosome est une longue molécule d'ADN enroulée sur elle-même.

- **L'ADN** documente les variations dans les gènes entre les individus, les enfants, issus d'une même personne. Cela conduit à des **tests génétiques**, et entraîne partout **une médecine personnalisée** (**Dans les années 1990, faire un TEST ADN durait 10 ans et coûtait 1 milliard de dollars, puis 1 000€ et 300€ en 2025, et demande 15 jours**)

- La génétique détermine aussi les modes de transmissions, **ET la médecine personnalisée**, va permettre l'étude de la fonction des gènes utilisées et **éviter certaines maladies héréditaires**

- **Débats sur le déterminisme** Est-ce que tout est déterminé d'avance ? Cela entraîne...

- **Peurs, fantasmes, « tout est écrit », fatalisme, eugénisme**

(Eugénisme : mise en œuvre de méthodes ayant l'ambition d'améliorer l'espèce humaine par une sélection génétique, ce fait d'ailleurs dans le domaine de l'élevage bovin)

Pensez-vous que votre destin soit inscrit dans vos gènes ?

NON bien sûr

Notre ADN, une immense bibliothèque

Chacun des **gènes** est un morceau d' **ADN** contenu dans le **noyau cellulaire**. C'est aussi une :

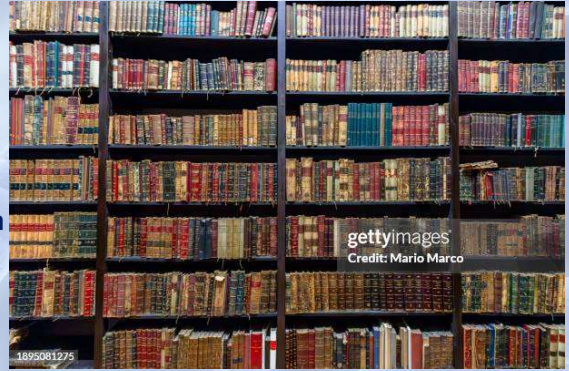
Longue suite de **lettres**,

S'agencent en **mots**, en **phrases**,

Forment des **livres**, **100 000 livres** différents

Présents en **double exemplaire**, l'un provenant de la **mère**, l'autre du **père**

Chaque cellule renferme donc une immense **bibliothèque**



Langage commun à l'ensemble de l'Univers du Vivant

« **Notre ADN, c'est une immense bibliothèque.**

Elle contient tous les livres possibles pour fabriquer et faire fonctionner un être humain. »

Chacun des **gènes est un morceau d' ADN** , un fragment de cette information génétique, « *une sorte de paragraphe précis dans un livre* » contenu dans le **noyau** cellulaire.

C'est aussi une....Longue suite de **lettres, qui s'agencent en mots, en phrases...**

Forment des **livres, 100 000 livres différents**. Présents en **double exemplaire**, l'un provenant de la **mère**, l'autre du **père**, **comme 2 éditions différentes; annotées et révisées d'1 même livre**

Chaque cellule renferme donc une immense bibliothèque.

Les gènes indiquent à chaque cellule leur rôle dans l'organisme. Sur leur ordre, les cellules vont **traduire ce code génétique** pour synthétiser des protéines : des dizaines de milliers

Nous avons découvert que les parties du génome qui sont utilisées sont liquides, tandis que les parties inutilisées forment des îlots de type solide, détaille Alexandra Zidovska, professeure adjointe au département de physique de l'université de New York et autrice principal de l'étude. Ces îlots solides servent d'étagères de bibliothèque pour stocker les livres contenant les gènes qui ne sont pas utilisés actuellement, tandis que la partie liquide du génome agit comme un 'livre ouvert', qui est facilement accessible et utilisé pour la vie et la fonction d'une cellule."

Langage commun à l'ensemble de l'Univers du vivant; Des bactéries aux oiseaux, des fleurs aux poissons, des souris à l'Homme. Seul change pour chaque espèce, la nature du texte

Voyons de plus près cet ADN

L'ADN, contient l'information génétique

- **ADN**, grosse molécule double-hélice, de plus de **2 mètres de long** enroulé comme une bobine autour de protéines
- **23 paires soit 46 chromosomes** porte les gènes ou le génome : 25 000 gènes
- **Les gènes indiquent à chaque cellule leur rôle dans l'organisme**
- **Seule une partie des gènes est lue et activée**

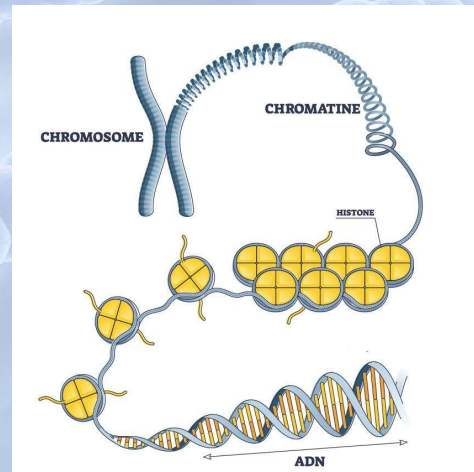


Schéma très simplifié de la compaction de l'ADN en chromosome.

Chaque cellule humaine contient dans son noyau l'information génétique, l'ADN

Cette cellule d'une taille d'à peine 10 micromètres, soit environ 10 fois plus petit que la largeur d'un cheveu humain, contient l'ADN.

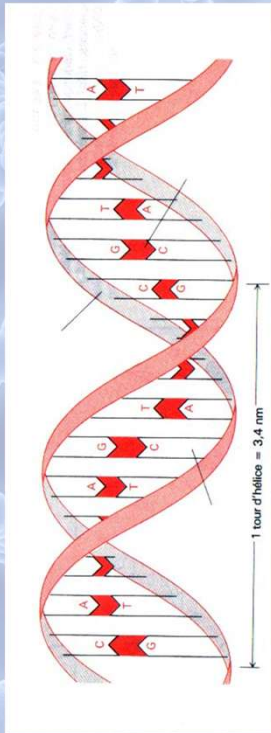
- l'ADN grosse molécule double hélice, de plus de 2 deux mètres, est replié et enroulé dans le noyau, comme une bobine, pelote, associé à des protéines (histones) pour former une structure plus ou moins compacte : la chromatine (substance de base des chromosomes)
- **ADN**, porte les gènes et transmet l'information. 23 paires de chromosomes, provenant du père Et de la mère; soit 46 chromosomes. Cela représente le génome : 25000 gènes
« Un gène, c'est un fragment de cette information, une sorte de paragraphe précis dans un livre. »
- Les gènes indiquent à chaque cellule leur rôle dans l'organisme.
Sur leur ordre, les cellules vont synthétiser des protéines : **c'est-à-dire traduire ce code génétique.**
• **Nous produisons des dizaines de milliers de protéines.**

Par exemple, Quand une **cellule souche** devient une **cellule spécialisée**, comme un globule blanc ou un neurone, **elle ne garde accessible qu'une certaine quantité d'informations présentes dans le génome, celles essentielles à son bon fonctionnement**

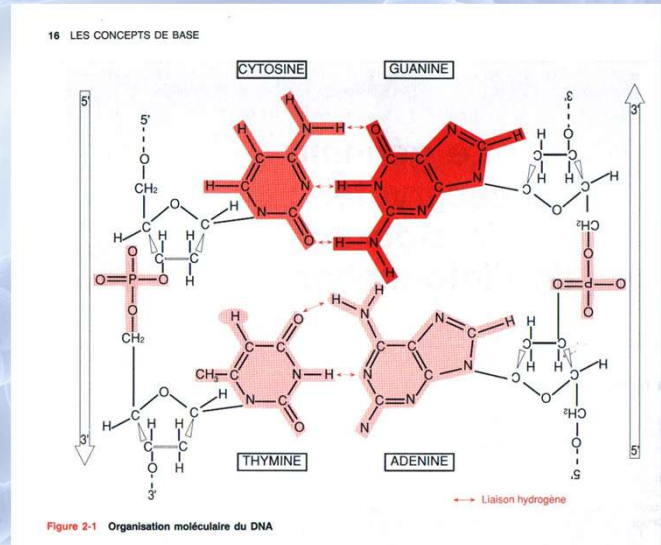
- **MAIS seule une partie des gènes est lue et activée, comment fait cette cellule ?**
avant , **Je vais revenir sur la structure de l'ADN et de l'ARN**

Organisation moléculaire de l'ADN

Acide DéoxyRiboNucléique



- L'ADN est composé de **nucléotides** - plus de 3 milliards - d'une molécule de **sucres**, **d'acide phosphorique** et d'une molécule appelée **base** : **A T C G**
- Les **bases**, « **lettres** » qui vont transcrire le code génétique.
Alphabet A T G C



ADN est une double hélice, composé de nucléotides, une molécule composée d'un sucre, d'acide phosphorique et d'une molécule appelée base, plus de 3 milliards de paires de bases

les bases sont l'adénine (A), la guanine (G), la cytosine (C) la thymine (T) et l'ose est le 2'-désoxyribose. plus de 3 milliards de paires de bases

Les bases sont les « lettres » qui transcrivent le code génétique. Alphabet A T G C, cet alphabet est de nature concrète puisque chaque lettre correspond à une molécule

Seule une partie des gènes est lue et activée à un instant donné, via un processus, appelé la transcription

Pour cela, la cellule doit d'abord « ouvrir » l'ADN à l'endroit précis où commence le gène, un peu comme on ouvre un livre à la bonne page

Cette étape est cruciale, car l'ADN, autrement très compacté, est difficilement accessible

Alors POURQUOI et COMMENT cela se produit il ?

Transcription et Traduction

Les gènes ne peuvent quitter le noyau

La cellule va alors « ouvrir » l'ADN, à l'endroit précis où commence le gène, un peu comme on ouvre un livre à la bonne page

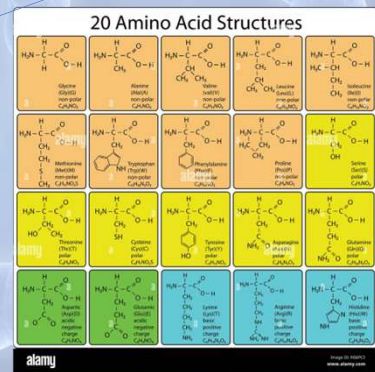
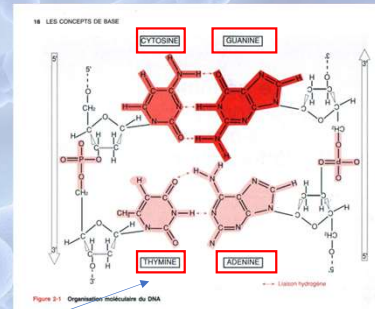
Deux processus importants vont se mettre en place :

- La **transcription**, ou copie de l'information génétique
- La **traduction** permettra la fabrication des protéines véritables acteurs de la vie

On passera alors d'un

- langage à 4 lettres - A T G C - la **transcription**
- langage à 20 lettres - les acides aminés - la **traduction**

La cellule va utiliser un **ARN messager** qui voyagera du noyau vers le cytoplasme et d'un outil indispensable : **l'ARN polymérase**



Les gènes ne peuvent quitter le noyau

la cellule va alors « ouvrir » l'ADN à l'endroit précis où commence le gène, un peu comme on ouvre un livre à la bonne page

Il va y avoir 2 processus important **la transcription et la traduction**

La transcription des gènes permet de copier l'information génétique contenue dans l'ADN, dans le noyau,

un peu comme si la transcription ouvrait localement l'ADN, pour en faire une copie, via l'ARN messager »

« Cette copie est temporaire : elle sert à fabriquer quelque chose, puis elle disparaît. »

La traduction permettra la fabrication des protéines qui sont les véritables acteurs de la vie, dans le cytoplasme de la cellule

On passera alors, lors de la traduction, d'un

*** langage à 4 lettres - A T G C - la transcription en un**

*** langage à 20 lettres - les acides aminés – « Les briques du vivant » - la traduction**

Ces processus vont demander des **outils** pour effectuer cette mission, d'autant plus que les gènes ne peuvent quitter le noyau,

La cellule va donc utiliser **un ARN messager** - acide ribonucléique- qui **voyagera du noyau vers le cytoplasme, mais celui ci aura besoin d'un autre outil c'est L'ARN polymérase l'enzyme principale de la transcription.**

Avant je vais vous rappeler la difference entre ADN et ARN

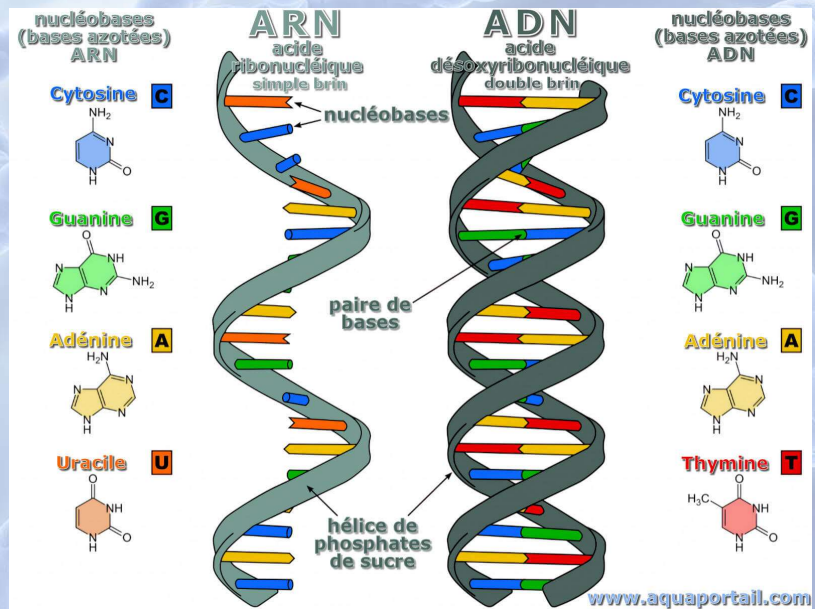
Différence entre ARN et ADN

L'ADN

- _ Stocke l'information génétique
- _ Double hélice
- _ Bases : A T G C
- _ Sucre: désoxyribose

L'ARN

- _ C'est la copie d'une portion de l'ADN qui correspond à un gène, transporte l'information génétique jusqu'au cytoplasme, **éphémère**
- _ Simple brin
- _ Bases: A U G C
- _ Sucre: ribose



Avant une précision, vous allez entendre parler d'ADN et ARN, voici leur différence entre ADN et ARN réside dans leurs structures et fonctions.

L'ADN stocke l'information génétique, tandis que **L'ARN** la transporte .

L'ADN

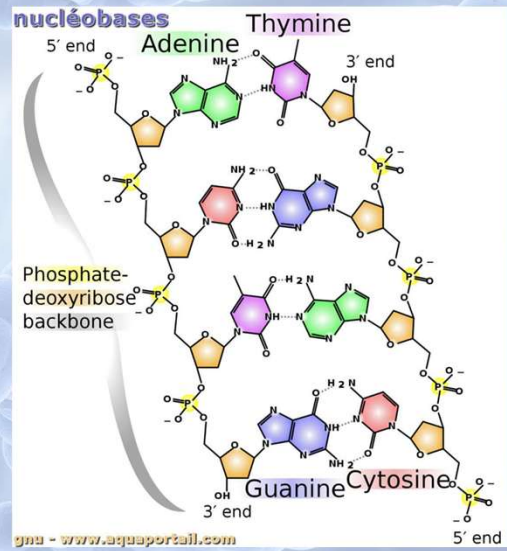
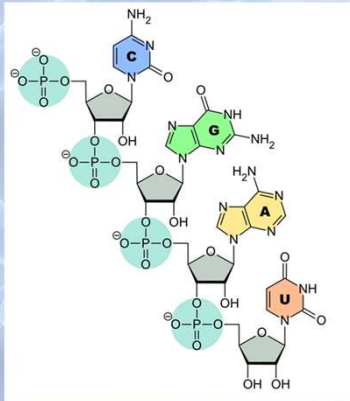
- _ stocke l'information génétique
- _ Double hélice
- _ Bases : A T G C
- _ sucre: désoxyribose

L'ARN

_ copie d'une portion de l'ADN qui correspond à un gène, transporte l'information génétique jusqu'au cytoplasme, **éphémère** . Cette copie est temporaire :elle sert à fabriquer quelque chose, puis elle disparaît

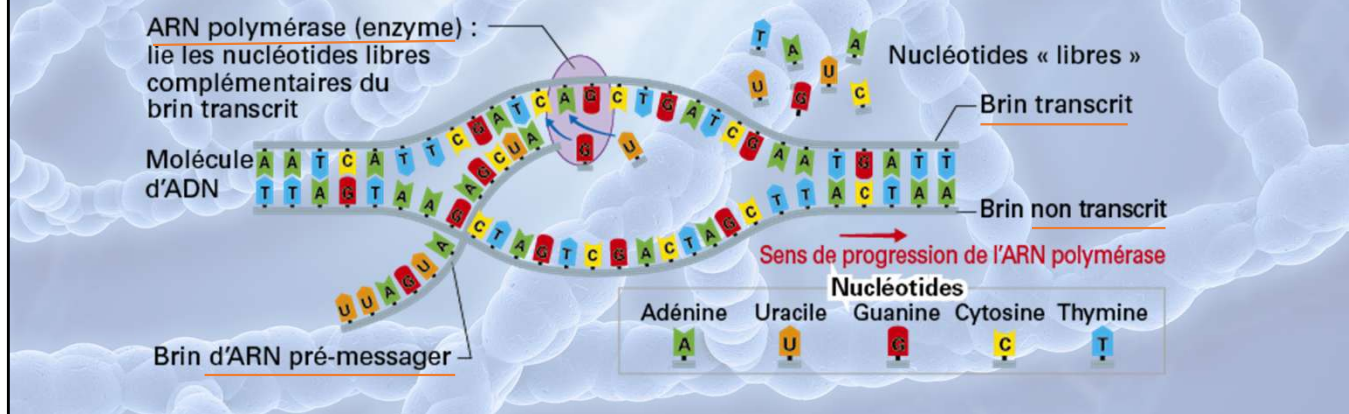
- _ Simple brin
- _ Bases: A U G C
- _ sucre: ribose

Différence entre ARN et ADN



Transcription

S'effectue dans le noyau



La **transcription** s'effectue donc dans le noyau

la **double hélice d'ADN va se débobiner au niveau du gène à transcrire**. La région d'ADN ouverte s'appelle une bulle de transcription.

1 La **transcription** va commencer lorsque **l'enzyme - l'ARN polymérase - va se lier (directement ou par le biais de protéines auxiliares) à une séquence proche du début du gène à transcrire** (appelée un promoteur.)

L'ARN produit est complémentaire du brin transcrit - matrice et quasiment identique à l'autre brin d'ADN, appelé brin non transcrit - codant.

il existe une différence importante dans l'ARN nouvellement fabriqué, toutes les **bases nucléiques T thymine** sont remplacées par des **Uracile ou U**.

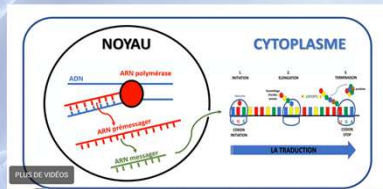
Comme si vous avez pris des notes en classe sur un brouillon, puis les avez recopiées avec soin pour vous aider à réviser

L'ARN polymérase est cruciale, car elle conduit la **transcription**, le processus de copie de l'ADN le **en ARN**, mais dont la durée de vie est plus courte).

2 l'ARN polymérase va aussi provoquer la libération de l'ARN pré-messager ou transcrit qui devra être mûré avant d'être traduit

(Chacun connaît, Le champignon Amanita phalloides, (amanite phalloïde) qui produit une **toxine spécifique qui se lie à l'ARN polymérase** dans le corps et provoque la mort car **aucun nouvel ARN – et donc aucune nouvelle protéine – ne peut être produite**)

Traduction, étape de décodage de l'information...

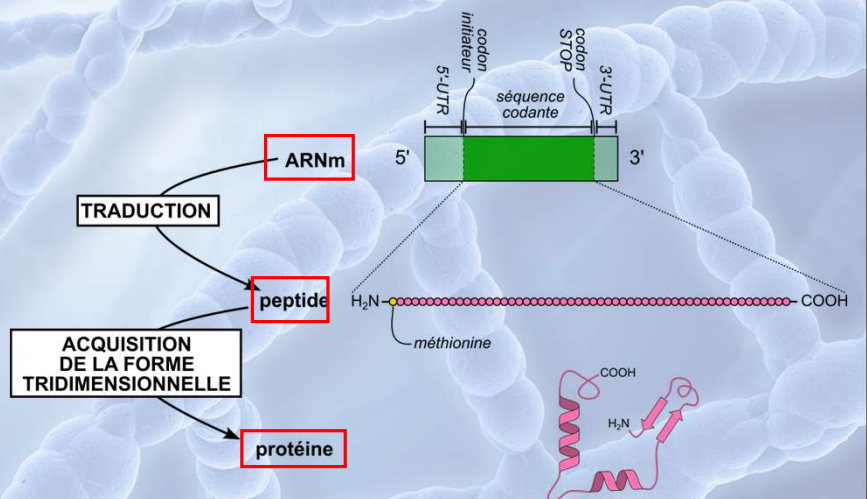


...information contenue dans l'**ARN messenger** pour produire une **protéine**.

S'effectue dans le **cytoplasme**

Étape essentielle dans l'expression du génome.

Nécessite l'intervention de **différentes protéines** et de **molécules d'ARN** dont l'**ARN messenger** et le **ribosome**



Traduction, étape de décodage de l'information génétique...

... contenue dans l'ARN messenger (maturé) pour produire une protéine. S'effectue dans le **cytoplasme de la cellule**

Bien sûr, **la copie ARN ou transcrit** contient l'information nécessaire pour construire la protéine .

Mais cette copie doit subir des étapes de maturation avant d'être traduits en protéines. Dans le schema, ci joint

Traduction, ARNm en peptide

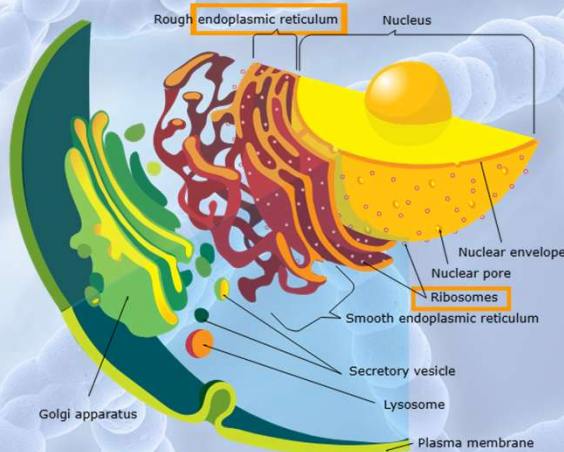
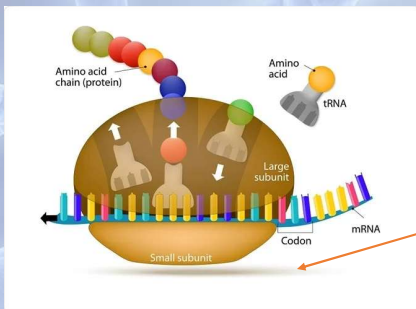
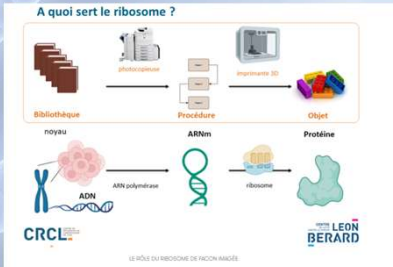
Peptide en protéine qui aboutira à la forme tridimensionnelle de la protéine

Nécessite l'intervention de **différentes protéines** et de **molécules d'ARN** :

ARN messenger, ARN de transfert et ARN du ribosome

Qu'est-ce que le ribosome ? Où s'effectue la production de protéine ?

Où s'effectue la production de protéine ?



Les **ribosomes** sont parmi les « enzymes » les plus complexes de la nature.

Le **réticulum endoplasmique** est le compartiment de la cellule où se déroule la fabrication des protéines et des lipides

Bibliothèque > **photocopieuse** > **procédure** (ARM polymérase, ARN pré messenger > **imprimante** : **ribosome** > **objet** : **protéine** traduite grâce aux **ribosomes**, localisés sur le **réticulum endoplasmique** qui vont traduire le message

Virginie Marcel : « **Nos cellules contiennent des millions de petites usines, appelées ribosomes** « enzymes les plus complexes de la nature » . Ils sont constitués de deux sous-unités de taille inégale (voir la figure 1), chacune constituée d'arn ribosomaux, les arnr, et de protéines

Ils sont **indispensables au bon fonctionnement des cellules**, que ce soit chez l'homme, les animaux ou encore les plantes.

Sans le ribosome, il n'y aurait pas de vie sur terre.

Sa fonction est de synthétiser les protéines à partir de l'ARN messenger, qui porte l'information génétique. L'ARN messenger peut se définir comme une photocopie d'une petite portion de notre ADN.

Le ribosome va **_se positionner sur l'ARN messenger, _puis lire et décoder l'information génétique portée par l'ARN messenger en se déplaçant sur celui-ci et _en même temps, synthétiser les protéines. C'est l'étape de traduction.** »

Le Centre de Recherche en Cancérologie de Lyon, L'équipe Ribosome, Traduction et Cancer étudie le rôle des ribosomes et des ribosomes dans le développement du cancer. Recherche des altérations des ribosomes et de la machinerie de production des ribosomes qui caractérisent les cancers, avec deux objectifs : 1, mieux comprendre le processus de développement des tumeurs et 2, appliquer ces connaissances, au **développement de nouvelles stratégies thérapeutiques pour traiter le cancer et à la compréhension de la réponse aux chimiothérapies.**

Sommes-nous programmés ?

- L' **ADN** transmet l'information
- L'**information** est-elle un destin ?
- Avoir les **mêmes gènes** est-ce avoir la **même vie** ?



« Certains livres restent fermés, d'autres sont très souvent consultés, et de plus cela dépend aussi, du contexte, du moment, et de l'histoire de la cellule. »

Pour résumer,

- L'ADN, Les gènes indiquent à chaque cellule leur rôle dans l'organisme.

Sur leur ordre, les cellules vont synthétiser des protéines : le code génétique va être traduit pour produire des dizaines de milliers de protéines.

« Notre ADN, cette immense bibliothèque, contient tous les livres possibles pour fabriquer et faire nous faire fonctionner, nous être humain. »

- MAIS cette information est-elle un destin ?
- Avoir les mêmes gènes est-ce avoir la même vie? Les jumeaux ont-ils la même vie?

Pourtant «toutes nos cellules possèdent la même bibliothèque :

Une cellule du cerveau, une cellule de la peau ou du foie ont exactement les mêmes livres. »

« Et pourtant... elles ne font pas le même métier.

Pourquoi ?

Parce que, elles ne lisent pas les mêmes livres. »

« Certains livres restent fermés, d'autres sont très souvent consultés, et cela dépend aussi du contexte, du moment, et de l'histoire de la cellule. »

« Autrement dit, posséder un gène ne signifie pas nécessairement l'utiliser. »

**« En biologie, on a longtemps pensé que les gènes étaient un programme
Aujourd'hui on sait que *se sont plutôt des possibilités* »**

L'épigénétique, ce qui s'active ou se tait...

- **Un post-it, signal chimique, une balise...**
- Découverte récente, années 1990-2000
- Les **gènes** peuvent être : **allumés, atténués, ou éteints**
- **Influencés** par : Le stress, l'environnement, les relations sociales, les conditions de vie...

« L'épigénétique ne change pas le texte, mais la manière dont il est lu »

L'épigénétique pose de nouvelles questions ?
Une modification de notre vision de l'évolution ?
De nouvelles perspectives dans le milieu médical ?

« Autrement dit, posséder un gène ne signifie pas nécessairement l'utiliser. »
C'est ici qu'intervient L'épigénétique, ce qui s'active ou se tait...

Un post-it, signal chimique, une balise, Découverte récente, années 1990-2000

Les gènes peuvent être allumés, atténués, ou éteints

Mais évidemment, l'expression génétique n'est pas un processus fait de noir et blanc, il y a aussi du gris avec des expressions du gène atténuées et faibles)

Influencés par : Le stress, l'environnement, Les relations sociales, Les conditions de vie...
Famines, guerres, traumatismes

« L'épigénétique ne change pas le texte, mais la manière dont il est lu »

Alors que la génétique correspond à l'étude des gènes, l'épigénétique s'intéresse à une **«couche » d'informations complémentaires** qui définit comment ces gènes vont être utilisés par une cellule... ou ne pas l'être.

En d'autres termes, l'épigénétique correspond à l'étude **des changements dans l'activité des gènes, des modifications chimiques qui interviennent sur l'ADN,**

ET...les modifications épigénétiques et peuvent être transmis lors des divisions cellulaires. MAIS ces modifications sont aussi réversibles.

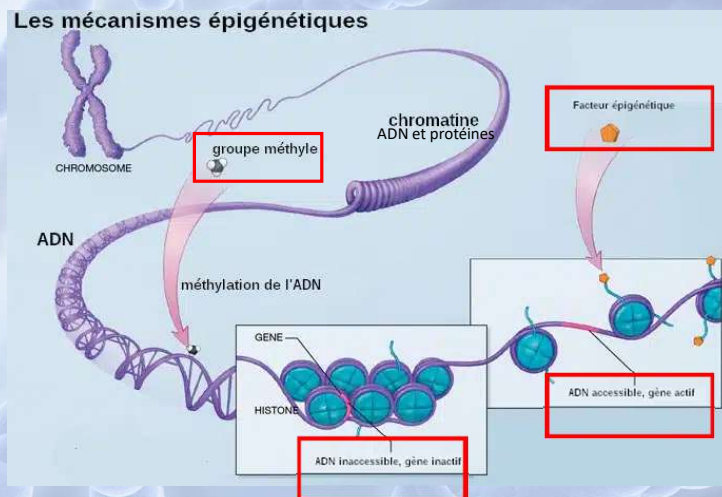
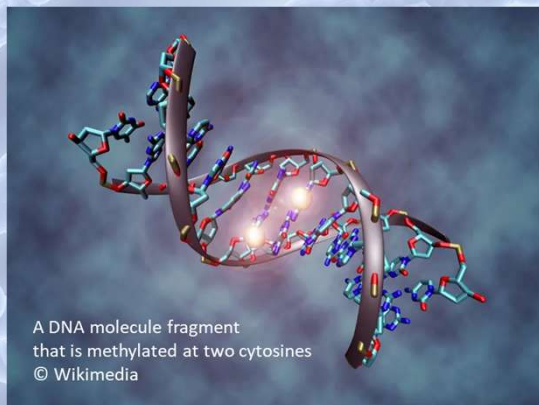
- **MAIS, n'implique pas de modification de la séquence d'ADN**
- **Contrairement aux mutations qui affectent la séquence d'ADN**

L'épigénétique pose de nouvelles questions

Comment cela modifie-t-il notre vision de l'évolution ?

Et quelles perspectives ces recherches ouvrent-elles dans le milieu médical ?

L'épigénétique



- Des **marques biochimiques**, comme groupement **Méthyle**
- Des systèmes mettant en jeu des **petites molécules d'ARN**
- Et **tous les mécanismes que l'on ne connaît pas encore !**

Comme dit précédemment, **si toutes nos cellules contiennent la même information, elles n'en font visiblement pas toutes, le même usage** : une cellule de la peau ne ressemble en rien à un neurone, une cellule du foie n'a pas les mêmes fonctions qu'une cellule du cœur.

De même, deux jumeaux qui partagent le même génome ne sont jamais parfaitement identiques ! Dans ces exemples et dans bien d'autres, **la clé du mystère se nomme « épigénétique »**.

Sur le schéma, on voit que **ces modifications épigénétiques sont matérialisées par des marques biochimiques, apposées par des enzymes spécialisées sur l'ADN ou sur des protéines qui le structurent, les histones** (voir encadré ci-dessous).

*Ces marques les mieux caractérisées sont le **groupement méthyle CH₃** : 1 atome de carbone et 3 atomes d'hydrogène) apposés sur l'ADN, ainsi que **diverses modifications chimiques des histones** (méthylation, acétylation...) et d'autres mécanismes....

Pour qu'un gène conduise à la synthèse d'une molécule, ce gène doit être lisible, c'est-à-dire accessible à différents complexes protéiques qui interviennent dans ce processus.

-Les **marques de méthylation localisées sur l'ADN** vont le plus souvent **obstruer les aires d'arrivée** de ces complexes protéiques, **conduisant ainsi à l'inactivation des gènes concernés.**

-Par contre, Les **marques apposées sur les histones** modifient quant à elles l'état de compactage de la molécule d'ADN, **favorisant ou au contraire limitant l'accessibilité aux gènes.**

L'épigénétique, domaine en pleine expansion, s'appuie sur l'avancée rapide des technologies pour expliquer des phénomènes encore méconnus il y a quelques années. La recherche y jouera un rôle clé afin de surmonter les défis à venir en matière de santé humaine et d'adaptation des êtres vivants aux changements.

Est-ce que les gènes peuvent raconter une vie ?

Gènes et histoire de vie

- **Viellissement différent à ADN égal**
- **Trajectoires biologiques et parcours de vie**
- **Est-ce que le corps garde mémoire ?**
- **Lien entre histoire personnelle et collective telle les guerres, pénurie de travail...**

Nous vieillissons avec nos gènes mais surtout avec notre histoire

Les marques épigénétiques, bien que réversibles, **matérialisées par la méthylation de l'ADN est très documentée chez les plantes.**

Chez les **mammifères**, l'étude du phénomène est beaucoup plus complexe et fait encore l'objet de controverses. **Pourtant**

- **Viellissement différents à ADN égal, les jumeaux**
- **Trajectoires biologiques, Influence, transmissions**

montrent Exemple: Action de l'environnement, En effet, les humains préhistoriques avaient surtout une couleur de peau foncée avant leur sortie d'Afrique. Elle leur assurait une protection face à la surexposition au soleil. Mais la couleur de peau de celles et ceux qui ont quitté le continent africain a évolué au fil du temps : beaucoup moins exposés au soleil, leur peau a fini par s'éclaircir. Un processus qui prend des dizaines de milliers d'années !

- **Est-ce que le corps garde mémoire?** Rappelez **vous la cellule-œuf.**

La formation des gamètes (ovules et spermatozoïdes) puis des toutes premières cellules de l'embryon, impliquent en effet chacune un effacement des marques épigénétiques : cette « remise à zéro » est nécessaire à la spécialisation des gamètes puis à la pluripotence (capacité à se différencier en n'importe quel type cellulaire) des toutes premières cellules de l'embryon. (Toutefois, des gènes semblent y échapper.) Ces cellules vont rapidement recevoir des signaux très orchestrés les conduisant **à activer ou inactiver certains de leurs gènes pour se différencier en telle ou telle lignée cellulaire et construire l'organisme. **Les marques épigénétiques alors mises en place doivent se transmettre au cours des divisions cellulaires**, pour qu'une cellule de foie reste une cellule de foie et une cellule osseuse une cellule osseuse.**

- **Lien entre histoire personnelle et collective ?**

L'épigénétique : une trace écrite du vécu

- **Santé mentale dans la génération qui suit le traumatisme.** Rachel Yehuda 2015

Découverte d'un [marqueur épigénétique chez les rescapés de la Shoah](#) et chez leurs descendants, un gène [associé à l'anxiété](#), et à d'autres troubles mentaux (le gène FKBP5).

- **Les traumatismes peuvent-ils se transmettre par les gènes ?**
- **Lien entre une modification de l'environnement maternel au cours de la gestation.** Conséquences sur le développement de l'embryon, du fœtus, et le devenir de l'individu ?
- **Causes expérimentales, fongicides agricoles vinclozoline, Herbicide glycosate.** 2005
Expériences sur les souris, les rats > **Modifications sur 3 à 4 générations** (maladies de la prostate, des reins et des ovaires, mais aussi le taux d'obésité et d'anomalies congénitales)
- **Épi-génétique du blé**
Réponse épigénétique de cette céréale à de fortes températures. La chaleur implique un stress, ce qui modifie sa physiologie. Mécanismes épigénétiques en cause.

« Une expérience bouleversante « ne disparaît pas quand vous mourez. Elle vous survit. » Andrea Cooper 2025

« L'Humanité a appris à gérer les effets de ces traumatismes, qu'ils soient hérités ou non....

... la résilience est le trait le plus dominant, autrement nous ne survivrions pas en tant que race » Moshe Szyf

- **Santé mentale dans la génération qui suit le traumatisme**

Marqueur génétique chez les rescapés de la Shoah. 32 rescapés et leurs enfants adultes ont été évalué en examinant un [gène associé à l'anxiété](#), et à d'autres troubles mentaux (**le gène FKBP5**).

- **le profil épigénétique des parents se transmet-il à leurs enfants et petits-enfants, voire au-delà ?**

Si la transmission épigénétique sur plusieurs générations est prouvée chez les végétaux, le consensus scientifique n'est pas encore établi pour les animaux.

Hélène Jammes précise : « Nous préférons parler de transmission épigénétique intergénérationnelle, en parallèle à l'hérédité génétique. »

- **les effets de l'environnement sur les modifications épigénétiques.** Tabagisme, exposition à différents polluants, qualité de l'air peuvent modifier l'état épigénétique d'une cellule cad « l'épigénome ».

Jörg Tost. si votre mère habitait dans une exploitation agricole pendant sa grossesse et votre petite enfance, vous êtes beaucoup moins susceptible de développer des allergies ou de l'asthme », **Les bactéries bénéfiques résidant dans les étables** de grands animaux sont à la base de cette protection : * **c'est l'épigénétique de l'immunité acquise. Résultat positif**

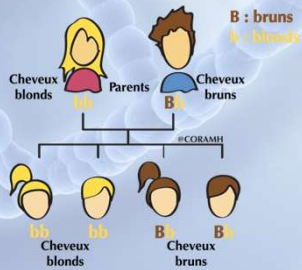
- **Fongicides** expériences faites sur les rats, différentes maladies sur 3 à 4 générations **résultat négatif**
- **Epi-génétique du blé**

« L'Humanité a appris à gérer les effets de ces traumatismes, qu'ils soient hérités ou non.... Moshe Szyf
« ... la résilience est le trait le plus dominant, autrement nous ne survivrions pas en tant que race »

Transmission des caractères héréditaires

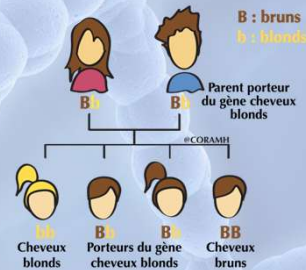
Gène dominant

Il suffit d'une seule copie d'un gène dominant pour que celui-ci s'exprime
le gène « **cheveux bruns** » est **dominant**.



Gène récessif

Un gène récessif doit absolument être présent en deux copies pour que celui-ci exprime ses instructions
le gène « **cheveux blonds** » est **récessif**.



Le gène est une très petite portion de chromosome.

Comme les chromosomes, chaque gène est présent en double dans nos cellules.

Ces deux copies d'un même gène s'appellent des allèles. Elles sont le plus souvent différentes : une d'origine paternelle et une d'origine maternelle.

La transmission des caractères héréditaires repose sur la combinaison des allèles : 2 copies d'1 même gène, paternel, maternel, hérités des parents.

Comprendre les notions de dominance, codominance, récessivité et localisation des gènes permet de mieux anticiper l'expression des caractères et la survenue de certaines maladies.

Un gène **dominant impose ses instructions dès qu'il est présent et empêche l'autre gène d'exprimer les siennes.**



Questions pour demain

- Sommes-nous responsables de notre biologie ?
- Est-ce rassurant ou inquiétant de savoir que notre mode de vie modifie l'expression de nos gènes ?
- Peut-on parler de liberté biologique?
- Les inégalités sociales laissent-elles une trace biologique ?
- Jusqu'où vouloir prédire ?
- La médecine prédictive est-elle un progrès ou un risque ?
- La médecine de demain : progrès ou nouveau contrôle social ?

- Ce sont des questions que je laisse à votre jugement
- Certaines ont fait l'objet de réponses

- **8 juin 2025 Robert Sapolsky** Professeur à l'université Stanford, a passé plusieurs décennies à étudier les babouins en Afrique, avant de se tourner vers les comportements des humains dans une approche interdisciplinaire. Avec le provoquant ***Déterminisme*** (Arpa), le chercheur entend démontrer que le libre arbitre est une illusion, soulignant à quel point **nos décisions et actes sont influencés par la génétique, le milieu socio-économique ou les hormones.**



Merci et RetEx...

- **Merci** d'avoir été, présents, patients, interrogatifs, dubitatifs, curieux....
- **L'Exposé** parfois trop, ardu, âpre, incompréhensible, énigmatique, acrobatique...
- Faire pénétrer dans un monde fascinant, les **Sciences du Vivant** qui appréhendent la description du **Vivant**. Voyage de la molécule à la cellule, de l'espace à notre Terre...
- Le **Multicellulaire** ... Cellules, spécialisation, tissus, organes, systèmes ...
- La **Génétique et l'épigénétique**, où l'on, s'interroge, philosophe...

▪ **MERCI**, d'avoir été, présents, patients, interrogatifs, dubitatifs, curieux... Pour vos demandes, vos questions mêmes décalées

▪ **Exposé parfois trop, ardu, âpre, incompréhensible, énigmatique, acrobatique...**

C'est vrai J'en suis consciente mais c'était construit ainsi **consciemment**

Pour moi, l'économie, la mécanique, l'avant dernier cours d'histoire, et bien autre chose du quotidien, sont pratiquement inaccessibles demandez à mon mari ...

▪ **Mais** surtout je voulais vous **...Faire pénétrer dans un monde fascinant, où tout se rejoint,** je pense aux **Sciences du vivant** qui appréhendent la description du **Vivant** à de multiples niveaux d'organisation **biologique**, de la **molécule à la cellule**. On voyage aussi de l'espace à l'histoire de notre Terre, *L'importance de cette discipline : Université Paris cité, 18 unités de recherche et 9 plateformes technologiques sur les Sciences du vivant*

▪ Le **multicellulaire**, **...Merci à Sébastien Klein d'avoir accepté de participer à cette expérience et de nous avoir fait connaître les Facias.**

Le multicellulaire nous a montré que, l'on peut « **Observer**, » à partir des, **cellules, leur spécialisation, tissus, systèmes**, l'organisation cellulaire le **fonctionnement de nous-même**.

Comprendre, Observer le Monde et **Extrapoler** peut nous conduire à la philosophie et bien au-delà, niveau sociétal, politique et autre

***aujourd'hui avec la génétique et l'épigénétique.**

C'est certain que l'on va encore plus s'interroger

(Très souvent je dis à Maria ma prof de dessin, j'ai l'impression d'être au labo aujourd'hui, j'observe...)



Merci...

*« Je suis sûre que pour vous,
la **CELLULE** est devenue votre copine,
l'**ADN** votre copain,
les **PROTEINES** commencent à vous être coutumières,
par contre les **MOLECULES**... je ne saurais répondre.... »*

Je suis sûre que pour vous,
la CELLULE est devenue votre copine,
l'ADN votre copain,
les PROTEINES commencent à vous être coutumières,
par contre les MOLECULES... je ne saurais répondre....



Documentation



Transcription et traduction · YouTube · Joyez SVT

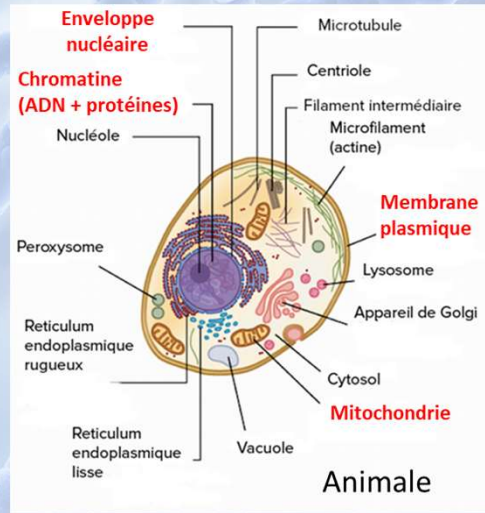


Laboratoire de Biologie de la reproduction, environnement, épigénétique et développement (BREED – Univ. Paris-Saclay)



Physical Review Letters, Département de physique de l'université de New York, Alexandra Zidovska

Rappels



Brique du vivant , lipide membranaire

