

Your Spark is Light



Copyright © 2020.
All Rights Reserved.

The Quantum Mechanics of Human Creation

By Courtney Hunt, MD

With the help of Kara Dunn

p.g. dans

Votre étincelle est lumière

La mécanique quantique de l'homme
Création

Par Courtney Hunt, MD
avec l'aide de Kara Dunn

A mon mari Samy

Lors de notre premier rendez-vous, tu m'as promis deux choses : me rendre plus heureuse que je ne l'ai jamais été et connaître Dieu. Vous m'avez donné les deux. Merci d'être mon protecteur, mon guide, mon meilleur ami. Je t'aime de tout mon cœur et de toute mon âme, à travers l'espace et le temps.

A mes enfants, John William et Sophia

C'est de ta lumière que la mienne brille. J'ai entrepris de tracer un chemin pour que vous puissiez me trouver, toujours et pour toujours. Je suis allé chercher la lumière. J'ai demandé à Dieu de m'éclairer. J'ai demandé pour vous et pour moi. Prenez cette lumière et faites-la briller mes amours. Utilisez-le pour apporter du bien au monde. Toujours et pour toujours.

Canne

À l'été 2018, une jeune femme nommée Kara Dunn part en vacances à l'université pour voyager à travers l'Europe. Elle était tellement excitée de passer son été là-bas. Son premier arrêt était Séville, en Espagne. Lorsqu'elle a atterri, elle a immédiatement commencé à avoir des problèmes de vision et d'élocution. Je me souviens encore du matin de juin où sa mère m'a appelé en panique, sachant, comme le font les mères, que quelque chose n'allait vraiment pas avec sa fille, à des milliers de kilomètres de là. Elle voyageait avec une seule autre jeune femme. Kara travaillait pour moi depuis plusieurs années et nous étions connectés. Collé. Même avant le voyage. Peut-être que nous savions déjà tous les deux ce qui allait arriver. Ce qui s'ensuivit au cours des 48 heures suivantes fut terrifiant. Kara a développé le syndrome de Guillain Barré, une maladie neurologique rapidement débilitante dans laquelle la personne s'enferme. Piégée. Incapable de bouger ou de respirer. Elle s'est détériorée en quarante-huit heures et a été intubée dans une unité de soins intensifs espagnole, seule, à l'exception d'un ami. Pendant ce temps, Kara est allée au bord. Elle a vu la lumière. Et elle est revenue. Après presque deux semaines, elle a été évacuée vers les États-Unis, où il lui a fallu plus d'un an pour pouvoir marcher et récupérer. La nuit où elle a atterri, j'ai pleuré à la vue de son corps faible dans son lit d'hôpital. J'étais tellement contente qu'elle soit arrivée chez nous. Nous avons travaillé sur son rétablissement pendant des mois, et l'automne dernier, elle a décidé que l'école était trop longue et qu'elle devait faire une pause et revenir travailler avec moi. Quand elle l'a fait, elle a décidé de me raconter sa rencontre à Séville. J'ai été étonné de son courage. Dans cette unité de soins intensifs, voyez-vous, dans l'état le plus vulnérable dans lequel une personne puisse se trouver, elle a enduré le mal qu'un humain peut imposer à un autre. Mais elle

a également vu la lumière. Elle y est allée et elle est revenue. Et je sais maintenant pourquoi. Ce jour-là, je lui ai parlé du livre que j'écrivais et des détails de ma vie dans la préparation du livre.

Tout avait un sens. Ce jour-là, Kara s'est consacrée à la guérison et à l'écriture avec moi. Elle a donné d'innombrables heures de son temps, m'aidant toute la journée, toute la nuit, à mes côtés, tous les jours pendant des mois. Elle n'a jamais dit non. Elle n'a jamais abandonné. Elle n'a jamais fait de pause. Sa sagesse qu'elle a acquise de son expérience de mort imminente était au-delà de ses années, et elle a été inestimable dans la création de ce livre. Je t'aime, Kara. Grâce à vous, nous avons réussi.

Un merci spécial à Dawn Dunn-Rice pour avoir partagé votre belle fille avec moi et pour nous avoir fait la plus belle illustration de couverture de livre qu'une mère puisse demander.

Merci à Amy Lamotte d'avoir édité notre livre et d'être mon amie dans la lumière, les mitochondries et l'ADN.

Table des matières

Préface.....	2
Chapitre 1 Introduction	6
Chapitre 2 : Comme ci-dessus, donc ci-dessous.....	11
Chapitre 3 : Fertilisation	22
Chapitre 4 : Évolution de la conscience	40
Chapitre 5 : Mécanique quantique et biologie	44
Chapitre 6 : Informatique quantique et cognition quantique.....	55
Chapitre 7 : Mitochondries, DHA et évolution	64
Chapitre 8 : Les effets physiologiques de la lumière solaire.....	73
Chapitre 10 : Trous noirs.....	98
Chapitre 11 : La particule divine, toi et moi	110
Bibliographie	115

Préface

Dans les unités de travail et d'accouchement à travers l'Amérique, il y a une sorte de sonnette qui sonne plusieurs fois par jour. Dans l'hôpital où j'ai passé des années à accoucher, cela ressemblait à un interrupteur souligné par la figure d'une cigogne, comme les souvenirs que j'ai de la couverture animale accrochée au-dessus de l'interrupteur sur le mur de ma chambre d'enfant. À la naissance d'un bébé, les nouveaux parents doivent appuyer sur le bouton lorsqu'ils se dirigent vers leur chambre post-partum. Il envoie une berceuse dans les couloirs de l'hôpital, annonçant au reste des patients et à leurs familles - jeunes et vieux, malades et moins malades - qu'une nouvelle vie a été mise au monde. Le carillon de la crèche résonne dans tous les couloirs de l'hôpital, de l'unité de soins intensifs au service des urgences. C'est le carillon qui sonne à chaque nouvelle vie.

C'est un sentiment réconfortant pour moi, même maintenant. Je m'appelle Courtney Hunt. Je suis obstétricien-gynécologue. J'ai arrêté d'accoucher il y a cinq ans. À ce jour, chaque fois que je rends visite à des amis ou à des patients vieillissants dans l'hôpital principal, avec son parfum stérile et ses lumières vives, la cloche sonne et mon cœur se gonfle à l'idée que des parents excités se sont arrêtés pour appuyer sur le bouton et annoncer le cadeau de leur nouveau bébé. Je pleure encore quand je l'entends. Certains de mes patients les plus malades et leurs familles m'ont dit que la musique éclairait comme une lumière certaines de leurs heures les plus sombres.

Et si c'était le son de chaque bébé miracle ? Et si chaque membre de l'humanité pouvait un jour « entendre » l'arrivée de chaque nouvelle âme dans cet univers – « entendre » les magnifiques corps de lumière que nous sommes lorsque nous arrivons dans l'abdomen de notre mère ? Qu'est-ce que cela ferait pour l'humanité ?

Et si chaque femme connaissait son pouvoir d'appeler un code quantique qui est la conscience dans ce monde pour être lié au petit bébé à l'intérieur d'elle ? Et si elle connaissait son pouvoir d'amener la lumière dans un vaisseau que nous appelons un corps ?

Ce jour est là.

J'ai mis au monde des milliers de bébés. J'ai vu grandir des enfants. Pour la plupart, je les ai vus fleurir. Je les ai aussi vus souffrir de maladies et de douleurs. J'en ai perdu quelques-uns. Ces bébés et enfants perdus occupent une place spéciale dans mon cœur, et ce livre leur est en partie destiné. Il y en a un en particulier dont la mémoire m'a aidé à écrire ceci. Pour moi, il a semé la graine d'un million de rêves qui m'ont empêché de dormir. Il y a des enfants dans ce monde qui souffrent aujourd'hui, des oubliés, des malades. Ce livre est pour l'humanité, pour les femmes, et pour ces enfants en particulier. Les femmes sont les porteuses de lumière. C'est dans la femme et seulement la femme qu'existe le pouvoir d'appeler le code quantique qu'est la conscience du bébé. Sur ces pages, je partagerai la science de la fécondation et de l'accouchement, mais pas l'accouchement auquel vous pensez. La livraison à laquelle je fais référence est la livraison de l'âme dans le corps.

En 2010, après avoir mis au monde les bébés des autres pendant 13 ans, j'ai eu le premier des miens. Mon beau John William. Quelques instants après sa naissance, le médecin me l'a remis et mes premiers mots ont été :

c'est la meilleure chose qui me soit jamais arrivée. Quelques matin après notre arrivée à la maison, je l'ai mis dans sa poussette et je l'ai emmené faire une promenade tôt par une matinée étouffante en Arizona. Je me souviens très bien d'avoir tourné un coin pour faire face au lever du soleil avec lui et d'avoir pensé, Dieu vient de me donner le coeur placé pour pour ~~la~~^{à ses} servir de sa poussette. Quand ma fille Sophia est née, mon mari et mon fils étaient tous les deux malades

avec la grippe. Les premiers jours, nous n'étions que deux à l'hôpital. J'ai passé quatre jours avec son petit corps nu sur ma poitrine. Pour toute mère qui a allaité, vous connaissez ce sentiment. Il n'y a pas de fin là où leur petit corps se termine et le vôtre commence. Vous êtes à l'écoute de chacun de leurs souffles, de chaque soupir, de chaque cri, intimement lié à leur être. Avec la naissance de chacun de mes deux enfants, j'ai pensé, à quel point Dieu est-il incroyable ? Comment quelqu'un qui a eu un enfant peut-il ne pas reconnaître le magnifique dessin de ce corps humain ? La capacité du corps d'une femme à prendre l'ADN d'un ovule et d'un spermatozoïde et, en 40 semaines, à former un être humain complet à partir de seulement deux cellules m'étonne, même en tant qu'obstétricienne après 20 ans de pratique. Même si c'était ma carrière choisie, l'expérience personnelle de faire grandir un bébé à l'intérieur de moi 10 ans après le début de ma carrière en a fait un événement plus profond et impressionnant. Une seule cellule qui se multiplie en une série de divisions à travers une tempête de croissance et de potentiel massifs, se développant rapidement et furieusement sur la base d'un code génétique transmis à travers les âges. Ce code porte les mémoires épigénétiques de nos ancêtres. Après seulement 40 semaines de développement, ce code nous permet de livrer un être humain entièrement formé. Comment cela pourrait-il être si parfaitement orchestré, si ce n'est pour un dessein divin ? Et puis cet enfant est né dans une famille quelque part sur terre. Avec cette étincelle de vie, lorsque le sperme rencontre l'ovule, tout un univers est né. Il y a plus de synapses nerveuses dans cette toute petite tête que d'étoiles dans notre galaxie. Avec ces nerfs dans ce cerveau vient la promesse d'un potentiel infini, limité uniquement par le confinement social que nous lui imposons.

Pour beaucoup d'entre vous, vous attendez de moi un livre qui détaille comment amener votre corps dans un état de santé, ou ce que j'appelle le flux - lorsque vous vous connectez à l'univers pour ressentir la lumière dont je parle souvent. La lumière qui donne à chaque atome de votre corps l'impression de vouloir se lever et chanter une symphonie universelle. Et cela

le livre arrive plus tard. Ci-dessous, je vais résumer comment vous mettre dans un état qui augmentera votre cognition afin que vous puissiez comprendre ce dont je suis sur le point de discuter. Ces conseils seront brefs, car le contenu de ce livre prime. Les mères du monde entier doivent connaître leur pouvoir. Les femmes ont besoin de savoir qu'elles, et seulement elles, portent la machinerie nécessaire pour appeler l'âme d'une autre dimension dans le monde de la physique. Certains appellent la physique quantique magique. Même Einstein a qualifié l'intrication quantique d'"action effrayante à distance". Et donc, voici l'histoire scientifique de la façon dont l'âme ou la conscience entre dans le bébé. Voici l'explication scientifique d'Adam et Eve.

Chapitre 1 Introduction

À un moment donné de chaque vie humaine, nous nous demandons : « D'où venons-nous et où allons-nous ? Pourquoi vous en souciez-vous ? Finalement, tout le monde s'en soucie. Finalement, chacun de nous se posera cette question. Cela peut être lorsque vous êtes victime d'un traumatisme ou d'une maladie. Cela peut être lorsque vous avez votre premier enfant. C'est alors que ça m'a frappé. Cela peut être lorsque vous perdez un être cher. Et ce n'est peut-être pas avant la fin, quand votre temps ici est presque écoulé. Mais un jour, nous demandons tous. Sur ces pages, les réponses se révéleront d'elles-mêmes. Qu'est-ce qui allume votre corps, vous permettant de passer d'une seule cellule à un fœtus, un bébé, un enfant, un adulte et d'exister sur cette terre pendant environ 80 ans, puis de vous épuiser quand il est temps de partir. Au moment de la conception, il y a un halo qui peut maintenant être vu dans le laboratoire lorsque l'ovule rencontre le sperme. À ce moment-là, les scientifiques savent que le zygote unicellulaire est viable, ce qui signifie qu'il deviendra un bébé. Ils l'utilisent pour choisir le plus fort dans la boîte de Pétri pour le retransférer dans la mère lors de la fécondation in vitro. Ce halo qui a été identifié, cette étincelle qui est vue est le moment où l'âme entre dans le zygote. Je vais vous montrer comment il agit comme une antenne piégeant votre énergie ou votre conscience ici dans votre corps, et comment son identification fournit l'union entre la religion et la science. La science a maintenant identifié tous les éléments de la création d'un être humain ou de la façon dont notre conscience est appelée à partir du champ énergétique ou champ de Higgs qui nous entoure. Nous avons identifié les parties de la façon dont l'âme vient de la lumière. Cette histoire est la grande unification de la religion et de la science au sommet de leurs domaines. C'est la mécanique quantique de la fécondation. Sur ces pages, vous verrez comment, au moment de la fusion du sperme et de l'ovule de nos parents, l'étincelle de zinc libérée annonce au monde que notre âme est arrivée. Cette connaissance montrera à toute l'humanité que nous venons de la même lumière. Cela nous unira tous.

C'est pour tout le monde. Aucun homme, femme ou enfant ne doit être laissé de côté.

Afin de comprendre ce que je m'apprête à partager, il peut être nécessaire de retrouver une santé optimale comme la nature l'a prévu, en utilisant l'alimentation et la lumière. Tout au long de ce livre, vous verrez comment nos corps sont conçus pour être connectés à la lumière du soleil. La physique quantique de cette interaction sera expliquée en détail. Nous entrons dans une période de réveil à la puissance du soleil pour nous guérir. La biologie circadienne est l'un des domaines de la médecine qui progresse le plus rapidement. Des institutions comme Harvard ont des centres de photobiomodulation pour utiliser le pouvoir de la lumière pour guérir. Si vous ne vous sentez pas bien ou si vous souffrez d'un cerveau embrouillé, d'anxiété, de dépression, de problèmes d'attention, etc., amenons-nous à un état de fonctionnement amélioré afin que vous puissiez comprendre la science de ce livre. Commençons par quelques instructions simples pour aider votre cerveau à fonctionner de manière optimale si vous souhaitez mieux comprendre les chapitres suivants. Le livre a été écrit pour expliquer la science tout en donnant des analogies simples afin que tout le monde puisse comprendre. Des parties intensément scientifiques sont incluses pour expliquer les détails de la biologie et de la physique, mais elles seront suivies de paragraphes étiquetés "Simplement énoncé" et présentés sous forme d'analogie pour faciliter la compréhension. Comme l'a dit Einstein, "Si vous ne pouvez pas l'expliquer à un enfant de six ans, vous ne le comprenez pas vous-même."

Sur ces pages, je vais vous montrer comment vous êtes des êtres énergétiques qui utilisent l'adénosine triphosphate (ATP), la molécule d'énergie ou d'information fabriquée par vos mitochondries ou les batteries à l'intérieur de vos cellules. Vous êtes une antenne pour la lumière. Peu importe à quel point vous êtes malade, fatigué ou embrumé, ce chemin vous mènera à la cognition dont vous avez besoin pour comprendre ces concepts. Suivez ces étapes et vous apprendrez à voir, à vous amener au niveau de connexion, ou ce que j'appelle le flux, nécessaire pour que les informations que vous lirez dans les prochains chapitres soient facilement assimilables.

Pour ceux d'entre vous qui ont une formation scientifique ou qui sont déjà en bonne santé, vous êtes libres d'aller de l'avant.

Pour ceux qui ont besoin de guérison, commencez ici :

Vous devrez commencer par être présent au lever du soleil chaque matin. Levez-vous et faites face à l'est. Sortez sans lunettes ou contacts couvrant vos yeux. Essayez d'être cloué au sol - pieds nus sur l'herbe, la terre ou le ciment. Dans la mesure du possible, regardez le lever du soleil avec des vêtements limités. Recevoir la lumière du soleil le matin vous permettra de vous charger des ondes lumineuses nécessaires pour démarrer tous les processus biologiques dont vous avez besoin pour la journée.¹

Une fois que le soleil est arrivé à l'horizon, vous pouvez regarder à quelques degrés de distance. Veillez à bien vous hydrater pour ne pas vous brûler les yeux.

Passer du temps au lever du soleil permettra à votre corps de commencer à créer les hormones bénéfiques dont il a besoin pour commencer votre journée, et cela réglera l'horloge de votre cerveau qui régule vos mitochondries.² Passez autant de temps que vous le pouvez - même quelques minutes suffisent. mieux que rien. Dans la mesure du possible, restez plus longtemps. Si vous avez la possibilité de rester une heure, faites-le.

Commencez à vous mettre dans un état de cétose. Les religions ont utilisé la cétose et le jeûne pendant des siècles pour guérir le corps. Les musulmans pratiquent le jeûne pendant le ramadan comme le font les chrétiens pendant le carême.

Augmentez la quantité de matières grasses dans votre alimentation et efforcez-vous d'atteindre un rapport matières grasses/protéines de 3:1 ou 4:1. Commencez par limiter vos glucides à 50 grammes. Ce n'est PAS un régime riche en protéines. Au fur et à mesure que vous augmentez votre heure de lever du soleil, réduisez lentement votre total de glucides à 20 grammes. Une fois que vous

Pour ce faire, commencez à tester votre urine à la recherche de corps cétoniques à l'aide de bandelettes réactives. Il est important que vous passiez dans un état de cétose en lisant ce livre car il vous permettra de ressentir la puissance de la lumière ou du champ électromagnétique dont je parle. Assurez-vous d'inclure des fruits de mer dans votre alimentation quotidienne pour augmenter la consommation d'acide gras oméga-3 DHA. L'apport alimentaire est toujours un meilleur choix, mais si vous ne tolérez pas les fruits de mer, utilisez un supplément. Comme cela sera expliqué au chapitre 7, le DHA est la molécule qui permet à notre cerveau de recevoir le signal de la lumière pour déclencher notre système nerveux.³ Il améliorera votre cognition afin que la physique quantique dont je parle soit plus facile à comprendre. Les mécanismes et les avantages de la cétose seront discutés plus en détail également au chapitre 7.

Après deux semaines d'observation du lever du soleil, vous pouvez commencer à vous exposer au soleil de midi. Il existe une application appelée DMinder que vous pouvez télécharger sur votre téléphone, qui fonctionne comme une minuterie pour montrer combien de temps vous pouvez rester en toute sécurité dans les UV sans brûler. Il prend en compte votre latitude, votre altitude, votre type de peau et votre couverture nuageuse. Si vous utilisez toujours cette minuterie pour recevoir le soleil et entrer ou vous couvrir quand il dit que votre temps est écoulé, vous ne brûlerez p

Votre niveau de vitamine D est un marqueur de toute la lumière que vous avez reçue et en dit plus sur votre état de santé que presque tout autre laboratoire que vous pouvez avoir testé. La vitamine D est fabriquée dans la peau par les ultraviolets B (UVB) pendant la lumière du soleil de midi. Lorsque la lumière UVB est disponible, toutes les autres longueurs d'onde de lumière sont également disponibles.

Par conséquent, la vitamine D est un marqueur de toutes les longueurs d'onde de lumière que vous avez reçues du soleil de midi. Il convient de noter que le cholestérol LDL fabrique de la vitamine D dans la peau, de sorte que la combinaison de la cétose (qui entraînera initialement une libération de cholestérol de vos vaisseaux sanguins) et de l'exposition au soleil est à jamais liée et doit être pratiquée ensemble. Il est important de réaliser que tout

les longueurs d'onde de la lumière sont vitales pour le fonctionnement optimal du corps humain.^{4,5}

Un bon sommeil sera de la plus haute importance si vous voulez comprendre ce livre. Pour améliorer votre sommeil, vous devez réparer votre environnement. Prenez des mesures pour regarder le coucher du soleil autant que possible, encore une fois à l'œil nu. Gardez votre maison sombre après le coucher du soleil afin que votre cerveau fabrique de la mélatonine qui vous permettra d'obtenir le repos dont vous avez besoin.

Maintenant, la question est, comment cette étincelle de lumière initiale, l'âme, entre-t-elle dans ce vaisseau biologique ?

Chapitre 2 : Comme ci-dessus, donc ci-dessous

« Quand l'âme entre-t-elle dans le corps ? quelqu'un a demandé au Maître.

« Au moment de la conception », répondit-il. "Lorsque le spermatozoïde et l'ovule s'unissent, il y a un éclair de lumière dans le monde astral. Les âmes là-bas qui sont prêtes à renaître, si leur vibration correspond à celle de l'éclair de lumière, se précipitent pour entrer.

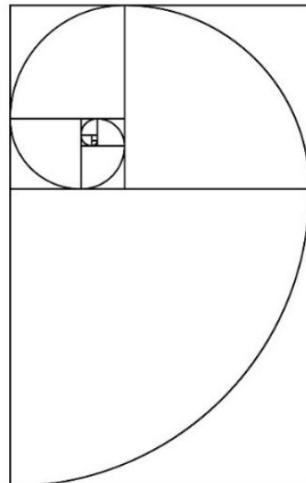
Extrait des conversations avec Yogananda

Dans la nature, il existe un schéma qui se répète comme un écho chuchotant des informations dans tout l'univers. Les branches d'un arbre, les pétales d'un tournesol, les feuilles d'un cactus, la torsion de l'ADN comme le tour d'un escalier en colimaçon, révèlent tous ce même motif répétitif. C'est la manière naturelle de s'organiser. Si vous regardez autour de vous, vous verrez que le motif est partout, attendant d'être observé, attendant d'être remarqué. Ce modèle est basé sur la suite de Fibonacci, une suite de nombres : 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34... le nombre suivant est trouvé en additionnant les deux nombres précédents. Certains l'appellent l'équation magique de l'univers. Le rapport entre ces nombres est appelé nombre d'or ou nombre d'or, $=(\sqrt{5}-1)/2=1,618$. Le nombre d'or est présent partout, de la biologie à l'astronomie. Cela implique que les phénomènes qui se produisent à l'échelle microscopique, voire quantique, sont modélisés d'après ceux à l'échelle macroscopique et vice versa.

Comme toutes les parties de la nature, il est impératif que la physiologie humaine optimise l'espace et utilise le plus efficacement possible l'énergie afin de maintenir l'harmonie. Le nombre d'or facilite justement cela. S'il a été établi dans la longueur de nos doigts, la symétrie faciale et même les proportions de l'utérus, sa présence dans le cœur est peut-être la plus remarquable. Comme la ramification d'un

arbre, les artères coronaires se séparent en vaisseaux plus petits pour délivrer le sang afin de nourrir toutes les zones du corps. Cette ramification et l'emplacement spécifique des artères coronaires se sont avérés suivre les calculs de phi.⁶ De plus, le rapport entre la pression artérielle diastolique et systolique (la systole étant définie sur un échocardiogramme comme le temps entre l'onde R et la fin) est également égal à 1,618.⁷ Dans un exemple plus visualisable, le rapport main-avant-bras moyen suit également phi.

Fait intéressant, le nombre d'or est également utilisé dans l'analyse embryométrique des embryons au stade blastocyste. Il s'agit d'un processus que les spécialistes de la fertilité peuvent utiliser pour déterminer l'embryon le plus viable à transférer dans l'utérus - celui qui a le plus de chances de se développer avec succès en un bébé en bonne santé. Cinq à six jours après la fécondation (au stade blastocyste du développement embryonnaire), une masse de cellules appelée masse cellulaire interne (ICM) se développe d'un côté de l'embryon primordial, qui finira par devenir le fœtus. Grâce à une analyse embryométrique, il a été identifié que les embryons avec une zone de blastocyste ICM à total qui se rapproche le plus de phi sont la progéniture la plus viable. En d'autres termes, le rapport de la surface de ces cellules à celle du blastocyste total est égal à 1,618.⁸ Ceci indique l'importance du nombre d'or dans le développement embryonnaire.



Le nombre d'or peut être vu d'une nébuleuse à l'échelle macro jusqu'à un embryon à l'échelle microscopique. La figure du milieu illustre géométriquement le nombre d'or.

Gardant à l'esprit la fréquence du nombre d'or dans la nature, examinons les formidables réalisations scientifiques de la dernière décennie. En 2016, des chercheurs de l'Université Northwestern ont identifié l'étincelle ou le halo de zinc qui marque la fusion réussie d'un spermatozoïde et d'un ovule, ce qui signifie qu'un nouveau zygote a été formé. L'étincelle de zinc annonce le début du développement embryonnaire. En 2012, nous avons vu la découverte du boson de Higgs au CERN (l'un des principaux centres de recherche scientifique sur l'étude des particules fondamentales, situé en Suisse), prouvant l'existence du champ de Higgs - le champ d'énergie qui imprègne chaque partie de l'univers. Le boson de Higgs est responsable de la façon dont l'énergie acquiert de la masse. Son existence prouve qu'il n'y a pas d'espace vide et que tout ce qui nous entoure, chaque coin et recoin, est énergie. 2015 a marqué le premier enregistrement audio du "chirp" de deux trous noirs fusionnant

obtenu par LIGO (l'un des plus grands observatoires d'ondes gravitationnelles au monde). Cette fusion ressemble à un gazouillis d'oiseau ou à «l'anneau» prédit par Einstein dans sa théorie de la relativité générale. Comme l'a déclaré le MIT, "Un trou noir, né des collisions cosmiques de deux trous noirs massifs, devrait lui-même "sonner" par la suite, produisant des ondes gravitationnelles un peu comme une cloche frappée réverbère des ondes sonores." Einstein a prédit que la hauteur et la décroissance particulières de ces ondes gravitationnelles devraient être une signature directe de la masse et du spin du trou noir nouvellement formé. »⁹ Le son entendu est incroyable. En 2019, la première photographie d'un trou noir, comme l'avait également prédit Einstein, a été prise par des chercheurs du MIT. Ces découvertes sont chacune fantastiques en elles-mêmes, mais collectivement, elles révèlent quelque chose de magnifique. Bien qu'apparemment sans rapport, cette constellation de découvertes indique le moment où l'âme ou l'exact la conscience entre dans le corps.

Il est frappant de voir l'image du trou noir à côté de celle de l'étincelle de zinc. La similitude d'apparence est troublante, comme si la nature modélisait la fécondation d'un œuf après l'horizon des événements d'un trou noir. Comme ci-dessus, donc ci-dessous.

Afin de comprendre ces liens, nous vous montrerons les recherches les plus récentes sur la fécondation des ovules humains et l'endocrinologie de la reproduction. Ensuite, nous expliquerons comment le corps humain est une antenne pour la lumière (le champ électromagnétique) et comment les phénomènes quantiques se produisent à l'intérieur de nous chaque jour. C'est le domaine de la biologie quantique, où la physique et la médecine se rencontrent. Ce domaine est en train d'émerger et beaucoup soutiennent qu'il détient l'avenir de la médecine.

La médecine est à l'aube d'une révolution qui changera grandement la santé de notre société. Les médecins commencent à comprendre le pouvoir des mitochondries et leur rôle central dans la plupart des

maladies chroniques. Les mitochondries sont des organites (petites structures fonctionnelles) à l'intérieur de la cellule, et elles utilisent les électrons des aliments pour créer une molécule appelée ATP. Cet ATP est essentiellement la monnaie de transfert d'énergie et d'informations du corps. En tant que tels, les professionnels de la santé se concentrent désormais sur la santé des mitochondries elles-mêmes.¹⁰ Dans le passé, la biologie se concentrat sur le noyau en tant que commandant de la cellule. On savait qu'il abritait la majorité de l'ADN et on pensait qu'il régulait le fonctionnement interne de la cellule en contrôlant l'expression de l'ADN et quelles parties de l'ADN étaient transcris en ARN. L'ARN est la molécule qui est ensuite traduite pour devenir des protéines qui remplissent notre fonction physiologique. C'est-à-dire que l'on pensait que le noyau contrôlait la santé ou la Les chercheurs comprennent maintenant que les mitochondries produisent l'énergie ou l'ATP qui contrôle l'expression nucléaire de l'ADN. Par conséquent, les mitochondries sont en fait la source de contrôle, pas le noyau. Cette idée sera développée plus tard dans le chapitre 7.

De plus, le domaine de l'épigénétique change le paysage. L'épigénétique est l'étude de la façon dont les expositions environnementales peuvent influencer l'expression des gènes (les protéines codées par l'ADN) sans modifier le code génétique lui-même. C'est l'interface entre l'environnement et l'ADN. Un certain nombre de facteurs peuvent avoir des effets épigénétiques, notamment (mais sans s'y limiter) les aliments, l'exposition au stress, les médicaments et la maladie. Les effets épigénétiques s'étendent même à l'environnement passé de vos parents et de leurs parents - leurs changements épigénétiques peuvent vous être transmis. La santé est donc le résultat de l'interaction complexe entre vous, votre environnement et l'environnement de vos ancêtres.¹¹ La littérature médicale actuelle montre que c'est la production mitochondriale d'énergie (ATP) qui dicte une grande partie de ce qui se passe dans nos cellules et nos organes. . Par conséquent, les mitochondries sont en fait des processeurs d'informations, et pas simplement des producteurs d'énergie.¹⁰

Afin de comprendre les mitochondries en tant que contrôleurs centraux de la santé, il faudra d'abord comprendre la transition de la médecine vers la biologie quantique. Quantum signifie le plus petit paquet d'une propriété physique. Par exemple, un photon est le plus petit paquet de lumière. Dans notre fonctionnement interne se trouvent nos organes, cellules, ADN, protéines, molécules et atomes avec des particules subatomiques : protons, neutrons, électrons. Nous avons ces plus petites des petites particules en nous. Ils constituent chaque partie de nous. Dans le domaine de la mécanique quantique, les plus petits paquets de ces particules peuvent faire des choses intéressantes et inattendues.

Par exemple, la lumière peut se comporter à la fois comme une onde et comme une particule. Les électrons peuvent également se comporter comme des ondes et, à ce titre, leur emplacement et leur vitesse exacts ne peuvent être connus que sous forme de probabilité. En conséquence, il y a une incertitude dans leur comportement. Ces idées forment une union inconfortable avec la biologie humaine. Comment ne pas savoir exactement ce qui se passe dans le corps humain à un moment donné ? Comment nos fonctions corporelles pourraient-elles intrinsèquement avoir un certain degré d'incertitude ? Jusqu'à récemment, on pensait que le domaine de la mécanique quantique ne jouait aucun rôle dans le fonctionnement du corps humain. Les dernières décennies ont changé cela alors que nous nous rendons compte de la négligence des biologistes. À l'heure actuelle, si quelque chose n'est pas fondé en physique quantique, il devient évident qu'il n'a pas sa place dans la biologie humaine. Pour comprendre la biologie quantique, il est essentiel de comprendre l'informatique quantique, considérée par certains comme un miroir de notre propre cognition et peut-être même calquée sur notre cognition. On dit que tout ce qui est fait par l'homme est à l'image de la nature.

Au cours des dernières décennies, il y a eu des avancées majeures dans notre compréhension de la biologie en ce qui concerne la physique quantique. Inclus dans ceux-ci sont les idées que nos cerveaux fonctionnent comme des ordinateurs quantiques avec une conscience contenue dans notre

microtubules (petits « tubes » qui forment la structure de nos nerfs).

Il est proposé que le spin des atomes crée une cohérence quantique ou un signal dans notre cerveau et notre corps qui nous permet de percevoir ou de maintenir la conscience.¹² Dans le même temps, les ordinateurs quantiques sont devenus une réalité et continuent de progresser. L'informatique quantique augmente considérablement la puissance de calcul et, bien qu'elle ne soit actuellement disponible que pour quelques-uns, il est prévu que les individus auront des ordinateurs quantiques chez eux au cours des prochaines décennies. En voyant ces comparaisons, on se demande si la conscience est contenue dans les microtubules de nos nerfs ou dans le spin de nos atomes, pourrions-nous faire de l'ingénierie inverse au moment où le code quantique, les qubits, l'âme ou la conscience pénètrent dans le corps ?

Au fur et à mesure que nous évoluons sur Terre, la question se pose également : qui sommes-nous en tant qu'espèce et d'où venons-nous ? La biologie évolutive nous dit qu'il y a environ 1,45 milliard d'années, nous avons commencé à évoluer avec les mitochondries, puis avons développé des niveaux croissants de sensibilité ou de conscience . contrôler (au mieux de nos capacités) notre environnement. Nous nous inspirons du monde physique qui nous entoure et y réagissons. Nous avons évolué avec la capacité de voir la vie en termes de physique classique : ce qui existe à l'échelle macroscopique et est facilement observable, y compris le mouvement et la gravité. Par exemple, si vous voulez manger un fruit d'un arbre, vous tendez la main et le cueillez ou vous attendez que la gravité le tire vers le sol. Alors que nous percevons la mécanique classique et la gravité, nous n'avons pas évolué pour être conscients du niveau des interactions qui se déroulent autour de nous à l'échelle quantique, celle qui est plus petite que le niveau microscopique. Nous ne pouvons pas percevoir consciemment la force puissante qui maintient les atomes ensemble ou la rotation des particules subatomiques qui sont responsables de la conscience. C'est en partie parce que l'évolution est dictée par la survie du plus apte, et

la procréation est le moteur. Tout ce qui nous a permis de nous nourrir, de nous maintenir en vie et de faire des bébés est ce qui était nécessaire pour permettre à l'espèce de survivre. La perception de la physique quantique n'était pas incluse ou pertinente pour notre survie.

Nos yeux ont évolué pour voir une portion très étroite du champ électromagnétique : la lumière du soleil, les sept couleurs de l'arc-en-ciel. Nous l'utilisons pour la vue et pour notre peau afin de transmettre des informations pour notre fonction biologique. Nous utilisons également de la lumière ultraviolette et infrarouge que nous ne pouvons pas voir. Par exemple, notre peau utilise la lumière UVB pour produire de la vitamine D, un nutriment vital et une hormone qui régule notre humeur et notre système immunitaire. Comme expliqué plus en détail au chapitre 8, la lumière du soleil régule d'innombrables fonctions biologiques au-delà de la production de vitamine D.4

Alors que nous sommes passés des océans à des êtres humains droits au bord de l'informatique quantique et d'une révolution avec l'intelligence artificielle, les prochaines questions que nous devons nous poser sont, où allons-nous, à quoi cela ressemblera-t-il et comment y arriverons-nous ?

À court terme, nous nous dirigeons vers une conscience axée sur les données. Nous sommes tous confrontés à d'énormes quantités d'informations qui nous parviennent à chaque instant de chaque jour. Des téléphones portables aux e-mails en passant par les appareils de suivi biologique que nous utilisons pour mesurer chaque bit de données sur notre corps, nous n'avons même plus la capacité de nous souvenir de tous nos mots de passe pour passer la journée. C'est l'évolution à court terme. Capacité de notre cerveau à digérer, interpréter et conserver des informations. Et avec cela, nous avons cette capacité à communiquer des informations presque instantanément à travers le monde. Nous pouvons utiliser nos téléphones pour mettre nos enfants au lit depuis la route. Nous pouvons partager nos idées et apprendre les uns des autres sur les réseaux sociaux. Les idées se sont répandues comme une traînée de poudre. Certains d'entre nous choisissent même leurs partenaires via Internet. Mais il y a un côté sombre à cela car

Bien. Les gens n'hésitent souvent pas à se cacher derrière leurs écrans et à dire des choses cruelles sans se soucier des sentiments ou de l'expérience d'autrui. Toutes ces informations sont enregistrées pour toujours dans le nuage d'informations qui seront un jour consultables et extraites pour des données sur chacun d'entre nous. Que devrons-nous montrer pour cela ? Qu'aurons-nous, en tant qu'individus et en tant que société, à montrer pour nous-mêmes ? Que verront nos enfants et petits-enfants de notre comportement en ligne lorsque les délais de prescription expireront et qu'ils auront accès à notre dossier numérique enregistré ? Aimerons-nous ce qu'ils verront de nous ?

À quoi ressemblera notre évolution à long terme ? En 1964, un astronome russe nommé Nikolai Kardashev a proposé une évaluation d'une civilisation basée sur ses avancées technologiques et sa capacité à exploiter l'énergie. Il a été développé à l'origine pour examiner l'énergie disponible pour la communication, mais s'est étendu pour inclure l'énergie totale disponible. Si nous nous tournons vers Kardashev pour savoir ce que disent les physiciens théoriciens, cela peut vous surprendre. Bien que cela puisse sembler sortir d'un film de science-fiction, c'est ce qu'ils prétendent. L'échelle de Kardashev décrit cinq niveaux de civilisations. Une civilisation de type I est capable d'utiliser toutes les ressources de sa planète. Une civilisation de type II peut contrôler l'énergie de son système stellaire. Une civilisation de Type III peut exploiter sa galaxie.¹⁴ Kardashev lui-même s'est arrêté là, mais d'autres physiciens ont suggéré des civilisations de Type IV et de Type V. L'énergie disponible pour une civilisation de type V inclut toute l'énergie non seulement dans notre univers, mais dans tous les univers dans toutes les dimensions de la théorie des cordes. La théorie des cordes, comme nous le verrons au chapitre 9, est un modèle de physique qui suppose que de minuscules cordes unidimensionnelles sont enroulées à l'intérieur des particules qui composent notre monde. La théorie des cordes prédit 11 dimensions au lieu des 4 que nous percevons (3 directions et temps) enroulées à la taille de la planche

longueur. Il est prédit que les civilisations de type V seront des êtres énergétiques purs et existeront des milliards d'années dans le futur.¹⁵

Si cette idée vous semble de la science-fiction, prenez un moment pour réfléchir à ce que les bactéries qui ont évolué hors de l'océan ont vu ou pensé.

Auraient-ils pu imaginer avec leur compréhension limitée du monde qui les entoure - les quelques millimètres dans lesquels s'est déroulée toute leur existence - qu'un jour, 1,4 milliard d'années plus tard, ils deviendraient la race humaine que nous sommes aujourd'hui ? Probablement pas. Ainsi, l'avenir de notre progression vers des êtres de lumière sans corps devrait nous sembler absurde, comme notre place actuelle dans l'évolution l'aurait semblé aux bactéries.

Continuons avec la pensée de ce qui vient ensuite.

Nous sommes actuellement une civilisation de type 0. Kaku pense que nous deviendrons potentiellement une civilisation de type I dans les 100 à 200 prochaines années, c'est-à-dire si nous ne nous détruisons pas d'abord. Nous avons actuellement un contrôle minimal sur notre planète et ses ressources.

Nous nous nourrissons de l'énergie des plantes et des animaux morts. Nous détruisons nos ressources et nous-mêmes. Nous sommes à l'aube de cette transition et devrons travailler ensemble à l'échelle mondiale si nous voulons développer la technologie pour exploiter la puissance de notre planète et de notre soleil. Bien que nous ne puissions pas imaginer ce que ce serait d'être une civilisation de type I, et encore moins de type V, l'histoire montre que les civilisations qui sont incapables de travailler ensemble se détruisent à cause de l'argent, du pouvoir et des différences religieuses. Si nous voulons réussir à devenir la civilisation de niveau supérieur, il faudra comprendre qui nous sommes et d'où nous venons. La capacité de se voir comme la lumière que nous sommes depuis le moment de notre création individuelle est la première étape de cette unité.

Alors que nous regardons vers l'avancement de notre civilisation à l'échelle mondiale, il est également important de poser les questions personnelles et humaines :

d'où venons-nous en tant qu'individus et où allons-nous quand nous partons d'ici ? Si, selon la première loi de la thermodynamique, l'énergie et l'information ne peuvent être ni créées ni détruites, d'où vient notre lumière avant que nous arrivions ici, et où va-t-elle ? Commençons par où nous, les humains, commençons. Nous espérons que s'il peut être scientifiquement démontré que nous sommes chacun une étincelle de lumière qui vient de la lumière et y retourne, cela nous permettra de nous réunir pour prendre soin les uns des autres et de notre planète et utiliser le progrès technologiques à venir pour passer à une civilisation de type 1.

Chapitre 3 : Fertilisation

Depuis des années, nous connaissons la physiologie de la rencontre entre le sperme et l'ovule. Le domaine de l'endocrinologie de la reproduction devient une spécialité de plus en plus nécessaire et recherchée alors que nos taux d'infertilité continuent de monter en flèche. Selon le CDC, 10 femmes sur 100 aux États-Unis ont du mal à tomber ou à rester enceintes.

Cela représente 6,1 millions de femmes âgées de 15 à 44 ans.¹⁶ En 1978, la fécondation ^{in vitro} a été développée et depuis lors, nous prélevons stérilement les ovules et le sperme des voies génitales humaines, les combinant dans des boîtes de Pétri et cultivons des embryons pour les placer soit dans le ventre de leur mère après plusieurs jours de croissance ou cryoconservé pour une utilisation future.

Chaque mois, une femme ovule ou libère un ovule par l'un de ses deux ovaires. Lorsqu'elle a des rapports sexuels au bon moment, ce qui est généralement le 14e jour à mi-chemin de son cycle, un flot de sperme pénètre dans le vagin. Ils voyagent à travers le col de l'utérus et l'utérus, jusqu'à la trompe de Fallope pour rencontrer le seul ovule qui a été libéré pour être fécondé ce mois-là. Après la rencontre de l'ovule et d'un seul spermatozoïde, le zygote nouvellement formé tombe vers l'utérus. Il se divise en deux cellules, puis quatre, puis huit, se transformant en une morula, une blastula et un embryon qui s'enfonce dans l'utérus pour se développer en un nourrisson à terme. Afin de comprendre la complexité de ce processus et de l'étincelle de zinc, commençons par la méiose.

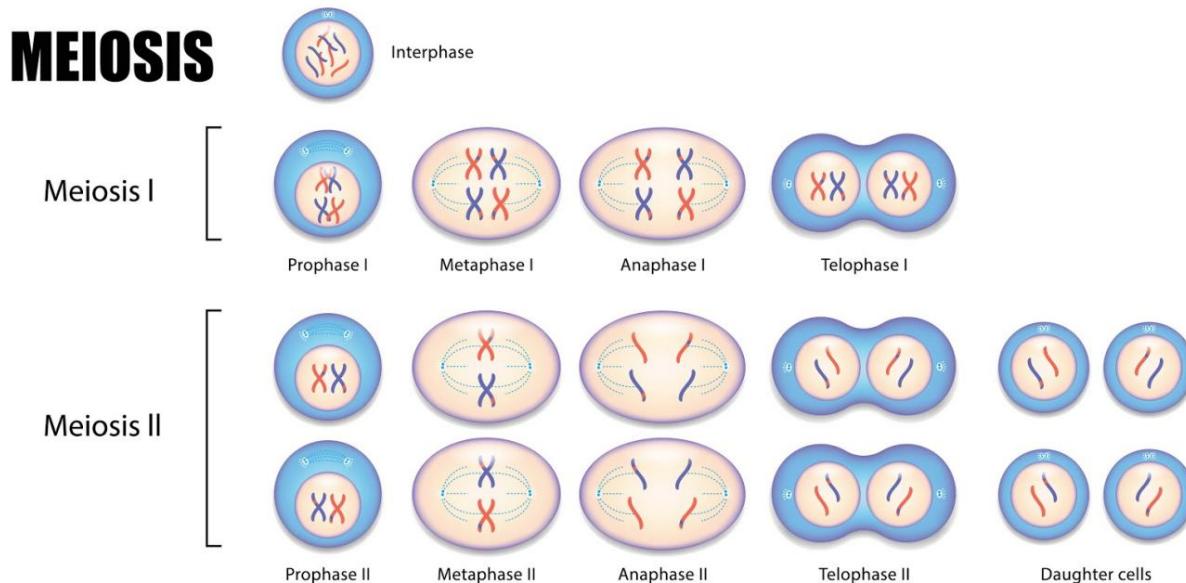
Méiose

Les cellules se divisent par deux processus différents : la mitose et la méiose. La mitose se produit dans toutes les cellules du corps à l'exception des gamètes

(sperme et ovules). La méiose est le mécanisme par lequel les cellules sexuelles se divisent. Il a deux phases différentes : la méiose I et la méiose II.

L'ADN est répliqué avant la méiose I. Ce processus est identique pour les ovules et le sperme ; cependant, le moment est radicalement différent.

La spermatogenèse (la production de spermatozoïdes) commence à la puberté chez les hommes en bonne santé et se poursuit tout au long de la vie, créant plusieurs centaines de millions de spermatozoïdes chaque jour. Au contraire, il est largement admis que la production d'œufs commence alors que la femelle est un fœtus en développement, puis s'arrête. Bien qu'il existe des études chez la souris qui montrent que de nouveaux ovules peuvent être fabriqués à partir de cellules souches plus tard dans la vie,¹⁷ cela n'a pas encore été observé chez l'homme, et on pense qu'une femme naît avec tous les ovules qu'elle aura pendant sa vie. Les étapes de la méiose sont les suivantes (veuillez également consulter le schéma ci-dessous) :



Prophase I : Les chromosomes homologues (deux qui contiennent les mêmes gènes : un ensemble de maman et un de papa) s'alignent et subissent un croisement, dans lequel le matériel génétique est « remixé », formant une combinaison unique de gènes maternels et paternels.

Métaphase I: Les chromosomes s'alignent le long de la plaque de métaphase ou de l'équateur de la cellule. Les fibres fusiformes, ou microtubules, se forment et se fixent aux chromosomes et à chaque pôle de la cellule, agissant comme des attaches.

Anaphase I: Les fibres du fuseau séparent les chromosomes et commencent à se déplacer vers les pôles opposés de la cellule.

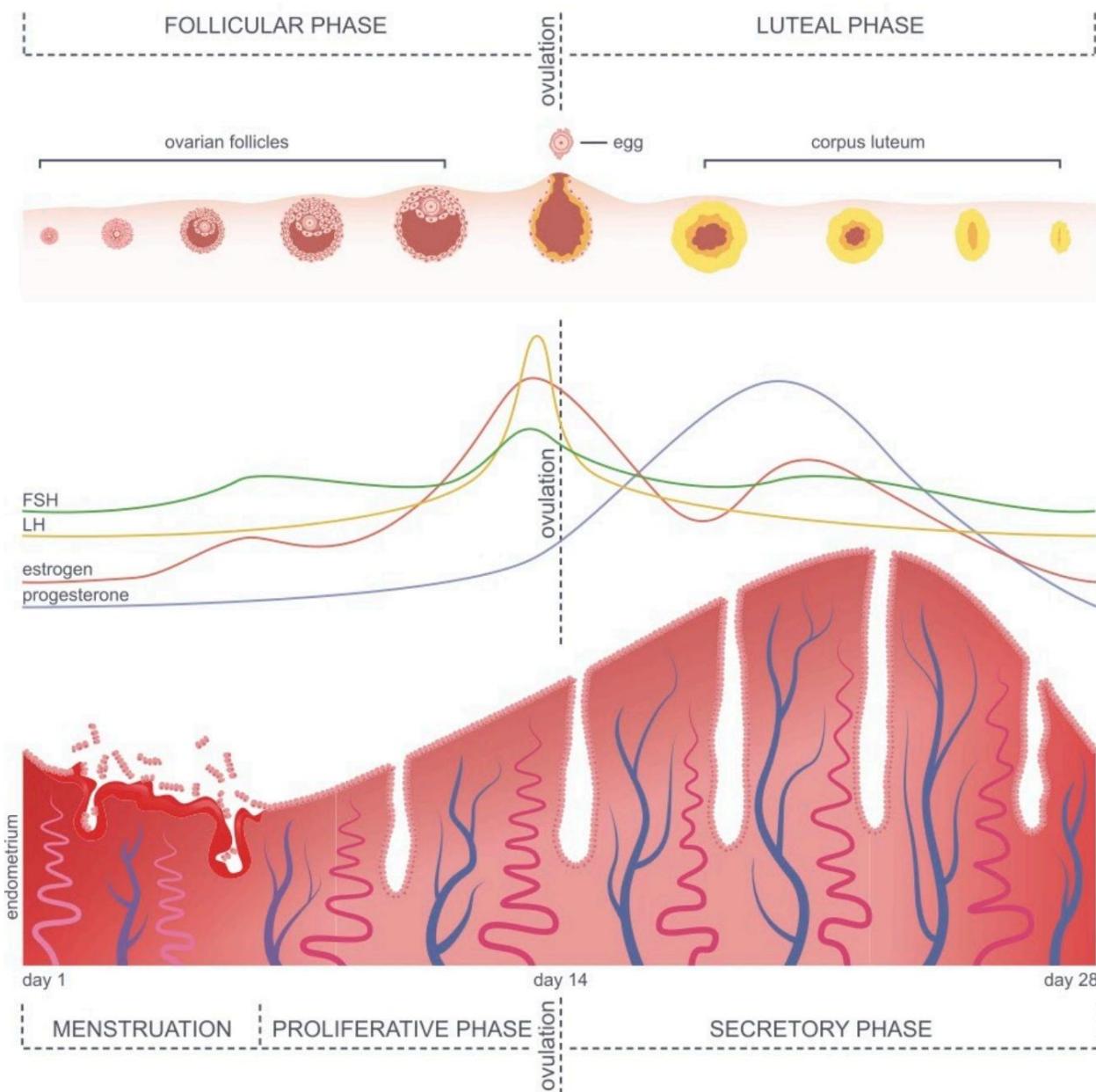
Télophase I : Les chromosomes arrivent aux deux extrémités de la cellule et des enveloppes nucléaires se reforment autour d'eux.

Cytokinèse I : La membrane cellulaire se divise, formant deux cellules filles identiques.

Ce processus est répété pour la méiose II ; cependant, l'ADN n'est pas répliqué à nouveau. Plutôt que des chromosomes homologues alignés, les chromatides sœurs (chaque moitié du « X ») se séparent les unes des autres et une va à chaque cellule fille.¹⁸

La progression par l'oogenèse, ou le développement des œufs, est hautement régulée. Lorsque le fœtus femelle se développe, ses œufs sont arrêtés à la prophase I, où ils restent pendant des années, certains d'entre eux pendant quatre à cinq décennies - toute sa vie reproductive. Les ovules immatures sont stockés dans l'ovaire en développement arrêté pendant l'enfance jusqu'à la puberté. À ce stade, le cerveau de la jeune femme commence à sécréter des gonadotrophines (hormones) appelées hormone folliculo-stimulante (FSH) et hormone lutéinisante (LH). Une poussée mensuelle de ces hormones amène un ovocyte à reprendre sa progression à travers la méiose I et à se développer en un ovule fécondable la veille de l'ovulation, soit le jour 13 de son cycle menstruel.

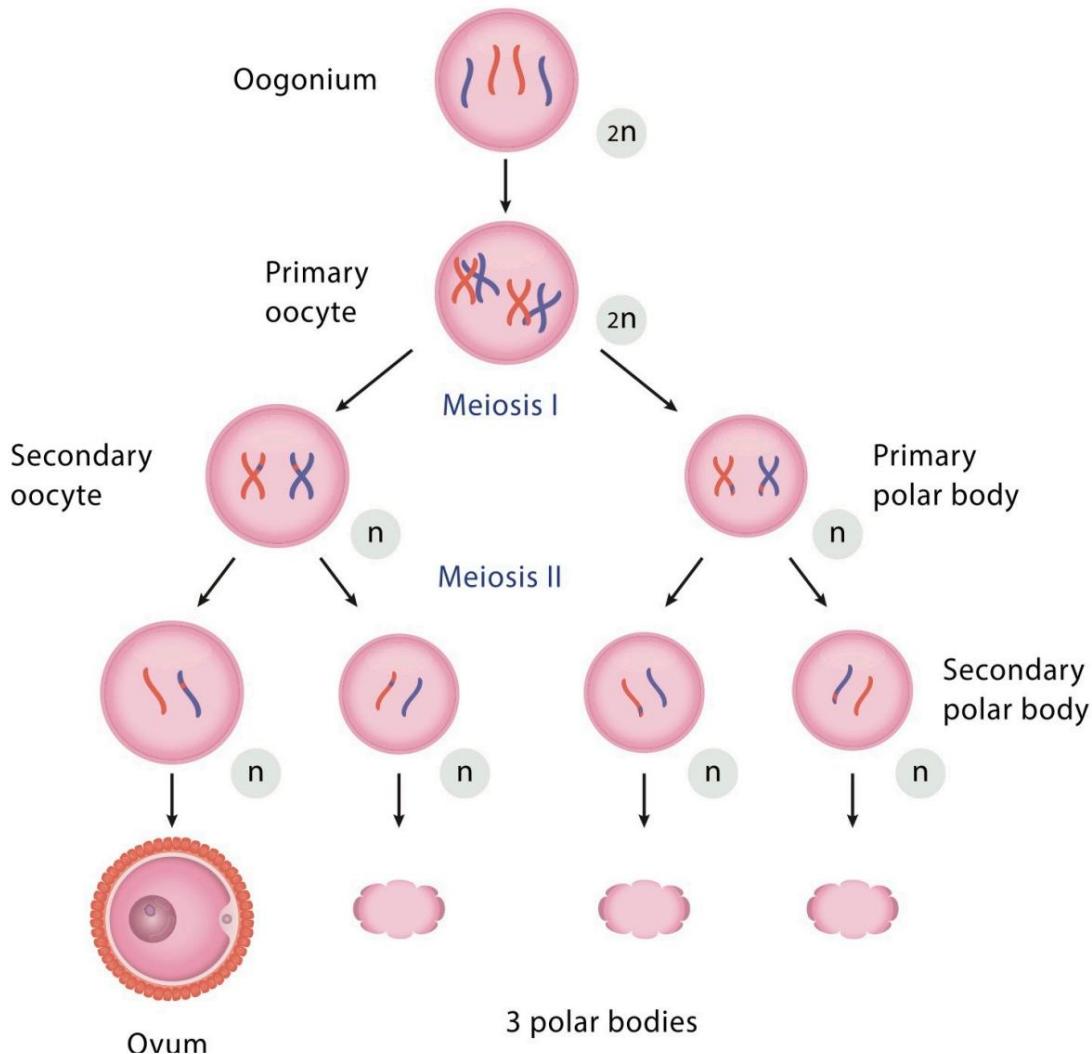
MENSTRUAL CYCLE



A ce stade, l'ovule est un ovocyte primaire et contient 46 chromosomes (le nombre total qu'un être humain possède dans chaque cellule). Parce que l'ovule va fusionner avec un spermatozoïde, qui contient 23 chromosomes paternels, la moitié des chromosomes de l'ovule doit être retirée. Pour y parvenir, lors de la méiose I, l'ovule se divise inégalement en un ovocyte secondaire, qui contient la moitié de la

chromosomes ou ADN de l'ovocyte primaire, et le premier corps polaire, qui est comme une poubelle pour les 23 chromosomes supplémentaires.¹⁹ L'ovocyte secondaire a maintenant une seule copie des 23 chromosomes maternels et est prêt à rencontrer son partenaire, le sperme, qui contient 23 chromosomes paternels.²⁰

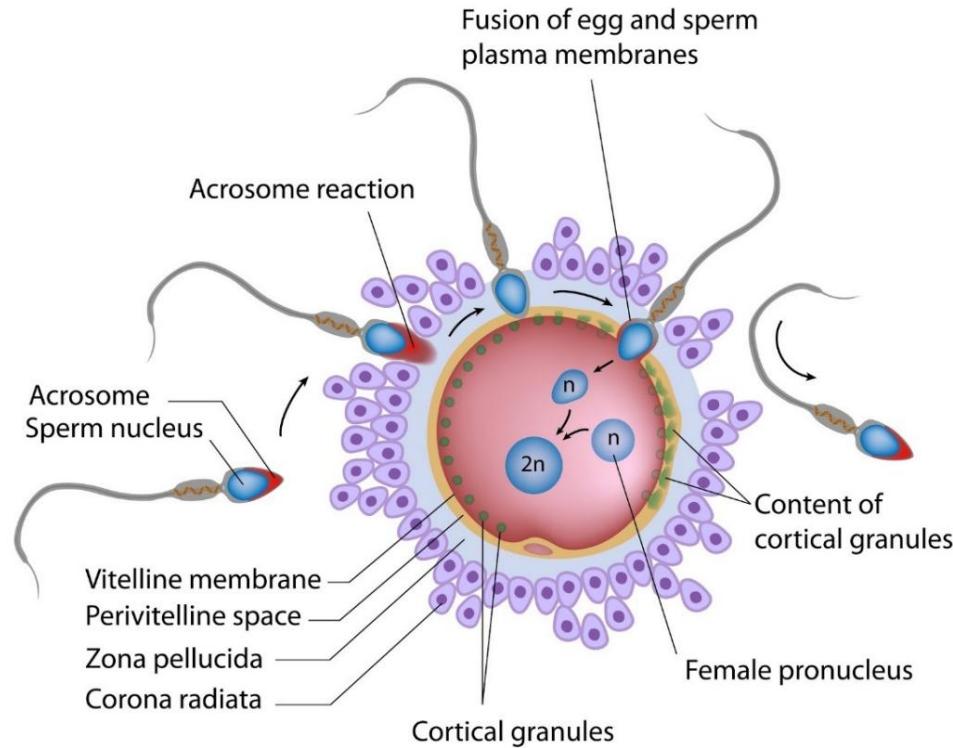
Oogenesis



Une fois que l'ovulation se produit et que l'ovocyte secondaire est libéré dans l'abdomen, il est balayé par le fimbria ou les projections en forme de doigt à l'extrémité de la trompe de Fallope, l'invitant à l'intérieur pour commencer son voyage. L'œuf dégringole, étant tiré vers

l'utérus par des projections microscopiques semblables à des doigts appelées cils. Ceux-ci ressemblent à un tapis à poils longs, se balançant dans la direction, cajolant l'œuf dans le tube vers son compagnon.

Pendant les rapports sexuels, des millions de spermatozoïdes sont libérés dans le vagin. Ils font leur chemin à travers le col de l'utérus, dans l'utérus et à travers les trompes de Fallope. Si cela se produit au bon moment du mois, les chanceux qui arrivent vivants au tube se précipitent vers leur cible. Alors qu'environ 200 millions de spermatozoïdes ont commencé leur voyage, seule une fraction d'entre eux atteignent le tube . une couche de protéines entourant la membrane de l'œuf. Bien que le mécanisme exact ne soit pas connu, le modèle actuel exploré chez la souris montre que le sperme humain se lie directement à la glycoprotéine ZP3 de la zone, qui agit comme une serrure dans laquelle le sperme s'intègre parfaitement. Cette liaison déclenche ce qu'on appelle la réaction acrosomique dans la tête du spermatozoïde, elle libère son contenu enzymatique (digestif), qui a été conçu spécifiquement pour ronger la coquille externe dure ou la couronne de l'ovule.²² Le sperme se lie alors à la place à un autre récepteur, appelé ZP2, qui leur permet de s'accrocher à l'œuf et de maintenir un contact physique, comme un vaisseau spatial s'amarrant à une station spatiale. Les enzymes hydrolytiques libérées digèrent un fragment étroit de la ZP, ouvrant la voie à la fusion d'un seul spermatozoïde avec la membrane plasmique de l'ovocyte.²³⁻²⁵



Lorsque l'ovule est «activé» par le sperme, il provoque une augmentation du calcium à l'intérieur de la cellule, qui est libéré par vagues à partir du réticulum endoplasmique (un organite à l'intérieur de la cellule). Il a été observé chez la souris que ce calcium déclenche la libération d'environ 4 000 granules corticaux ou vésicules sécrétoires dans l'ovule, déclenchant le durcissement de la zone pellucide et empêchant la fécondation par plus d'un spermatozoïde (polyspermie).²² C'est le début de nombreuses vagues d'augmentation de la concentration de calcium. Il est bien établi que les oscillations calciques jouent un rôle essentiel dans les étapes ultérieures de l'activation de l'œuf, de la formation du zygote et, finalement, du bébé à venir.^{26,27} De plus, les granules corticaux contiennent de l'ovastacine, une protéine qui clive ou coupe le ZP2, l'une des protéines ZP susmentionnées, les rendant incapables de se lier à d'autres spermatozoïdes.²² Cela signifie que lorsque le spermatozoïde se lie à l'ovule, il y a un attachement qui le verrouille et bloque tous les autres spermatozoïdes qui frappent à la porte.

À la métaphase II, juste avant l'étincelle de zinc, l'œuf contient environ 100 000 à 600 000 mitochondries. Ceci est en contraste frappant avec les 50 à 75 mitochondries par spermatozoïde.²⁸ Lors de la fécondation, l'ovule a un plus grand nombre de mitochondries que toute autre cellule du corps. Ce point sera discuté plus en détail lorsque nous passerons en revue les mitochondries au chapitre 7, et à nouveau lorsque nous discuterons du transfert d'énergie de la conscience dans le zygote au chapitre 11.

Le moment exact de la fécondation humaine est un moment spécial et sacré : un moment qui a été historiquement protégé de la recherche universitaire car la plupart des moyens d'investigation perturbent l'ovule ou le processus de fécondation lui-même. Cette restriction limitait auparavant la recherche sur la fertilité aux modèles animaux, mais il existe des différences marquées entre les ovules animaux et humains - des différences qui ont rendu impossible jusqu'à récemment une connaissance approfondie de l'œuf humain.

Étincelle de zinc

En 2011, Tom O'Halloran, PhD à l'Université Northwestern, a pensé que le zinc pouvait jouer un rôle dans la fertilisation. O'halloran a demandé à la principale experte en biologie ovarienne, Theresa Woodruff, PhD (qui se trouvait être sa femme) de l'aider à étudier cela. Leurs découvertes étaient tout simplement remarquables. O'Halloran et Woodruff ont commencé par étudier les œufs de souris en raison de la nature sensible des embryons humains. Emily Que, PhD, alors étudiante dans leur laboratoire, a conçu une sonde qui identifierait le mouvement du zinc à travers l'œuf. Ils ont découvert que les oscillations de calcium induites par la fertilisation déclenchent une libération massive de zinc de l'œuf - un processus appelé "l'étincelle de zinc".²⁶

Premièrement, ils ont pu montrer que 24 heures avant l'ovulation, alors que la progression méiotique se produit de la prophase I à la métaphase II, l'œuf absorbe environ 20 milliards d'atomes de zinc, augmentant sa teneur en zinc de 40 milliards à 60 milliards d'atomes en préparation pour fertilisation. Cela se produit juste avant que l'ovule ne soit libéré de l'ovaire. Il s'agit d'une quantité massive de zinc. Cette quantité de métal est sans précédent dans aucune autre cellule du corps. Cette augmentation de 50% des atomes de zinc intracellulaires est stockée dans des granules le long de la périphérie de l'œuf, loin des chromosomes maternels. Ils ont également observé que lorsque le sperme et l'ovule fusionnent, il y a des oscillations de calcium induites par la fécondation qui déclenchent la libération massive de zinc de l'ovule - l'étincelle de zinc.²⁷ Cette libération de zinc est la marque de fabrique de la fécondation dans le modèle murin.

On sait depuis longtemps que les œufs humains contiennent des transporteurs de zinc et des vésicules de zinc enrichies, ce qui indique que le zinc joue un rôle essentiel dans la transition du gamète au zygote chez l'homme. Cependant, en raison de restrictions antérieures sur l'expérimentation avec des œufs humains, ce n'est qu'en 2016 que les mêmes chercheurs ont montré que cet efflux de zinc était observé expérimentalement dans des œufs humains. Lors de la fécondation normale d'un ovule humain, le sperme active une libération de calcium à l'intérieur de la cellule. Afin d'étudier cela, les chercheurs ont injecté de l'ionomycine de calcium directement dans l'ovule pour contourner le besoin d'activation des spermatozoïdes. L'ionomycine est un antibiotique qui lie le calcium et est utilisé comme moyen pour permettre le transfert de calcium dans et hors des cellules à des fins de recherche. Ils ont mis en évidence le zinc et le calcium avec des colorants fluorescents et ont constaté qu'il y avait une libération marquée de zinc de la cellule quelques secondes après l'injection de calcium. Plus l'injection de calcium est importante, plus l'étincelle de zinc est importante. Cela signifie que la taille des ondes de calcium est positivement corrélée avec l'ampleur de la libération de zinc. Ils sont ensuite allés deux étapes plus loin pour confirmer ce qu'ils avaient trouvé. Ils ont injecté aux ovules de l'ionomy-

calcium) et un ARN complémentaire spécifique mâle (ARNc). Cet ARNc mâle ou ARN synthétique déclenche les oscillations calciques comme le ferait un spermatozoïde normal. Ils ont tous deux révélé des étincelles de zinc similaires. Fait intéressant, il y avait une variation dans les étincelles entre différents œufs murins suggérant des différences dans la qualité des œufs.^{26,29} Cette expérience a été menée à l'aide de l'imagerie 3D de cellules vivantes. Une sonde verte fluorescente brillante a mesuré le zinc à l'intérieur de l'œuf et une autre sonde rouge fluorescente a mesuré le zinc à l'extérieur de l'œuf. Ces sondes ne se mélangent pas. Les niveaux de calcium intracellulaire ont été augmentés en utilisant une injection de calcium exogène dans l'œuf. En dix minutes, des milliards d'atomes de zinc ont été libérés dans une magnifique étincelle de zinc. Alors que le rouge et le vert se mélangeaient à l'intérieur de la cellule, un éclair jaune s'est développé, puis une étincelle rouge ou un halo de zinc s'est déplacé à l'extérieur, loin de la cellule.²⁶ Cette étincelle de zinc est l'annonce que l'œuf a été fécondé avec succès. Les transitoires de calcium qui initient l'étincelle se déplacent à travers la cellule à plus de 250 mph, tandis que l'onde de zinc progresse très lentement. L'expérimentation menée par O'Halloran a démontré qu'une partie du zinc est libérée pendant l'étincelle de zinc et que le reste est, pour citer O'Halloran, "envoyé comme une onde retentissante, créant une harmonique dans la cellule [ou] un prélude chimique aux événements complexes du développement qui vont devoir se dérouler d'une manière définie dans l'espace à partir de cette seule petite sphère dans un millier de galaxies de cellules.

Ces oscillations calciques synchronisées et la libération coordonnée massive de zinc via des granules corticaux (petits paquets dans l'œuf) sont synchronisées avec l'activation de l'œuf et la réaction corticale mentionnée précédemment, qui entraîne le durcissement de la zone pellucide et le clivage de ZP2, empêchant fécondation par plus d'un spermatozoïde.³¹ Par conséquent, l'étincelle de zinc est intégrée et soutenue par des connaissances précédemment établies selon lesquelles le calcium

les transitoires dictent la progression méiotique. L'étincelle de zinc massive que l'on voit est le signal que le zygote s'est formé.

Pour des raisons éthiques, il n'est pas possible de montrer une relation directe entre la dynamique de l'étincelle de zinc et le futur développement embryonnaire chez l'homme. Cependant, chez la souris, plus l'étincelle de zinc est grande, meilleure est la qualité de l'embryon qui se développe.²⁹ À l'avenir, une meilleure compréhension des effets physiques et chimiques du zinc nous aidera à mieux évaluer la qualité de l'embryon. Les différences dans les niveaux de calcium et de zinc suggèrent qu'il existe des différences entre les zygotes en fonction de ces facteurs. Dans le laboratoire d'O'Halloran, les chercheurs font actuellement des progrès pour mieux comprendre l'étincelle de zinc d'une manière qui ne ferait aucun mal à un zygote humain, car toute tentative de mesurer le zinc en dehors de l'ovaire via un colorant ou des photons pour l'imagerie pourrait être préjudiciable. De plus, O'Halloran a récemment partagé que leur laboratoire essayait d'identifier la preuve photoacoustique ou auditive de l'étincelle de zinc. La photoacoustique utilise des faisceaux lumineux pour exciter des molécules et des ultrasons pour transmettre des ondes sonores, permettant « d'entendre » la lumière émise. À ce jour, nous pouvons maintenant "voir" l'étincelle qui signifie le moment où la transition se produit du sperme et de l'ovule au zygote nouvellement formé. Si ou lorsqu'il est identifié, le son photoacoustique sera l'"anneau" du zygote nouvellement formé.

L'étincelle de zinc est une découverte révolutionnaire pour de multiples raisons propres à la biologie de la reproduction. Dans notre monde où les taux d'infertilité augmentent, la mesure de l'étincelle de zinc a le potentiel d'être utilisée par les embryologistes et les endocrinologues de la reproduction, ou les médecins de l'infertilité, pour déterminer quels embryons transférer ou utiliser pour la fécondation in vitro pour les meilleures chances possibles de grossesse réussie .²⁹ Cela pourrait éliminer la nécessité d'une culture embryonnaire prolongée et d'un transfert d'embryons multiples. Plus un embryon est cultivé ou cultivé longtemps en laboratoire, plus

le risque de perte. Plus encore, le risque pour la mère et le bébé de transférer plusieurs embryons, c'est-à-dire des jumeaux, des triplés ou plus. Ceci est fait dans l'espoir d'obtenir au moins une grossesse viable. Ce transfert d'embryons multiples pourrait potentiellement être éliminé si nous pouvons utiliser de manière fiable l'étincelle de zinc pour prédire le meilleur embryon.

Alors que le halo de zinc explose hors de l'œuf, quelque chose d'autre de révolutionnaire semble se produire. C'est à ce moment de la fécondation que la conscience, ou code quantique, pénètre dans le zygote qui va se développer en embryon, puis en fœtus. La physique de ce code quantique sera expliquée au chapitre 6. Pour l'instant, disons que l'énergie est une information, et que l'information qui vous fabrique est appelée depuis le champ et piégée dans le zygote au moment de l'étincelle de zinc.

Regardons les images du trou noir et de l'étincelle de zinc. Il est frappant de voir à quel point l'étincelle de zinc ressemble au halo prédict par Einstein pour un trou noir. La première image est une photographie d'un trou noir, prise par des chercheurs du MIT en avril 2019. Comme la nature suit souvent un motif répétitif ou un nombre d'or, la similitude entre l'horizon des événements du trou noir et «l'horizon des événements» de l'étincelle de zinc est étrange. Comme ci-dessus, donc ci-dessous.

Bien que l'image réelle de l'étincelle de zinc n'ait pas pu être incluse en raison de restrictions de droits d'auteur, il s'agit d'une illustration d'apparence similaire. Une vidéo de l'étincelle de zinc capturée dans le laboratoire d'O'Halloran est disponible sur : <https://vimeo.com/114680729>

Veuillez faire une pause pour regarder cette vidéo. C'est vraiment incroyable.

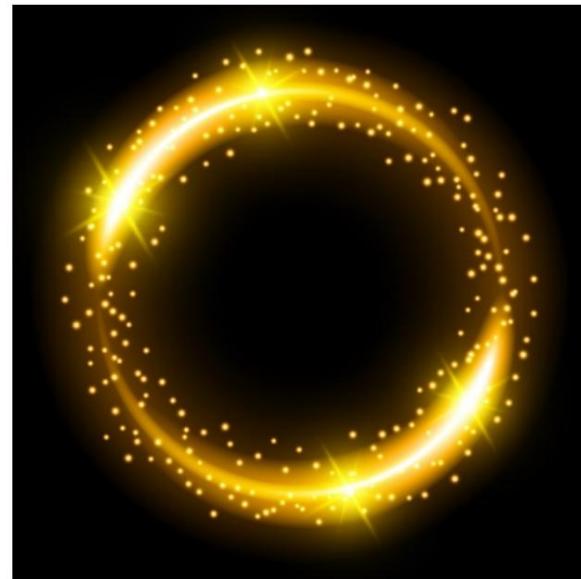


Image de gauche : première visualisation d'un trou noir.

Par Event Horizon Telescope - <https://www.eso.org/public/images/eso1907a/> (lien image) L'image de la plus haute qualité (7416x4320 pixels, TIF, 16-bit, 180 Mo), Article ESO, ESO TIF, CC BY 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=77925953>

Image de droite : une interprétation de l'étincelle de zinc. L'original peut être trouvé sur
<https://www.sciencefriday.com/articles/picture-of-the-week-zinc-spark/>

Reprise de la méiose

Une fois que l'exode massif de 20 milliards d'atomes de zinc se produit, il y a une reprise de la méiose, ou progression de l'ADN pour commencer le développement du zygote.

En termes simples, les atomes de zinc dans l'œuf ont freiné les protéines qui permettent à l'œuf de traverser la méiose, comme si on appliquait les freins d'une voiture. Une fois que le sperme se lie à l'ovule et que le zinc explose hors de la cellule, les freins sont relâchés et l'ovule est libre de passer de la métaphase II à l'anaphase II comme décrit ci-dessous. La progression méiotique se produit.

Scientifiquement, la diminution brutale de la concentration de zinc intracellulaire module l'avancement de l'œuf à travers la méiose, conduisant au développement zygotique. Jusqu'à présent, la cellule était en arrêt métaphasique. Un mécanisme bien connu d'arrêt méiotique agit via le facteur cytostatique (CSF) EMI2, qui inhibe de manière compétitive le complexe/cyclosome promoteur d'anaphase (APC/C), une ligase d'ubiquitine E3, de faciliter la progression à travers la méiose II. EMI2 est lié et activé par des atomes de zinc, ainsi la réduction rapide du zinc entraîne la désactivation d'EMI2, activant APC/C et libérant ainsi la cellule de l'arrêt en métaphase II.³²

Jusqu'à la découverte de l'étincelle de zinc, on pensait que les niveaux de calcium transitoires eux-mêmes étaient responsables de la libération de l'arrêt méiotique, mais il y a eu des expériences récentes avec la chélation artificielle du zinc (élimination des métaux) dans les ovocytes de souris en l'absence d'oscillations calciques, dans lesquelles une fécondation et une embryogenèse réussies ont été obtenues.³³ Ces résultats suggèrent que c'est l'étincelle de zinc ou la diminution de zinc à l'intérieur de la cellule elle-même qui est responsable de la progression de la cellule à travers la méiose et jusqu'à un zygote réussi.

Lors de la reprise de la méiose dans l'œuf, la moitié des chromatides soeurs ou de l'ADN restants sont séparées dans un deuxième corps polaire (ou réceptacle de déchets) et le pronucléus femelle (le noyau d'ADN de la cellule) est formé. Tout comme le premier globule polaire, ce deuxième globule polaire est généralement dégradé²⁵. Les pronucléi mâle et femelle qui contiennent chacun des génomes haploïdes (23 ou la moitié des chromosomes) se déplacent vers l'un. Simultanément, le génome du spermatozoïde, qui était étroitement compacté dans la tête du spermatozoïde, subit un reconditionnement.³⁴ Dans le même temps, les chromosomes maternels se préparent à rencontrer ceux du sperme. Le pronucléus mâle, qui contient l'ADN du sperme, se déplace vers la femelle

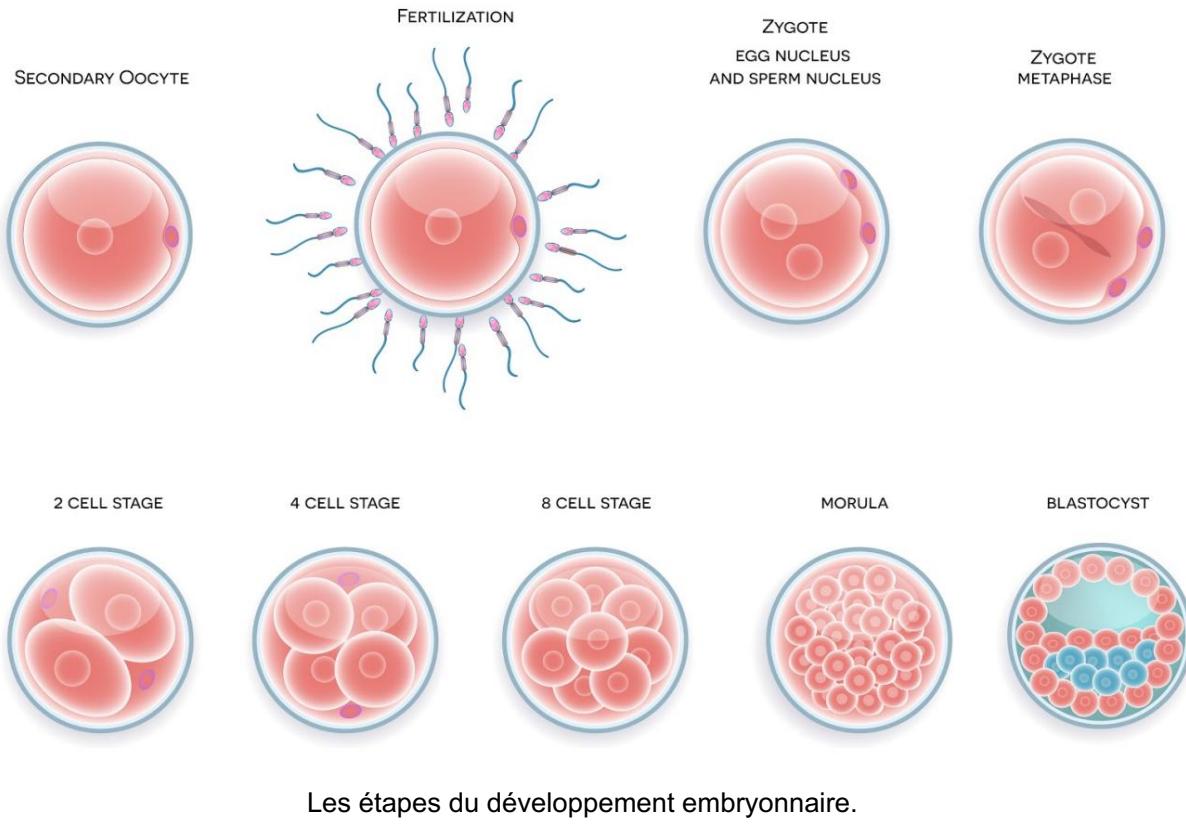
pronucleus et les deux fusionnent, plaçant l'ADN de chacun à proximité l'un de l'autre. Avant la combinaison de l'ADN, certaines transitions importantes doivent se produire.

Bien que les deux pronucléi se soient formés, il existe des différences marquées dans les modèles de méthylation de l'ADN qui doivent être résolues pour que les génomes mâle et femelle fusionnent en un génome zygотique qui peut se répliquer avec succès.³⁵ La méthylation de l'ADN est un mécanisme de changements épigénétiques dans lequel les groupes méthyle, composés d'un carbone et de trois hydrogènes (CH₃), sont ajoutés à l'ADN. Cela modifie l'expression des gènes sans modifier la séquence d'ADN elle-même. Ces changements épigénétiques peuvent être hérités ou acquis, en fonction du mode de vie, de la maladie et des expositions environnementales. En raison des différences dans les schémas de méthylation de l'ADN, chaque génome parental doit subir une déméthylation globale de l'ADN afin de reprogrammer les changements épigénétiques et de former un seul zygote totipotent. Cependant, cette déméthylation ne doit pas aller jusqu'au bout. Dans le génome se trouvent plusieurs locus imprimés (emplacements de gènes) qui sont uniquement exprimés par l'un des parents et sont protégés contre la déméthylation.³⁶

On pense que ces schémas de méthylation contiennent la mémoire de l'ADN, et l'effacement global de celle-ci est potentiellement la raison pour laquelle un zygote n'aura aucun souvenir de son passé.³⁷ Initialement, après la fusion des deux génomes haploïdes, le génome zygотique est réduit au silence. Les processus cellulaires continuent d'être gouvernés par les ARN messagers maternels pendant la reprogrammation. L'ARN messager (ARNm) est la molécule qui porte le code de l'ADN à transformer en protéines assurant la fonction cellulaire.³⁶

42 heures après la fécondation, le zygote se sera répliqué en quatre cellules, et à 72 heures, huit cellules. Au stade morula (dans lequel l'embryon est composé de 16 à 20 cellules), l'embryon est

balayés le long du tube par de minuscules saillies en forme de doigts appelées cils. Il atteint l'utérus après environ cinq jours. Il a été démontré dans des modèles animaux qu'après 48 à 72 heures, la transition mère-zygotique commence, au cours de laquelle l'ARN messager maternel commence à se dégrader et la transcription de l'ADN zygotique commence.³⁸ Au cours de cette phase, l'embryon subit une mitose avec une augmentation longueur des phases d'écart (temps entre les cycles mitotiques), afin de laisser suffisamment de temps aux cellules pour se développer. Après un certain nombre de divisions cellulaires, l'embryon progresse pour devenir une blastula. Au stade de la blastula, le contact est établi avec la paroi utérine et elle s'enfonce profondément dans la muqueuse utérine guidée par les récepteurs CB1 ou les récepteurs endocannabinoïdes pour commencer à recevoir son soutien nutritif de l'utérus de la mère.³⁹ Au cours de ce processus, la gastrulation commence et les cellules migrent vers les trois différentes couches germinales de l'embryon : l'endoderme, l'ectoderme et le mésoderme. Ces différentes couches sont constituées de cellules souches qui finiront par se développer dans tous les différents composants anatomiques du fœtus. Au 28e jour après la fécondation, le tube neural le long du dos du bébé se ferme. C'est le tube qui deviendra le cerveau et la moelle épinière.



Jusqu'à 11 semaines de grossesse, les glandes de l'utérus de la mère fournissent à l'embryon l'énergie et les nutriments dont il a besoin pour se développer.⁴⁰ Cela continue jusqu'à ce que le fœtus soit trop gros pour être soutenu par la paroi utérine, moment auquel le sang et les nutriments sont fournis par le placenta. Une transition plus précoce vers une nutrition et un apport d'oxygène à partir du cordon ombilical entraînerait une pression trop élevée à travers le cordon qui entraînerait l'expulsion de l'embryon de la paroi utérine. Une fois le cordon ombilical développé, l'embryon est nourri par le placenta jusqu'à ce qu'il atteigne 40 semaines de gestation. À ce stade, des contractions utérines complexes et coordonnées commencent à se produire et le travail s'ensuit.

Si l'étincelle de zinc signifie le moment où le spermatozoïde et l'ovule fusionnent et que le zygote est présent, que voyons-nous exactement ici et d'où vient-il ? Serait-ce le moment où la conscience entre dans le corps ? Afin de comprendre cela, examinons l'état actuel de la mécanique quantique dans la biologie humaine.

Chapitre 4 : Évolution de la conscience

La physique quantique apparaît comme le terrain de jeu où la philosophie et la science se rencontrent. Si nous définissons la sensibilité ou la conscience comme l'un des grands physiciens théoriques, Michio Kaku, PhD, le fait, nous avons évolué à partir des océans avec des ordres de plus en plus élevés de sensibilité ou de capacité à recevoir des signaux de l'environnement et à réagir en fonction de ces signaux. . Selon Kaku, "la conscience est l'ensemble des boucles de rétroaction nécessaires pour créer un modèle de vous-même dans l'espace, en relation avec les autres et dans le temps, en particulier en avant dans le temps".

Des organismes unicellulaires du fond de l'océan à notre évolution sur terre, ce qui motive l'évolution est la procréation, ou la capacité de produire une progéniture. Nous aurions eu besoin d'échapper à la mort en fuyant les prédateurs, de nous nourrir et d'avoir des relations sexuelles pour évoluer et perpétuer notre espèce. Pour ce faire, nous avons dû évoluer avec la capacité de recevoir des signaux de l'environnement, en particulier de la lumière via l'excitation électronique du DHA dans la rétine, comme cela sera expliqué plus tard. Au cours de l'évolution, cela nous a permis de développer des cerveaux plus gros, la capacité de fabriquer de l'ATP ou de l'énergie dans nos mitochondries, et à son tour la capacité de stockage de la mémoire ou de perception du temps. De plus, il nous incombait de voir la physique classique dans l'environnement, la pomme qui tombe, mais cela n'avait que peu de valeur pour fuir un prédateur ou avoir des relations sexuelles pour percevoir la partie quantique de l'univers. Cela signifie que pendant que nous étions conscients de la physique macroscopique ou classique, la partie quantique était là depuis le début, alimentant notre existence subconsciente mais en dessous de notre niveau de perception. Sir Roger Penrose, physicien mathématicien et philosophe, déclare que la conscience n'est pas un sous-produit mécanique ou informatique qu'une machine pourrait faire. Il croit plutôt que la réponse à la conscience peut être trouvée profondément

dans le domaine de la mécanique quantique, et que pour comprendre la conscience, nous devons d'abord approfondir notre compréhension de la physique.⁴¹

Ce sujet particulier de la conscience et de notre environnement est au centre de Don Hoffman, PhD, un psychologue cognitif de premier plan et chercheur dans le domaine de la perception visuelle et de la biologie évolutive qui présente l'idée de la théorie de la simulation. Hoffman décrit notre interaction avec notre environnement comme une simulation, comme si nous n'interagissions qu'avec des icônes sur un ordinateur.⁴² Son travail se situe dans le domaine des neurosciences optiques, sa question motrice étant « sommes-nous des machines ? » Il croyait que la science l'avait orienté dans cette direction en grandissant, mais son père était ministre et son éducation religieuse a dit non. Il a entrepris de trouver la réponse.⁴³ Vous êtes-vous déjà posé la question : « comment puis-je savoir que simplement parce que je vois une couleur bleue, c'est comme ça que les autres la voient aussi ? Peut-être qu'un autre voit orange et vient de s'habituer à l'appeler bleu. Dans ce sens, Hoffman a étudié un sous-ensemble de femmes dont les pères sont daltoniens et qui ont des cônes supplémentaires. C'est une condition appelée tétrachromie. Ces femmes voient des couleurs supplémentaires que le reste de la population ne voit pas. Essentiellement, ils voient une gamme différente du spectre visuel. Certains d'entre eux ignorent complètement que leur vision est différente.

Il utilise ces femmes comme exemple de la façon dont certaines personnes perçoivent une réalité de couleur différente des autres. Les informations sur cet environnement peuvent être codées dans ces différences de couleur afin que ces femmes perçoivent leur réalité différemment.

Notre perception sensorielle est essentiellement limitée à un spectre étroit du champ électromagnétique (EMF), ou les 0,0035 % que nous avons évolué pour voir, et exclut le reste de l'EMF ainsi que tous les phénomènes quantiques.⁴⁴ Nous sommes inconscients de ce que se passe vraiment parce qu'il ne répond pas à nos besoins de survie et

évolution - trouver de la nourriture et faire des bébés. Ainsi, il pourrait y avoir un nombre illimité de choses qui se passent autour de nous que nous ne pouvons pas percevoir. Hoffman utilise la comparaison d'icônes sur un ordinateur. Nous voyons les icônes, mais n'avons aucune perception du fonctionnement interne de nos ordinateurs ou du cloud virtuel. Ils ne sont pas visibles pour nous ni même sur notre radar d'existence.^{42,45}

Par exemple, nous utilisons nos téléphones pour taper un message texte, nous ne voyons qu'une infime partie de ce qui est impliqué dans l'exécution de la tâche : uniquement ce dont nous avons besoin. Les pixels sont agencés pour afficher un clavier, comme des icônes symbolisant la série de 1 et de 0 transmise lorsque l'on touche chaque touche. Pourquoi? Parce que c'est le système le plus efficace. Si on nous présentait la réalité de ce qui se passe dans nos téléphones et nos ordinateurs, la plupart d'entre nous seraient incroyablement dépassés. De plus, si nous étions capables de naviguer dans ce qui nous était présenté et d'atteindre notre objectif, cela prendrait beaucoup, beaucoup plus de temps. Bref, la réalité est cachée. Cela reflète notre évolution sans la capacité de percevoir la physique quantique - cela nous empêche d'être inondés d'informations qu'il n'est pas vital pour nous de connaître.

Si vous pensez au film et à *La matrice*, nous avons évolué pour voir Neo Trinity, mais pas pour percevoir la quantité innombrable de code binaire ou d'informations quantiques qui existent autour de nous ou à l'intérieur de nous. Cette quantité de données, si elle était portée à un niveau conscient, serait écrasante.

Notre conscience a évolué afin d'interagir avec notre environnement et de percevoir le monde qui nous entoure. Au cours de l'évolution, nous avons développé des cerveaux plus gros pour recevoir des signaux de l'environnement, par exemple, le champ électromagnétique, par le biais de la perception sensorielle. Ce faisant, nous avons évolué pour voir ou percevoir la physique classique (vue d'ensemble), mais pas la

composition quantique de notre environnement. La force motrice a été la survie et la procréation. Sur la base de la petite partie que nous percevons, qui anime notre réalité et notre succès évolutif, il existe potentiellement un spectre électromagnétique illimité et un monde quantique que nous ne voyons pas. Nous avons évolué avec une perception limitée de nos cinq sens. Cela permet à notre cerveau de reconstituer les informations qui nous entourent avec une perception très étroite de ce qui se passe réellement.

Chapitre 5 : Mécanique quantique et biologie

Tout comme nous regardons dans l'espace par une nuit étoilée et essayons de comprendre la distance entre les étoiles et les galaxies, le même concept d'espace existe à l'extrême opposée de l'échelle.

Au sein des atomes qui composent nos molécules se trouve un microcosme insondable, tout comme l'univers qui s'étend au-delà de la Terre : l'infiniment grand et l'infiniment petit. La mécanique quantique est le domaine de la physique qui décrit comment les choses dans notre monde fonctionnent au plus petit niveau, comme un microscope au-delà des atomes jusqu'aux particules subatomiques - électrons, protons, neutrons - et même plus profondément jusqu'à ce qui compose ces particules subatomiques. Pour comprendre cette échelle, imaginez un atome comme un stade olympique. Dans ce modèle, le noyau aurait la taille d'un colibri, flottant dans l'immensité d'un amphithéâtre qui l'entoure. Les scientifiques ont développé une échelle, appelée échelle de Planck, pour définir la plus petite unité de mesure du temps, de la longueur, de la masse, de la température et de la charge. Tout ce qui est plus petit que l'unité de Planck est inexplicable par nos lois physiques actuelles. A ce niveau, on s'attend à ce que les effets quantiques de la gravité émergent.

Avant la découverte de la mécanique quantique dans les années 1920, seule la physique classique était utilisée pour décrire les propriétés de la matière et de l'énergie. La physique classique s'intéresse aux phénomènes au niveau que nous pouvons voir ou percevoir avec nos sens, décrivant la gravité, le mouvement et la température. Cependant, dans les années 1920, on a découvert que les lois de la physique classique ne s'appliquaient pas aux particules au niveau extrêmement petit ou à celles ayant des vitesses incroyablement élevées. Selon la physique classique, les objets ne peuvent occuper qu'un seul espace à la fois, doivent avoir suffisamment d'énergie pour surmonter les barrières et ne peuvent pas voyager plus vite que la vitesse de la lumière. La mécanique quantique change la donne. Développée par Niels Bohr, Albert Einstein, Maxwell Planck et d'autres, la mécanique quantique

forme de nouvelles règles pour expliquer l'existence à la plus petite échelle. A ce niveau, la matière n'a qu'une probabilité d'être à un endroit particulier à un moment donné. La lumière se comporte à la fois comme une particule et comme une onde. Le spectre n'est plus continu, et les choses sont divisées en plus petits paquets, ou quantifiées. La théorie quantique des champs décrit ces phénomènes et y inclut le modèle standard, un tableau complet de particules qui composent les particules subatomiques. Ceci sera discuté plus en détail au chapitre 9.

La mécanique quantique était auparavant ignorée en biologie. On pensait que les corps existaient à des températures «trop chaudes et trop humides» pour que cela se produise. Les phénomènes fondés sur les principes quantiques étaient considérés comme ne se produisant que dans des environnements extrêmement froids et secs. Cependant, ces dernières années, ces mécanismes ont été observés dans des processus biologiques clés, notamment la migration des oiseaux, les réactions enzymatiques, la photosynthèse, l'olfaction ou l'odorat et la tunnelisation des protons dans les mutations de l'ADN. Ces découvertes remarquables ont conduit à l'idée que la physique quantique opère également dans la cognition et la conscience. En tant que médecin étudiant la nutrition et ses effets sur nos mitochondries et notre génétique dans le but de comprendre plus profondément comment guérir les gens des maladies modernes, j'ai commencé à réaliser l'effet que la lumière et la physique quantique ont sur notre production d'énergie et donc notre ADN. . Cette prise de conscience m'a conduit à la recherche du moment où la conscience entre dans le corps. En même temps, j'étudiais ces choses, j'ai commencé à chercher des références à la lumière dans la Bible et le Coran et j'ai réalisé qu'il pourrait y avoir un endroit où la science et la religion se rencontrent - qu'elles décrivent la même chose. Définissons plus en détail les phénomènes quantiques afin de comprendre

Il existe trois principaux phénomènes quantiques auxquels nous ferons référence dans ce livre : l'effet tunnel quantique, l'intrication quantique et

cohérence quantique. Bien que ces processus n'existent pas en physique classique et que nous ne puissions pas les percevoir facilement, ils font partie intégrante de la physique quantique.

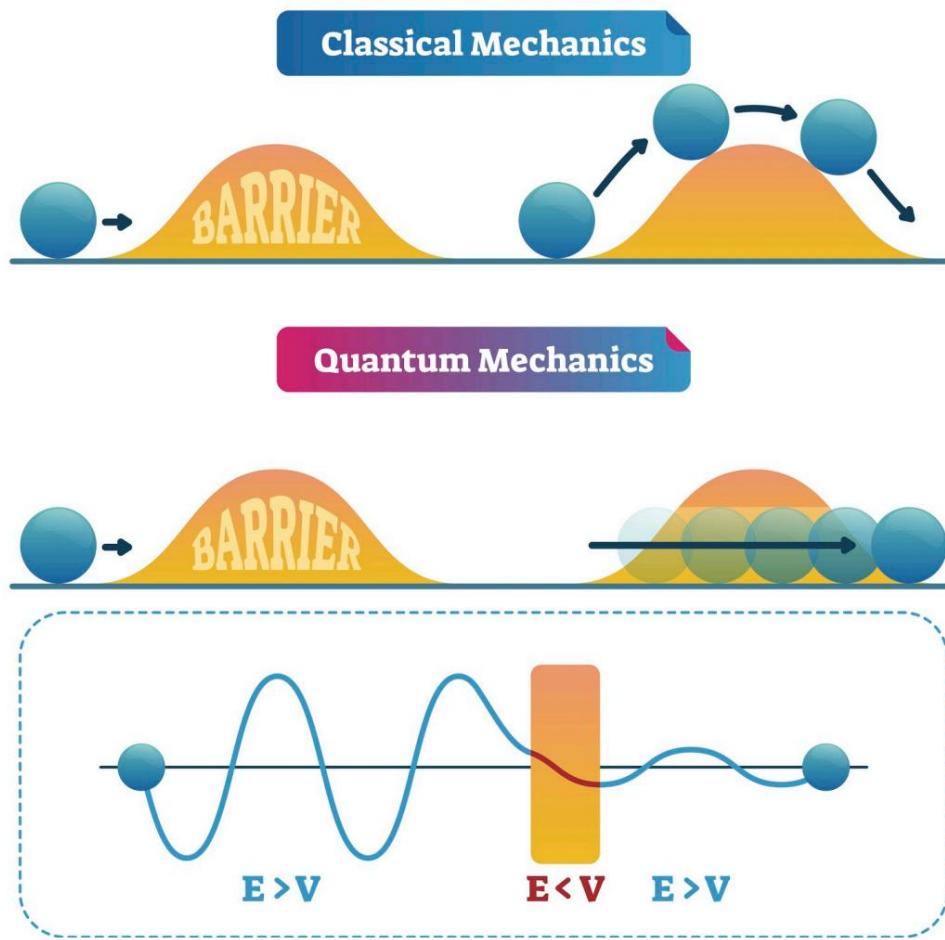
Tunnelisation quantique

En énergétique classique, une particule ne peut pas voyager d'un point A à un point B à travers une barrière sans exercer l'énergie nécessaire pour surmonter une telle barrière. L'effet tunnel quantique est le processus par lequel une particule quantique (subatomique) traverse une barrière d'énergie potentielle supérieure à sa propre énergie cinétique. En d'autres termes, l'effet tunnel permet à la particule de parcourir son obstacle plutôt qu'à travers franchir⁵³. Cela s'apparenterait à un rocher qu'il faudrait déplacer de l'autre côté d'une montagne.

En physique classique, la seule option serait de dépenser une quantité importante d'énergie pour le pousser vers le haut de la montagne et le laisser rouler de l'autre côté.

Cependant, si le rocher devait suivre la juridiction de la mécanique quantique, il y aurait une chance qu'il se déplace directement à travers la montagne sans avoir à la traverser, en dépensant peu d'énergie. C'est l'effet tunnel quantique.

QUANTUM TUNNELING



Particules subatomiques traversant une barrière. La particule a une probabilité finie de franchir une barrière d'énergie.

L'effet tunnel est possible parce que l'emplacement précis d'une particule quantique à un moment donné existe sous la forme d'une probabilité ondulatoire. Sa probabilité d'occuper un espace particulier peut être prédite à l'aide de l'équation de Schrödinger. Cette équation utilise la conservation de l'énergie (énergie cinétique + énergie potentielle = énergie totale) pour donner une fonction d'onde qui contient toutes les informations connues sur l'endroit où une particule peut se trouver dans l'espace.53

la probabilité d'apparition d'un effet tunnel quantique dépend de l'énergie et de la taille de la particule et de la barrière, ce qui illustre pourquoi ce processus est jugé impossible en physique classique dans laquelle les objets en question sont beaucoup trop gros pour être tunnelisés. Alors qu'il était auparavant ignoré, des expériences récentes ont démontré que l'effet tunnel quantique n'est pas seulement possible à température physiologique, mais que l'effet tunnel des protons et des électrons se produit de manière omniprésente tout au long des processus biologiques cruciaux, y compris la photosynthèse, l'olfaction, les mutations de l'ADN et les réactions enzymatiques.⁵⁴

Judith Klinman, PhD, a démontré dans son laboratoire de l'Université de Californie à Berkeley que les réactions enzymatiques dépendent de l'effet tunnel quantique. Les enzymes sont des protéines qui agissent comme des catalyseurs, permettant des réactions autrement improbables qui sont essentielles au maintien de la vie. Son groupe a prouvé que l'effet tunnel d'hydrogène se produit à température ambiante. À la suite de ses travaux, l'effet tunnel quantique est maintenant accepté comme le mécanisme de toutes les principales classes de clivage enzymatique CH, ou la rupture des liaisons carbone-hydrogène.^{55,56} Le clivage des liaisons CH est nécessaire pour une multitude de processus biologiques, y compris la capacité à libérer de l'énergie chimique en décomposant les molécules d'ATP.

Tunnellisation dans les mutations de l'ADN

L'effet tunnel quantique est impliqué dans les mutations génétiques. L'ADN est la molécule qui stocke les informations et le code pour mener à bien la vie, comme les plans ou le manuel d'instructions pour chaque cellule de votre corps. Quatre bases composent le langage du génome : l'adénine (A), la thymine (T), la cytosine (C) et la guanine (G).

A s'apparie avec T et C s'apparie avec G, s'emboîtant comme des pièces de puzzle maintenues en place par de la colle ou des liaisons hydrogène. Pour que ces paires de base s'alignent, les encoches et les boutons du puzzle

les pièces doivent être parfaitement alignées. Les paires sont empilées les unes sur les autres comme les échelons d'une échelle, formant une double hélice (torsion) d'ADN. Lorsque les cellules se divisent, l'ADN doit également être répliqué. Au fur et à mesure que l'ADN se détord, la colle qui maintient les pièces du puzzle ensemble se dissout et elles sont libres de se déconnecter latéralement, formant deux brins indépendants. Ces pièces inégales s'adaptent alors à de nouveaux partenaires, identiques aux précédents. S'il y a des écarts dans la structure des pièces du puzzle, elles ne peuvent pas être correctement liées et des mutations (erreurs dans le code) peuvent se produire. Il existe des barrières énergétiques potentielles empêchant la déviation structurelle, ce qui signifie qu'il existe des barrages routiers énergétiques pour empêcher le bouton d'une pièce de puzzle de migrer hors de sa position. C'est là qu'intervient l'effet tunnel quantique. Les protons sont capables d'effectuer un tunnel d'un endroit à un autre, quelle que soit la barrière, comme une encoche d'une pièce de puzzle se déplaçant légèrement hors de sa place. Cette altération de la structure chimique modifie la configuration de la pièce de sorte qu'elle n'est plus en mesure de s'adapter à son complément. Les liaisons sont incapables de se former correctement, ce qui entraîne une mutation de l'ADN et donc une altération de la production de protéines. Cette production protéique altérée affecte le phénotype ou les symptômes et peut entraîner des maladies, notamment

Tunnellisation en olfaction

L'olfaction, ou le sens de l'odorat, dépend également de l'effet tunnel d'électrons. Les molécules odorantes en suspension dans l'air provenant des aliments, des parfums, etc. interagissent avec les protéines réceptrices à l'intérieur de votre nez. La molécule odorante et son récepteur s'emboîtent comme une clé dans une serrure, et on pensait à l'origine que seule cette structure transmettait le signal pour dire à votre cerveau que vous sentiez une fleur, un biscuit ou une pomme. Cependant, il est maintenant reconnu que ce processus nécessite la mécanique quantique. Lorsque la molécule odorante se lie à son récepteur, les électrons créent un tunnel entre les deux. Un électron de la molécule odorante perd de l'énergie pendant

tunnel, et la fréquence vibratoire de l'odorant correspond à la différence d'énergie entre la molécule odorante (donneur d'électrons) et le récepteur olfactif (accepteur d'électrons). Par effet tunnel, les électrons sont capables de déclencher la transduction du signal, ou la conversion de l'odeur en impulsions électriques qui permettent à votre cerveau de détecter et de distinguer différentes odeurs.^{58,59}

Intrication quantique

Une autre caractéristique fascinante est ce qu'Einstein appelait "l'action effrayante à distance", l'inséparabilité quantique ou la non-localité. Cela signifie que tous les objets quantiques qui ont interagi à un moment donné sont en quelque sorte toujours connectés et peuvent s'influencer mutuellement dans l'espace. Cette connexion non locale est l'intrication quantique et a été décrite pour la première fois par Einstein, Podolsky et Rosen (EPR) dans leur célèbre article de 1935, "Can Quantum-Mechanical Description of Physical Reality be Considered Complete? " semblent d'abord impossibles compte tenu de notre perception limitée. Lorsqu'un système quantique a interagi avec un autre, leurs ondes s'enchevêtrent de sorte que lorsque l'un s'effondre, l'autre s'effondre instantanément. Considérez cela comme deux couples de valseurs exécutant la même chorégraphie mais opposée sur une piste de danse. Lorsqu'un couple tourne dans un sens, le couple partenaire tourne instantanément dans l'autre sens. Peu importe qu'ils soient de l'autre côté de la piste de danse ou à travers le monde l'un de l'autre. Nous développerons davantage le spin dans le chapitre 6, mais pour l'instant, nous nous rendons compte qu'il existe deux états de spin possibles pour une particule subatomique : le spin vers le haut et le spin vers le bas. Lorsque deux particules sont quantiques intriquées, si l'une est spin-up, l'autre sera intrinsèquement spin-down. L'intrication quantique peut également se produire dans le temps, appelée non-localité temporelle. Mathématiquement, l'intrication quantique est soutenue par le théorème de Bell, qui explique que les objets intriqués q

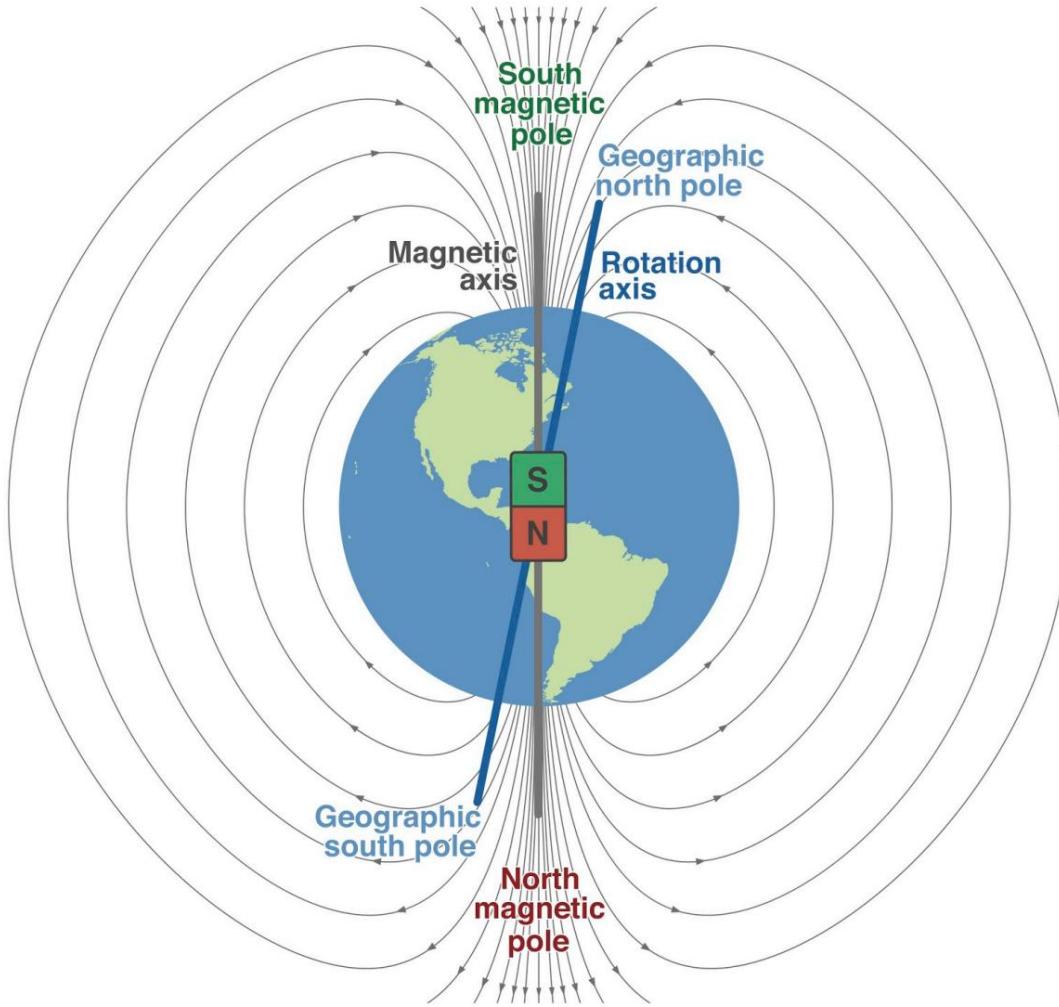
théorie de la localité. Le principe de localité signifierait qu'un objet est directement influencé par son environnement. De plus, cela soutient l'argument EPR selon lequel deux particules intriquées quantiques peuvent s'influencer dans l'espace ou dans le temps d'une manière qui est plus rapide que les signaux pourraient être transmis à la vitesse de la lumière.⁶¹ Au cours des dernières décennies, l'intrication a été démontrée chez les oiseaux . la migration, la photosynthèse et de nombreuses autres fonctions biologiques.⁵⁴

Enchevêtrement quantique dans la migration des oiseaux

Chaque année, environ 3,5 milliards d'oiseaux aux États-Unis volent vers le sud pour l'hiver. Ils parcouruent des milliers de kilomètres, mais se souviennent d'une manière ou d'une autre exactement d'où ils viennent des mois plus tard lorsqu'ils migrent à nouveau vers le Nord. Comment savent-ils où aller ? Par intrication quantique avec le champ magnétique terrestre.

La Terre a un champ magnétique géant, s'étendant du pôle Nord géographique au pôle Sud, comme s'il y avait un énorme aimant en forme de barre en son centre. Les oiseaux qui migrent ont essentiellement des boussoles magnétiques dans leurs yeux, qui dépendent de la lumière. La rétine de l'oiseau contient une protéine sensible à la lumière appelée cryptochrome.

Lorsqu'un photon (en particulier de la lumière bleue) excite les électrons du cryptochrome, il crée un enchevêtrement quantique entre les électrons de deux molécules de la protéine. Cela induit un état excité hautement instable qui permet à l' oiseau de détecter le champ magnétique très subtil de la Terre, déterminant sa position géographique par rapport à sa destination. temps lorsque la vue est obstruée.⁶⁴ L'étude de l'enchevêtrement dans la migration des oiseaux, initialement ignorée, a encore ouvert la porte à la possibilité que la mécanique quantique soit à l'œuvre dans les systèmes biologiques.



Le champ magnétique terrestre s'étend du pôle nord magnétique (pôle sud géométrique) au pôle sud magnétique (pôle nord géométrique).

Cohérence quantique

La cohérence quantique va de pair avec l'intrication quantique et repose à nouveau sur le principe selon lequel toutes les particules ont des propriétés ondulatoires. Si la caractéristique ondulatoire d'un objet était divisée en deux, ces ondes interféreraient les unes avec les autres de manière cohérente. Plutôt que de former deux vagues distinctes.

avec des propriétés uniques, les deux ondes se superposeraient et formeraient une seule onde cohérente. Comme nous le verrons plus tard, la cohérence quantique est le fondement de l'informatique quantique, qui utilise la superposition des états 0 et 1 pour augmenter considérablement la puissance de calcul à partir des états singuliers 0 et 1 du code binaire.

Une analogie simple pour la cohérence quantique est une fanfare à la mi-temps d'un match de football. Lorsque tous les membres du groupe marchent à l'unisson et suivent la chorégraphie, le groupe joue une chanson coordonnée et fougueuse comme une symphonie qui enflamme la foule. Les jambes de marche synchrones des membres du groupe s'apparentent à la cohérence quantique, tandis que les membres séparés suivant la routine chorégraphiée pourraient être comparés à l'état intriqué quantique des particules où un membre du groupe d'un côté du champ est connecté ou agit en ligne avec un autre membre du côté opposé du terrain. Lorsqu'un membre tourne à droite dans une zone d'extrémité, le partenaire tourne à gauche dans la zone d'extrémité opposée. Lorsque tout le groupe marche (cohérence) et se déplace dans la chorégraphie (enchevêtrement), il crée instantanément une musique magique sur le terrain.

Cohérence quantique dans la photosynthèse

Les plantes convertissent l'énergie lumineuse du champ électromagnétique en énergie chimique grâce à la photosynthèse. Au sein des cellules végétales se trouvent des complexes de collecte de lumière, communément appelés « antennes pour la lumière ». Lorsque les photons du soleil entrent en contact avec ces antennes, ils absorbent la lumière sous forme d'excitation électronique. Ils transfèrent ensuite l'énergie de la lumière aux molécules de chlorophylle dans le centre de réaction, initiant un processus biochimique qui convertit le glucose en une forme d'énergie que la plante peut utiliser pour se développer : l'ATP. Ce processus est incroyablement efficace et dépend

sur le transfert d'énergie rapide et la dynamique de l'état excité. Ceci est fondé sur la cohérence quantique ou la superposition d'états excités de plusieurs chromophores au sein du complexe de collecte de lumière. Cette cohérence permet aux photons absorbés dans un chromophore d'inciter à un état excité collectif parmi ceux de l'ensemble du complexe .

En gardant à l'esprit les exemples ci-dessus, il est clair que la mécanique quantique joue un rôle dans la biologie en général. La question est de savoir quel rôle joue-t-il dans la cognition et la conscience humaine ?

Chapitre 6 : Informatique quantique et cognition quantique

Alors que l'environnement «chaud et humide» du système neurologique ou du cerveau humain était auparavant considéré comme un lieu impossible pour les phénomènes quantiques, les effets quantiques dans le cerveau ont maintenant été mis en lumière, ouvrant les portes à une exploration plus approfondie de la mécanique quantique dans la conscience et cognition. Ces dernières années, il a été démontré que les processus quantiques, y compris la cohérence et l'effet tunnel, ont en fait lieu dans le cerveau et interviennent dans sa fonction proposée en tant qu'ordinateur quantique.⁶⁷ Qu'est-ce qu'un ordinateur quantique ? Alors que l'informatique classique (ce que votre téléphone, votre tablette et votre ordinateur utilisent) est fondée sur des bits binaires, l'informatique quantique est basée sur des bits quantiques, ou qubits. Les ordinateurs binaires utilisent deux chiffres discrets, 0 et 1, tandis que les qubits offrent des possibilités de puissance de calcul beaucoup plus grandes via la superposition quantique de ces états 1 et 0.

Les ordinateurs utilisent des microprocesseurs pour exprimer des informations sous la forme d'une chaîne de chiffres. Alors que nous, en tant qu'êtres humains, utilisons un système de numération en base dix, principalement parce que nous avons dix doigts, les ordinateurs classiques n'ont que deux scénarios perceptibles pour leurs impulsions électriques : "off" et "on". Par conséquent, les ordinateurs utilisent un système de nombres à base deux, ou une série de 1 et de 0 pour transmettre et stocker des informations. C'est ce qu'on appelle le code binaire. Bien qu'il existe plusieurs façons de convertir le code binaire en nombres de plusieurs chiffres, la plus simple est peut-être la suivante : prenez d'abord chaque nombre à la puissance de sa position dans l'ordre, de droite à gauche, puis ajoutez tous ces chiffres calculés ensemble. Par exemple, pour lire 01011, ce serait $(0 \times 2^0) + (1 \times 2^1) + (0 \times 2^2) + (1 \times 2^3) + (1 \times 2^4) = 0 + 2 + 0 + 8 + 16 = 26$. Grâce à cette méthode, les ordinateurs peuvent effectuer une grande variété de calculs et de fonctions en utilisant seulement deux chiffres.⁶⁸ Dans le microprocesseur, plus il y a de composants

il y en a, plus l'ordinateur est puissant. Depuis que les ordinateurs ont été inventés pour la première fois, l'objectif a été de créer des microprocesseurs avec des composants de plus en plus petits pour créer une puissance de traitement plus élevée dans une zone plus petite. Bien que cela nous ait permis de passer du premier ordinateur de la taille d'une pièce aux iPhones que nous portons maintenant, les ingénieurs finiront par atteindre une limite sur la taille des composants - lorsqu'ils ont les dimensions d'un seul atome. La prochaine étape dans l'augmentation de la puissance de traitement passera par l'utilisation de qubits.

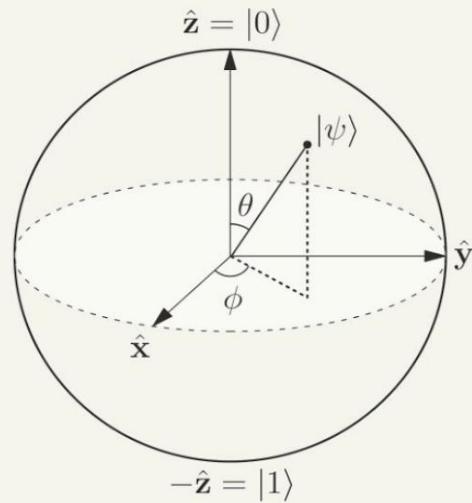
Le « qubit » est l'unité fondamentale de l'information quantique et existe comme un autre système à deux états, décrit par le spin des particules, qui est une caractéristique du moment cinétique. Un qubit peut prendre la forme d'un photon, d'un noyau atomique ou d'un électron. Les électrons, par exemple, ont deux états de spin possibles : spin-up ou spin-down. Ces états sont essentiellement créés par les champs magnétiques des électrons. Chaque électron peut être considéré comme contenant un barreau aimanté. Lorsqu'il est placé dans un champ magnétique plus grand, si la barre magnétique s'aligne avec ce champ, il prendra l'état d'énergie inférieur de spin-down (0). Si suffisamment d'énergie est appliquée, il s'aligne à l'opposé du champ et sera mis en rotation (1).

La superposition des états haut et bas permet à l'électron de tourner dans les deux états en même temps - un peu comme un bit binaire existant à la fois comme 0 et 1 simultanément, plutôt que comme l'un des deux chiffres discrets. C'est à travers ce spin que l'intrication quantique et la cohérence quantique peuvent avoir lieu. Contrairement aux bits binaires, il existe une incertitude sur les états des qubits. Il existe une probabilité que chaque état - spin-up, spin-down ou les deux - soit exprimé, et cette ambivalence n'est résolue qu'avec l'observation algorithmique de l'électron. En raison de cette incertitude, les bits quantiques peuvent être utilisés pour traiter des quantités exponentiellement plus importantes d'informations que les bits binaires.⁶⁹

Qubit

/'kjubɪt/

Basic unit of quantum information



Si un qubit est représenté comme une sphère, le rayon forme des angles qui déterminent la probabilité d'observer un état 1 ou 0.

Les ordinateurs quantiques en sont aux premiers stades de leur existence. Ils utilisent des qubits intriqués pour exploiter l'énergie et les informations de ces états superposés, augmentant considérablement la capacité de calcul et de simulation. Google, IBM et Microsoft ont tous des ordinateurs quantiques en développement. Ces ordinateurs peuvent effectuer des calculs complexes en quelques heures seulement, ce qui serait impossible pour un ordinateur standard. *Nature* En octobre 2019, Google a publié que son ordinateur quantique Sycamore pouvait effectuer un calcul en 200 secondes qui prendrait 10 000 ans à un ordinateur standard. Il est prévu que nous pourrons avoir des ordinateurs quantiques dans nos propres maisons dès 2050.⁷⁰

Alors que l'informatique quantique se précipite vers l'avenir, les chercheurs s'efforcent de comprendre le cerveau en tant qu'ordinateur quantique. Il existe plusieurs théories qui dépeignent la conscience comme un parallèle du calcul quantique. Les scientifiques du monde entier s'efforcent de trouver exactement où le "spin", les qubits neuronaux ou la cohérence quantique sont logés dans le corps afin que nous puissions mieux comprendre notre expérience consciente de la réalité. La théorie la plus importante a été développée par Sir Roger Penrose et Stuart Hameroff, MD et a été proposée en 1994. Elle s'appelle le modèle de conscience à réduction objective orchestrée (Orch OR), qui implique des calculs quantiques à travers des microtubules enchevêtrés dans le cerveau. Avec Orch OR, Penrose et Hameroff proposent que les microtubules dans le cytosquelette du neurone sont le site de la cohérence ou la marche du groupe jouant la symphonie qu'est la conscience. Ces microtubules sont des polymères protéiques constitués de tubuline. Ils ressemblent à des pailles microscopiques ou à des troncs d'arbres et se connectent à d'autres microtubules par des protéines associées aux microtubules (MAP). Ces MAP apparaissent comme des branches qui s'étendent, reliant des troncs d'arbres pour former le cytosquelette des neurones. Ils sont censés permettre la communication au sein de la cellule. Penrose et Hameroff proposent que c'est dans ce réseau microtubulaire complexe que l'effondrement de la conscience ou des formes d'onde se produit et que la cohérence quantique (marchant à l'unisson) entre les tubules permet une perception instantanée de l'expérience consciente. Ils suggèrent que cet événement est irréversible dans le temps et crée ce qu'ils appellent l'événement ou la perception "maintenant".^{12,71}

La question devient alors, d'où vient cette conscience ? Est-il contenu de manière innée dans le cerveau et le corps, ou complètement à l'extérieur de nous ? Comme cela sera démontré au chapitre 8, nous sommes des antennes pour la lumière ou le champ électromagnétique. En ce qui concerne la

cerveau (le récepteur du signal), il existe des rapports dans la littérature sur des humains avec très peu de matière cérébrale qui sont encore pleinement conscients. Il existe un rapport de cas sur un Français de 44 ans qui présentait une réduction de 75% de son volume cérébral, mais qui fonctionnait toujours comme un mari, un père normal et travaillait comme fonctionnaire. Il avait été traité pour une maladie appelée hydrocéphalie avec un shunt ou un drain à l'âge de six mois et de nouveau à 14 ans, mais il était asymptomatique depuis lors. Lorsqu'il a signalé à son médecin qu'il éprouvait une faiblesse dans sa jambe gauche, une IRM a révélé que la majeure partie de son cerveau avait été remplacée par du liquide. Il n'avait aucune conscience qu'une grande partie de son cerveau était comprimée ou poussée à la périphérie de son crâne. Des rapports de cas comme celui-ci montrent clairement qu'un humain peut être conscient sans qu'un grand pourcentage de son cerveau soit intact.⁷² Il semblerait donc que la conscience elle-même soit maintenue à l'extérieur du cerveau et du corps et que nous soyons, en fait, des antennes pour la lumière.

Le pont entre le monde quantique ou subatomique et le monde macroscopique que nous percevons - notre monde où seule la physique classique est évidente - est flou et difficile à définir. Nous vivons dans une réalité où quelqu'un lance une balle et nous nous attendons à ce qu'elle tombe entre nos mains. Une pomme tombe d'un arbre et nous nous attendons à ce qu'elle touche le sol. Nous ne percevons pas consciemment l'effondrement des formes d'onde ou l'effet tunnel des électrons. Nous ne voyons pas d'intrication quantique. Et pourtant, la science nous montre que deux particules une fois intriquées peuvent s'affecter lorsqu'elles sont séparées sur des centaines de kilomètres et même dans le temps. En fait, une étude récente montre que ces deux particules ne doivent même jamais être au même voisinage l'une de l'autre.⁷³ Dans ce qu'on appelle l'interprétation de Copenhague, la transition de l'état subatomique à l'état classique signifie que l'effondrement de l'onde (la probabilité que vous trouviez une particule particulière da-

Il convient de noter qu'il existe une alternative à ce point de vue, appelée l'interprétation d'Everett, qui suggère que ces événements non seulement ne sont pas aléatoires, mais que les vagues ne s'effondrent pas du tout. L'interprétation d'Everett stipule qu'il existe un nombre infini de possibilités qui se produisent dans un nombre infini d'univers dans lesquels tout résultat est possible.⁷⁴ Alors que l'informatique quantique est sur le point d'être disponible pour l'industrie technologique aujourd'hui, il semble qu'elle ait rendu elle-même accessible à la biologie il y a des milliards d'années. Cela impliquerait que nous créons des ordinateurs quantiques à l'image de l'homme ou de la femme, ou du moins de la biologie. Matthew Fisher, PhD, dirige une autre théorie à la pointe de la science de la conscience à l'Université de Californie à Santa Barbara. Il étudie la cognition quantique dans le cerveau humain et sa relation avec les ordinateurs quantiques. Il a commencé avec les fondations que Penrose et Hameroff avaient posées avec leur théorie Orch OR des microtubules. Comme mentionné précédemment, le corps a été théorisé comme étant trop chaud pour effectuer la mécanique quantique. Cependant, en informatique quantique, le but est d'isoler les qubits, afin qu'ils ne se thermalisent pas avec l'environnement. Fisher a commencé à réfléchir au spin quantique dans la conscience lorsqu'un de ses proches, qui souffrait de trouble bipolaire, a bien répondu au traitement au lithium. Il a émis l'hypothèse que le spin électronique du lithium lui-même était responsable des changements dans sa cognition et a entrepris d'expérimenter cette idée. Fisher a suggéré que la conscience pourrait être médiatisée par l'intrication quantique et la cohérence des états de spin de différentes molécules dans tout le cerveau. Ces spins nucléaires sont corrélés avec les champs magnétiques des protons et des neutrons qui le composent, générant un moment dipolaire magnétique.^{67,75}

En d'autres termes, les noyaux atomiques, constitués de protons et de neutrons, ont des « spins » distincts. Le terme "spin" est un terme impropre - les particules subatomiques ne tournent pas réellement sur leurs axes. La rotation est

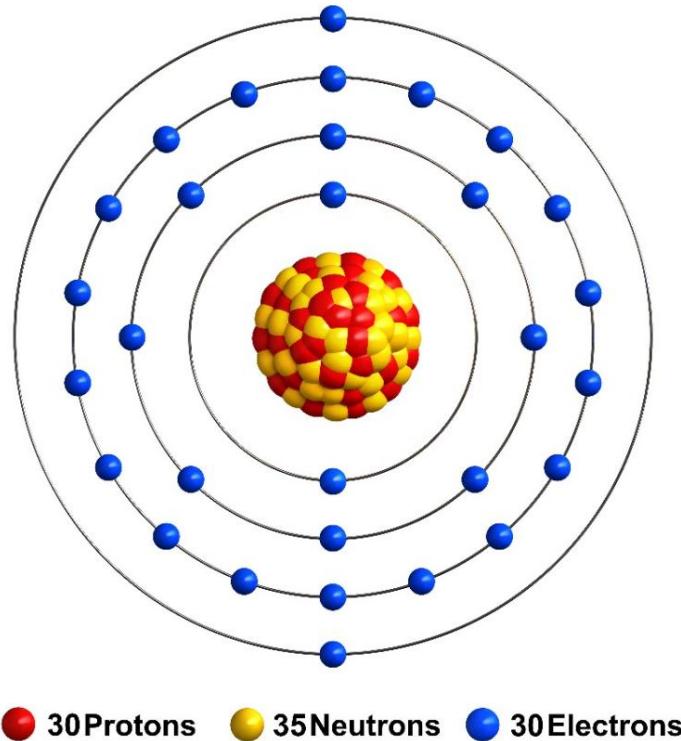
plutôt une propriété intrinsèque de la particule, comme l'est la masse, déterminée par les quarks qui la composent. Ce spin produit un champ magnétique qui dicte la direction du moment magnétique et donc la direction du spin. Par exemple, spin-up signifie que le moment magnétique pointe vers le haut, et spin-down signifie que le moment magnétique pointe vers le bas.

Ce sont les deux seules positions observées⁷⁶.

Pour comprendre cela, imaginez que vous teniez deux aimants l'un près de l'autre. Vous seriez capable de sentir la force magnétique (la poussée ou la traction) que l'un exerce sur l'autre. Toute la zone autour de l'aimant où la force peut être ressentie s'appelle le champ magnétique. Ceci est similaire à ce qui se passe au niveau subatomique et atomique - les spins nucléaires des atomes créent de minuscules champs magnétiques qui affectent toutes les autres particules chargées à proximité. Le spin de chaque noyau atomique est déterminé par des dipôles magnétiques créés par ses protons et ses neutrons.

Les protons et les neutrons ont tendance à former des paires - des protons avec des protons et des neutrons avec des neutrons - dans lesquelles leurs spins s'annulent ($+{1\over 2}$ et $-{1\over 2}$). Par exemple, s'il y a deux protons dans un atome, l'un aura un spin de $+{1\over 2}$ et l'autre aura un spin de $-{1\over 2}$. Il en résulte un spin nucléaire de zéro (et pas de moment magnétique). Cela signifie que les atomes avec des nombres pairs de protons et de neutrons ont un spin nul. Dans ceux qui ont un nombre impair de protons, de neutrons ou les deux, le spin nucléaire sera un demi-entier ($0, {1\over 2}, 1, {3\over 2}$, etc.)⁷⁷. Ces spins peuvent devenir quantiques intriqués, le spin nucléaire des atomes dans une molécule dictant cela dans une autre. Le nombre de protons dans un atome est déterminé par son numéro atomique, qui est la façon dont le tableau périodique des éléments est organisé. Le nombre de neutrons dont il dispose est calculé en soustrayant la masse atomique du numéro atomique. Par exemple, le zinc a un numéro atomique de 30, ce qui signifie

il a 30 protons, et il a une masse atomique d'environ 65, donc il a 35 neutrons. Le spin nucléaire devient $5/2$. L'image ci-dessous fournit une visualisation de l'arrangement des électrons dans le zinc.



L'atome de zinc.

Selon Fisher, il n'y a que deux atomes qui pourraient fonctionner comme des qubits biologiques : le phosphore et l'hydrogène. Chacun de ces atomes a un spin de $1/2$. Tout ce qui est supérieur à $1/2$ serait sensible aux gradients de champ électrique, qui sont forts dans l'eau. En revanche, les atomes de spin nucléaire $1/2$ ne sont sensibles qu'aux champs magnétiques, ce qui en fait des candidats pour les qubits neuronaux. Le spin nucléaire de l'atome peut s'emmêler non seulement au

atomes dans la même molécule, mais avec des atomes dans différentes zones du cerveau.⁷⁸

Dans le modèle de Fisher, les atomes de phosphore se réunissent avec le calcium et l'oxygène pour former ce qu'on appelle des molécules de Posner. Ce sont des amas de Ca₉(PO₄)₆ dans lesquels le calcium et l'oxygène, qui n'ont pas de spin nucléaire, forment une sorte de barrière protectrice ou isolante autour du phosphore et permettent à son spin de persister sans décohérence. En raison de leurs spins persistants, les molécules de Posner de neurones distants peuvent devenir quantiques intriquées, tout comme les qubits. On suppose qu'ils servent de base au traitement quantique et à la «mémoire qubit», un peu comme un ordinateur quantique. Les molécules de Posner sont soupçonnées d'exister dans les mitochondries, leur permettant de s'enchevêtrer quantiquement les unes avec les autres dans la même cellule et dans tout le corps. Cet enchevêtrement quantique peut permettre l'existence et la transmission de la conscience dans tout le corps. Essentiellement, ils fonctionneraient comme des qubits neuronaux.^{67,75,79}

La stratégie de Fisher, selon ses propres termes, « est une « ingénierie inverse » - cherchant à identifier le « substrat » biochimique et les mécanismes hébergeant un tel traitement quantique putatif. »⁶⁷

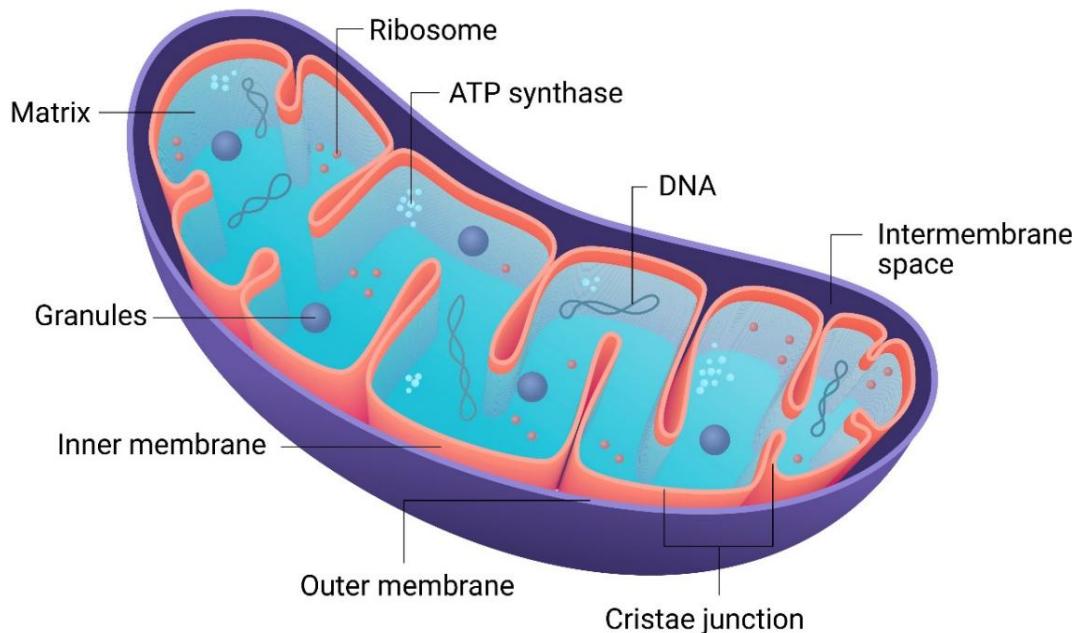
En suivant cette ligne de pensée, la stratégie de notre approche consistait à désosser le moment où les qubits neuronaux, le code quantique ou l'information s'attachent au zygote au moment de l'étincelle de zinc.

Chapitre 7 : Mitochondries, DHA et évolution

Les mitochondries comme capteurs quantiques

Les mitochondries, les producteurs d'énergie de la cellule, utilisent les électrons des aliments pour créer une molécule appelée ATP. Cet ATP est la monnaie d'énergie et d'information du corps. Il est requis pour toutes les fonctions neurologiques, y compris somatiques (volontaires) et autonomes (automatiques), ou conscientes et subconscientes. Il y a 1,45 milliard d'années, un organisme unicellulaire en a englouti un autre, et la bactérie « mangée » est devenue le producteur d'énergie de l'autre cellule.¹³ Au fur et à mesure que la sélection naturelle suivait son cours, les formes de vie multicellulaires (eucaryotes) ont commencé. C'était l'ancêtre commun de toute vie complexe.⁸⁰ L'ADN des deux cellules s'est redistribué, permettant une multiplication par 200 000 du nombre de gènes exprimés.⁸⁰ La source innée d'énergie ou de production d'ATP a également permis le développement de l'intelligence et de la conscience. Les mitochondries peuvent produire des quantités apparemment illimitées d'énergie, ce qui permet de stocker de grandes quantités d'informations.⁸¹ Ces informations peuvent prendre la forme d'une mémoire, permettant la perception du temps. La mémoire a permis aux créatures d'évoluer avec des ordres supérieurs de conscience, de sensibilité ou d'interaction avec l'environnement, comme décrit précédemment.

MITOCHONDRIA



Mitochondries. Les capteurs quantiques pour l'environnement.

Les mitochondries servent de capteurs pour l'environnement, communiquant les besoins énergétiques de la cellule avec le noyau pour influencer l'expression de l'ADN.⁸² Grâce à la libération de calcium et à l'activation de plusieurs voies (dont mTOR et AMPK), elles peuvent transmettre un signal de réponse au stress pour modifier l'expression de gènes dans le noyau qui protègent les mitochondries, y compris le facteur de transcription et le suppresseur de tumeur p53. Ces signaux peuvent également déclencher une reprogrammation métabolique de la cellule, protégeant contre les dommages et le cancer. Stimulé par les mitochondries, le

La voie AMPK favorise l'autophagie - un processus qui nettoie les composants cellulaires endommagés pour restaurer la santé de la cellule, comme aspirer les parties cassées ou inutiles.⁸³ De plus, les métabolites mitochondriaux (des molécules plus petites qui étaient auparavant considérées uniquement comme des intermédiaires pour la production d'énergie, y et acétyl coA) peuvent également dicter d'autres fonctions dans la cellule, y compris la modification des protéines et la fonction de la chromatine.⁸⁴ Notamment, les mitochondries contiennent également du calcium et peuvent dicter son flux intracellulaire. Le calcium est une molécule de signalisation clé dans de nombreux processus cellulaires, notamment l'apoptose (mort cellulaire) et la production d'ATP . le code génétique lui-même.⁸⁶ Comme décrit au chapitre 2, les changements épigénétiques peuvent affecter la santé et le vieillissement.

Alors que les mitochondries peuvent contrôler le noyau, elles interviennent également dans le transfert d'informations entre la cellule et l'environnement extracellulaire. Cela inclut la capacité de détecter les bactéries et les virus envahisseurs et de déclencher une réponse immunitaire inflammatoire qui conduit à l'inflammation et contrôle l'infection par la libération de modèles moléculaires associés aux dommages (DAMP), des molécules similaires à celles trouvées dans les bactéries.⁸⁷ Bien qu'il existe de nombreux mécanismes de la réponse immunitaire dans le corps humain, ce processus spécifique est unique aux mitochondries qui, comme mentionné précédemment, se sont adaptées à partir de procaryotes de type bactérie.

Simplement déclaré

En résumé, alors que les mitochondries étaient auparavant considérées uniquement comme des producteurs d'énergie de la cellule, il est récemment apparu qu'elles ont également joué le rôle d'instructeur tout au long,

donner des ordres au noyau et aux autres organites de la cellule pour contrôler la fonction biologique. Ils peuvent sentir ce qui se passe dans l'environnement qui les entoure et alerter le noyau pour qu'il produise plus de molécules protectrices, nettoie la cellule ou modifie les protéines. Les mitochondries assurent la communication entre la cellule et son environnement, y compris la lumière, comme nous le verrons plus tard.

Au fur et à mesure que les organismes évoluaient avec de plus en plus de cellules et de systèmes d'organes complexes, différents types de tissus se sont développés avec des densités variables de mitochondries, en fonction de leurs besoins énergétiques. Parmi les cellules somatiques (non sexuelles), celles du cerveau contiennent la plus grande quantité de mitochondries par cellule. En effet, le cerveau utilise quotidiennement 20 % de l'énergie du corps, ce qui est consacré à la production de neurotransmetteurs, à l'apprentissage et à la mémoire, aux émotions et à la fonction de dictée dans tout le corps. Le cerveau humain produit et utilise environ 5,7 kg (12,6 lb) d'ATP par jour, ce qui équivaut à l'utilisation de 56 g de glucose par jour si l'on suppose un rapport ATP: glucose de 36: 1,88. Le cœur contient le deuxième la plus forte densité ou nombre de mitochondries par cellule, suivi du système immunitaire et du système musculo-squelettique. Non seulement les mitochondries nous ont permis de produire de l'ATP, mais elles nous ont permis de traiter et de stocker des informations car ce sont des capteurs quantiques pour l'environnement. Comme expliqué ci-dessus, ils s'engagent dans un échange d'informations bidirectionnel avec le noyau de la cellule où se trouve la majorité de l'ADN pour réguler l'épigénétique de la santé et de la maladie.

Cela nous ramène à la suggestion de cétose dans le prélude. Mettre votre corps dans un état de cétose en mangeant un régime riche en graisses et faible en glucides entraîne une augmentation de la production d'ATP en optimisant la fonction mitochondriale. La cétose induit un faible niveau de stress, ce qui optimise le fonctionnement des mitochondries et

donc leur efficacité à fabriquer de l'ATP.^{81,89} Cet ATP est ensuite utilisé pour le renouvellement des neurotransmetteurs, améliorant ainsi la fonction cognitive.

La capacité d'interagir avec l'environnement nous a permis d'évoluer d'organismes unicellulaires flagellés répondant aux objets de leur environnement à des organismes capables de rechercher de la nourriture, jusqu'à l'évolution actuelle de l'humanité - à l'aube de la mondialisation. civilisation et comme indiqué précédemment, avec le potentiel de devenir une civilisation de type 1 qui commande la Terre et toutes ses ressources. Il semble donc que nous soyons comme un petit enfant regardant par-dessus le bord d'un grand mur et ce qui se trouve au loin a l'apparence étonnante de la voie lactée par une belle nuit. C'est comme si nous n'avions jamais vu les étoiles dans le ciel nocturne. Comme la nature nous l'a montré à travers l'histoire et à tous les niveaux, ce sont les organismes qui travaillent ensemble qui réussissent en biologie. Dans une meute de loups ou une fourmilière, chaque individu a son rôle, mais lorsqu'ils travaillent ensemble, leur succès est amplifié. Afin d'évoluer en tant que tel, nous avons développé la capacité de stocker la mémoire, qui dépend de la capacité de notre cerveau à percevoir le temps, dépendant de l'évolution quantique du DHA dans le cerveau.

La prochaine étape de l'évolution humaine, pourrait-on alors argumenter, serait peut-être une meilleure perception de l'environnement ou de la simulation, comme chez les femmes atteintes de tétrachromie, combinée à une amélioration de la capacité ou du désir de travailler ensemble au profit de la communauté sur un à plus grande échelle. Ceux-ci semblent être les modèles que la nature a tracés pour nous.

DHA et perception visuelle

"Mais petite est la porte et resserré le chemin qui mène à la vie, et seuls quelques-uns le trouvent."

Matthieu 7:14

L'œil est la porte d'entrée de l'âme.

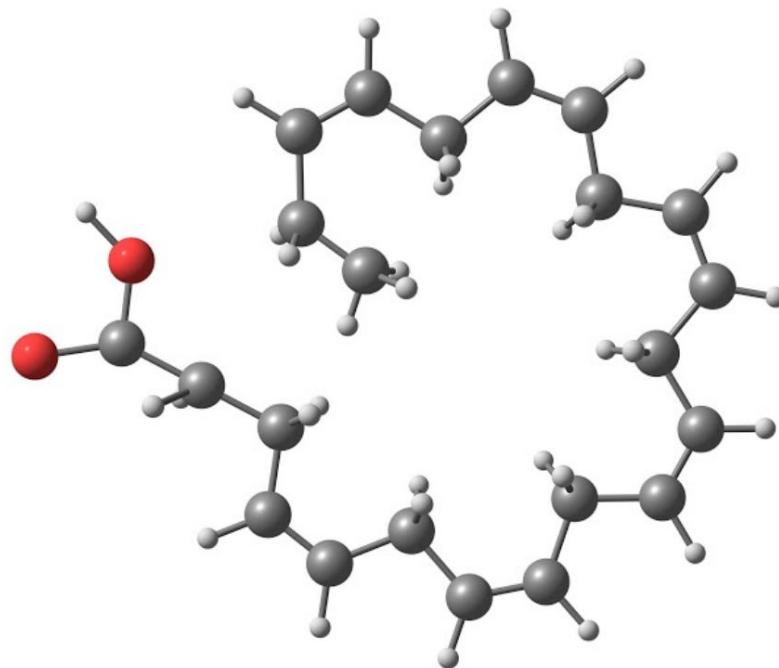
Une fois que nous comprenons l'ATP et sa production mitochondriale, cela conduit à une étape ultérieure du développement évolutif : l'origine de la vision et du système nerveux. L'un des principaux constituants des membranes de signalisation dans les yeux et le cerveau est l'acide docosahexaénoïque (DHA), un acide gras oméga-3 à longue chaîne que l'on trouve dans les poissons gras et autres fruits de mer. Le DHA constitue le noyau des photorécepteurs, qui convertissent l'énergie des photons ou des ondes lumineuses du champ électromagnétique en électricité qui peut être transmise sous forme d'impulsions à travers les nerfs. Certains appellent cela l'étincelle neuronale. C'est la conversion de l'énergie de la lumière en électricité qui a stimulé l'évolution du cerveau et du système nerveux il y a 600 millions d'années, conduisant finalement à l'évolution des poissons, des amphibiens, des reptiles, des oiseaux, des mammifères et finalement des humains.⁹⁰ rôle dans la signalisation des cellules neurales, la surabondance de DHA dans le cerveau a permis l'évolution de la pensée complexe et de la conscience de soi - en d'autres termes, la conscience. Au cours des 600 derniers millions d'années, le DHA a été conservé au cours de l'évolution en tant que composé primaire des synapses photoréceptrices et des membranes de signalisation neuronale. C'est l'une des rares molécules qui a conservé sa fonction pendant une longue période de temps, si efficace dans son travail qu'elle n'a jamais été remplacée. Il n'y a pas moyen d'y échapper. Cette conservation extrême démontre que le DHA joue un rôle essentiel dans la vision et le cerveau.

développement, soutenant l'idée que la fonction visuelle et neurale a évolué à partir de l'océan.³

Le DHA module l'expression de plusieurs centaines de gènes dans le système nerveux central.⁹¹ Cela inclut ceux qui régulent la libération d'hormones par la glande hormonale maîtresse dans le cerveau, appelée l'hypothalamus, et la biologie circadienne contrôlée par le stimulateur cardiaque du cerveau, appelé le noyau suprachiasmatique (SCN).⁹² Le DHA est situé dans les concentrations les plus élevées dans la rétine et le SCN. Il existe un mécanisme proposé par Michael Crawford, PhD où les membranes photoréceptrices sont responsables du courant électrique dans la vision.

La membrane du photorécepteur dans la rétine contient des protéines appelées opsines, qui sont associées à des chromophores plus petits appelés rétiniens. Plus de 50% des molécules de graisse dans cette membrane sont du DHA. La chimie de cette molécule est très unique. Il est composé de six doubles liaisons carbone-carbone ($\text{CH}=\text{CH}$), dont trois existent dans le même plan.

Les trois autres liaisons peuvent exister dans l'une des deux positions : deux des liaisons au-dessus du plan avec une en dessous, ou vice versa.^{3,93} Pour le dire simplement, il existe deux états d'énergie potentielle différents dans lesquels la molécule peut exister : une qui est polarisé et un qui ne l'est pas. Lorsque les photons (lumière) pénètrent dans la molécule, ils la font «basculer» et se polarisent, un peu comme le basculement d'un interrupteur. Lorsque le photon ou la lumière de l'œil n'excite plus la molécule, elle se retourne. Le temps qu'il faut pour que la molécule se retourne (ou pour que les lumières s'allument et s'éteignent) est corrélé à la mémoire visuelle. C'est grâce à ce mécanisme que les doubles liaisons conjuguées (alternées) sont capables de stocker de l'énergie ou des informations allant de l'ultraviolet au domaine visible du champ électromagnétique.³



La structure moléculaire d'une molécule de DHA. Les sphères grises représentent le carbone, les sphères rouges représentent l'oxygène et les sphères blanches représentent l'hydrogène.

Lors de l'examen de la molécule de DHA en tant que "fil de cuivre" pour le transfert d'électrons dans la rétine, la présence de groupes méthylène (-CH₂) apparaît comme un problème en physique classique, car ces molécules empêcheraient le courant de passer de double liaison à double liaison . Cependant, du point de vue de la physique quantique, le DHA a des états d'énergie qui impliquent sa participation à la cohérence et à l'effet tunnel. Crawford émet l'hypothèse que les électrons pi dans le DHA s'engagent dans un effet tunnel quantique, expliquant le transport des électrons à travers la molécule malgré la barrière apparente du méthylène. L'effet tunnel quantique et la cohésion pourraient créer la libération d'énergie précise et quantifiée qui se traduit par une perception claire et une vision tridimensionnelle.

function.^{3,93} Cela signifierait que nous sommes quantiques enchevêtrés avec la lumière ou le champ électromagnétique.

Chapitre 8 : Les effets physiologiques de la lumière solaire

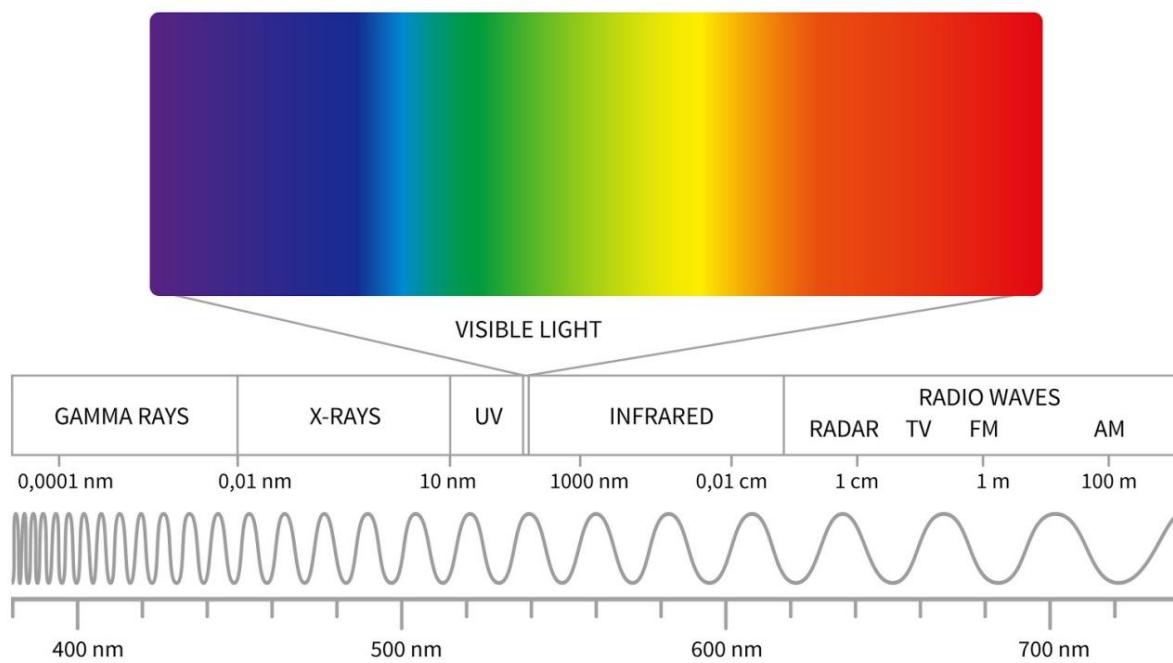
"Mon cerveau n'est qu'un récepteur, dans l'Univers il y a un noyau à partir duquel nous obtenons la connaissance, la force et l'inspiration.

Je n'ai pas pénétré les secrets de ce noyau, mais je sais qu'il existe.

- Nikola Tesla

Le corps humain a évolué comme une antenne pour la lumière ou le champ électromagnétique. Il a été démontré que les yeux et la peau interagissent avec le champ électromagnétique, y compris les longueurs d'onde infrarouge (IR), ultraviolet (UV) et du spectre visible (VIS). La lumière VIS constitue 0,0035 % du champ total.⁴⁴

VISIBLE SPECTRUM



Le spectre électromagnétique. La partie élargie représente les 0,0035 % que nous percevons avec l'œil humain.

Comme décrit précédemment, lorsque la lumière pénètre dans l'œil et traverse le cristallin et le corps vitré, frappant la rétine, elle provoque la polarisation du DHA dans les photorécepteurs, ce qui entraîne le « retournement » de la molécule. L'énergie photonique est transmise à travers le nerf optique et le chiasma optique pour générer l'étincelle neurale qui régule le SCN dans l'hypothalamus via une entrée dans le tractus rétinohypothalamique. Cela contrôle le rythme circadien. C'est par ce mécanisme que les photons déclenchent des signaux électrochimiques qui sont transmis le long des projections des axones rétiniens au SCN de l'hypothalamus . libération,⁴ métabolisme,⁹⁴ et fonction mitochondriale.² Ce stimulateur cardiaque peut être considéré comme le stimulateur cardiaque du cœur, mais il suit un cycle de 24 heures plutôt que de battement à battement.

Nos corps sont censés être intimement liés au cycle du soleil, et la déconnexion de ces signaux de lumière et d'obscurité 24 heures sur 24 augmente considérablement l'incidence des maladies.

Comme décrit précédemment, les mitochondries fonctionnent comme des capteurs de l'environnement externe - une partie de cet environnement étant le champ électromagnétique ou la lumière. Ils peuvent être considérés comme un sixième sens dans presque toutes les cellules de notre corps, spécifiquement pour l'apport de lumière. Le SCN synchronise les mitochondries dans les tissus périphériques à l'aide d'un mécanisme qui consiste en une boucle de rétroaction transcriptionnelle-traductionnelle (TTFL), qui module un mécanisme d'horloge moléculaire via des gènes contrôlés par l'horloge . les processus de fission et de fusion, la production d'espèces réactives de l'oxygène et la respiration cellulaire. Alors que l'horloge moléculaire est conservée dans tous les types de tissus, ses effets en aval sont spécifiques aux tissus. Dans des expériences menées dans le SCN de souris, il y avait une régulation à la hausse de plusieurs gènes qui codent pour les composants de la chaîne de transport d'électrons mitochondriale vers

la fin de la phase lumineuse, correspondant à une consommation d'énergie plus élevée du cerveau pendant la journée.² Il a également été démontré que les mécanismes de l'horloge périphérique régulent la fonction physiologique du foie et du muscle squelettique, dictant la transcription des protéines impliquées dans la régulation du glucose.

De plus, comme pour l'autophagie ou le nettoyage cellulaire, il a été démontré que la mitophagie (la dégradation des mitochondries) fluctue tout au long de la journée d'une manière dépendante du jour et de la nuit.⁹⁶ Étant donné que la lumière régule la production d'ATP mitochondriale, qui est nécessaire à la plupart des fonctions physiologiques, cela est l'un des mécanismes médiateurs de notre connexion au champ électromagnétique.

Simplement déclaré

En résumé, on pourrait dire que le noyau suprachiasmatique fonctionne comme une horloge grand-père à énergie solaire envoyant des signaux pour coordonner un minuscule réveil devant chaque mitochondrie en nous. Pendant les heures de clarté, il envoie des signaux aux mitochondries (les mini soleils ou batteries à l'intérieur des cellules) pour créer l'énergie pour la journée, et la nuit, il donne des instructions qu'il est temps de se calmer et d'effectuer les fonctions de nettoyage, l'autophagie, de la cellule comme, faire fonctionner le lave-vaisselle lorsque tout le travail occupé est terminé.

La littérature émergente démontre que la lumière du soleil régule également la fonction physiologique à travers la peau, de manière complémentaire au processus bien décrit de synthèse de la vitamine D. En tant que notre plus grand organe protecteur, la peau sert de communicateur entre l'environnement extérieur et nos systèmes nerveux, endocrinien et immunitaire. La lumière ultraviolette (longueurs d'onde 100-400 nm) est capable d'inciter la transduction du signal via les chromophores cellulaires, y compris les acides aminés aromatiques, certaines molécules contenant des purines ou des pyrimidines, et d'autres. Il est important de noter que la peau est un

système neuroendocrinien complexe et produit de nombreux constituants du système neuro-immunitaire qui ont des effets à la fois locaux et centraux, y compris, mais sans s'y limiter, l'acétylcholine, la sérotonine, les cannabinoïdes, l'oxyde nitrique (NO) et les neuropeptides.^{97,98} Au contact de la peau, le rayonnement ultraviolet (UV), peut réguler l'homéostasie dans tout le corps par la stimulation de tous les éléments de l'axe central hypothalamo-hypophyso-surrénalien (HPA), y compris la glucostéroïdogenèse, la régulation à la hausse des gènes et, la libération d'ACTH, de MSH,^{CYP11A1} la libération CYP11B1 de corticotropine hormone (CRH)/urocortine, proopiomélanocortine (POMC), etc.⁹⁹⁻¹⁰¹ Bien qu'elle remplisse de nombreuses fonctions neuroendocrines, la POMC est notamment impliquée dans la régulation de la dopamine, connue sous le nom de neurotransmetteur de la récompense ou du plaisir.

Les effets neuroendocriniens des rayons UV sont relativement rapides, avec des augmentations observées des taux sériques de MSH, d'ACTH et de CRH dans les heures qui suivent l'exposition de la peau aux UV. Les effets de signalisation en aval des rayons UV sont démontrés par une activité altérée des organes internes, y compris le tractus gastro-intestinal, le foie, les poumons, les reins et la rate.⁴ Les effets spécifiques des rayons UV dépendent de la longueur d'onde de la lumière et des chromophores avec lesquels ils interagissent. Les UVA et les UVB ont des effets très différents sur le corps. Non seulement la lumière UV a un effet profond sur la peau et à son tour sur l'homéostasie, mais la lumière visible (VIS) aussi, comme en témoigne son utilisation accrue dans le traitement des conditions médicales.¹⁰²

Comme démontré dans plusieurs articles de revue, la lumière du soleil (y compris les UV et le VIS) peut moduler les fonctions neuronales, endocriniennes, immunitaires et métaboliques par contact avec les yeux et la peau.⁴ Après avoir détecté l'apport de lumière et subi des modifications moléculaires, les chromophores signalent aux domaines effecteurs -fonctions dépendantes. Essentiellement, ces molécules "transportent" la lumière via une excitation électronique afin d'avoir des effets physiologiques profonds sur l'expression de l'ADN

et la fonction du système organique. Il est à noter que la cobalamine (autrement connue sous le nom de vitamine B12) a récemment été classée comme un chromophore de la lumière rouge, absorbant la lumière avec laquelle elle peut moduler l'expression de l'ADN et modifier les éléments régulateurs à base d'ARN.¹⁰³

Simplement déclaré

Essentiellement, cela signifie que la peau fonctionne comme un cerveau et fournit des informations pour réguler les fonctions hormonales, nerveuses et immunitaires du corps. L'entrée de cette peau/cerveau est la lumière ou le champ électromagnétique ou les sept couleurs de l'arc-en-ciel. Chaque longueur d'onde de lumière excite ou donne de l'énergie à différentes molécules de notre corps qui sont responsables de notre santé d'une manière à laquelle nous n'avons même pas à penser consciemment - elles se produisent à un niveau inférieur à notre perception. Par exemple, la sérotonine nous permet de nous sentir calmes et la dopamine nous permet de ressentir du plaisir. C'est l'exposition de l'œil et de la peau qui donne à ces molécules leur énergie pour que nous nous sentions bien.

Différents domaines de la médecine ont également développé des utilisations de la lumière pour guérir les maladies. Par exemple, il a été démontré que la lumière UVA dans la gamme de 340 à 400 nm traite le pityriasis rosé. La lumière rouge et proche infrarouge dans les gammes de 633 nm et 830 nm a été utilisée pour traiter la douleur et guérir les plaies. La luminothérapie UVB à bande étroite est le traitement de première intention du mycosis fongoïde (la forme la plus courante de lymphome cutané)¹⁰⁴. Les rayons UVA et UVB sont utilisés pour traiter l'eczéma. Il existe même des preuves suggérant que l'utilisation de lits de bronzage intérieurs peut provoquer un comportement addictif en raison de l'augmentation de la production de POMC, créant une réponse de type opioïde.

Étant donné que les lits de bronzage émettent certaines des mêmes longueurs d'onde que le soleil, cela suggère que la lumière du soleil fait la même chose.¹⁰⁵

Compte tenu de la dépendance humaine vis-à-vis du champ électromagnétique, nous discuterons ensuite de l'entrelacement de notre physiologie et des particules subatomiques avec le champ de Higgs.

Chapitre 9 : Modèle de particules standard

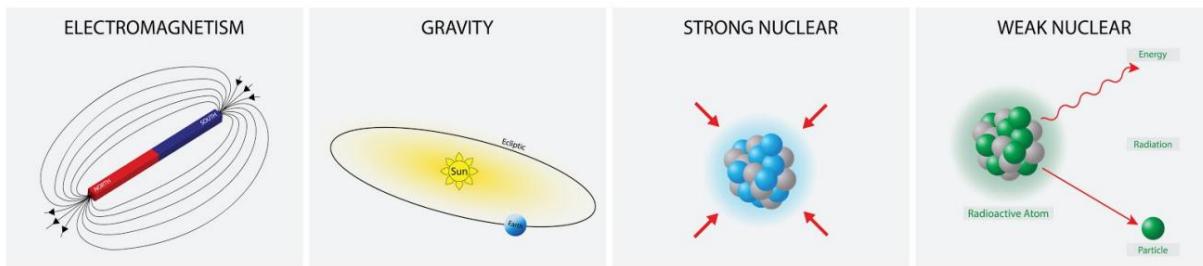
Nous apprenons à l'école que les atomes sont les éléments de base de la matière. Ils sont constitués de trois particules subatomiques : les protons, les neutrons et les électrons, qui donnent à l'atome sa masse. Mais de quoi sont faites les particules subatomiques ? Et d'où tirent-ils leur masse ?

Les particules les plus petites et les plus fondamentales de la physique sont classées par le modèle standard de la physique. Le modèle standard a été développé dans les années 1970 et unifie trois des quatre forces connues de la nature : la force forte, la force faible et la force électromagnétique (mais pas la gravité).

La force forte est la plus puissante des quatre forces fondamentales. Viennent ensuite la force électromagnétique (137 fois plus faible), la force faible (un million de fois plus faible) et la gravité, qui est la force la plus faible (6×10^{39} fois plus faible que la force forte). On ne sait pas pourquoi la gravité est si faible par rapport aux autres forces, comme si une partie de celle-ci manquait ou s'échappait comme nous l'expliquerons. La force forte explique comment les protons et les neutrons se collent pour former le noyau atomique, plutôt que de se séparer les uns des autres. À un niveau encore plus petit, la force forte maintient les quarks ensemble pour former les protons et les neutrons eux-mêmes.¹⁰⁶

La force électromagnétique existe entre deux particules chargées électriquement. Par exemple, deux protons (chargés positivement) se repoussent, comme le feraient deux électrons (chargés négativement), tandis qu'un proton et un électron s'attirent. Cette interaction est le résultat des champs électromagnétiques créés par chacune des particules.

FUNDAMENTAL FORCES



La force forte, la force électromagnétique et la gravité maintiennent les choses ensemble, tandis que la force faible est responsable de la chute ou de la décomposition des choses. Il est plus fort que la gravité, mais ne fonctionne que sur de courtes distances. Il est responsable de la désintégration radioactive des atomes et de la fusion nucléaire.¹⁰⁶

La question en physique est la suivante : pourquoi la gravité est-elle tellement plus faible que les autres forces ? La théorie des cordes suggère qu'il existe d'autres dimensions que celles que nous pouvons voir (trois dimensions de l'espace plus le temps) ou observer, que la gravité s'étend à travers ces autres dimensions, ce qui l'affaiblit, ou du moins notre perception de celle-ci.

Les particules élémentaires

Il existe deux grandes catégories de particules élémentaires : les bosons et les fermions. Les bosons sont les porteurs de force sans masse ou les faisceaux d'énergie, tandis que les fermions sont responsables de la constitution de la matière. Vous trouverez ci-dessous un tableau catégorisant les particules du modèle standard.

STANDARD MODEL OF ELEMENTARY PARTICLES



Le modèle standard organise les particules élémentaires. La partie gauche du diagramme montre les fermions (quarks et leptons), tandis que la partie droite montre les bosons.

Les bosons, qui sont sur le côté droit du tableau ci-dessus en bleu et violet, agissent comme des messagers, assurant la médiation de l'interaction entre différentes particules. Ils peuvent prendre la forme de photons, de gluons, de bosons W et Z ou de bosons de Higgs. Chacun d'eux est une quantification de leurs champs respectifs. Par exemple, un photon est essentiellement un faisceau d'énergie provenant du champ électromagnétique. Si le champ électromagnétique était une mer calme, le photon pourrait être assimilé au pic d'une vague. C'est l'excitation de l'eau par ailleurs uniforme (le champ) qui forme la particule qui est légère. De même, les gluons sont porteurs de la force forte et les bosons W et Z sont porteurs de la force faible. Les gluons agissent comme la « colle » qui maintient ensemble les quarks qui composent les protons et les neutrons.

Les fermions sont ensuite divisés en deux catégories : les leptons et les quarks, représentés en orange et vert sur le côté gauche du tableau.
Il y a six « saveurs » de chacun.¹⁰⁷

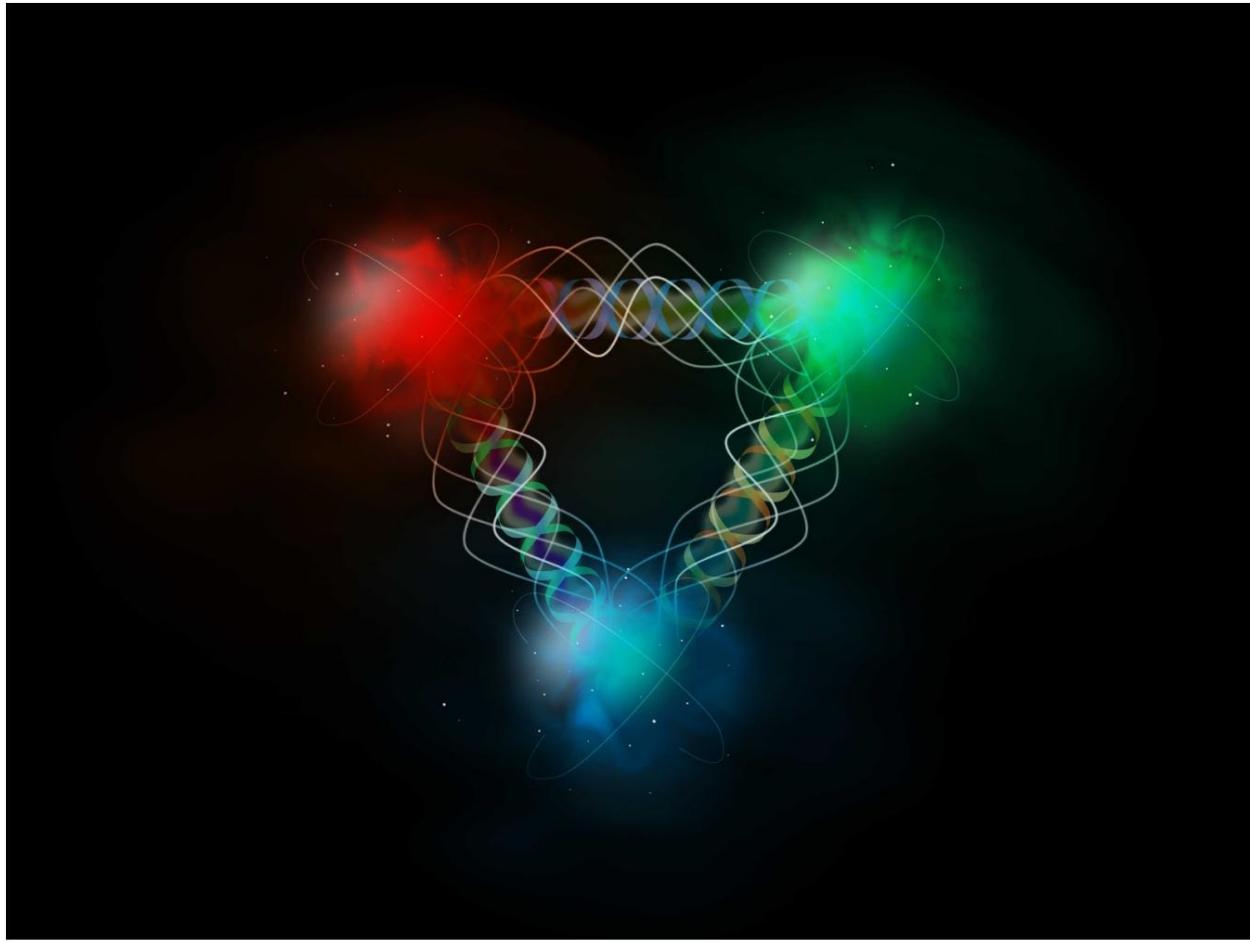
Parmi les leptons, il y a trois particules élémentaires chargées : l'électron, le muon et le tau. L'électron a la masse la plus faible des trois leptons chargés, suivi du muon puis du tau.

Chacune de ces trois particules est identique en spin et en charge et ne varie qu'en masse. A chacun des leptons chargés correspondent des leptons non chargés appelés neutrinos. Les neutrinos interagissent uniquement via la force faible et la gravité, non affectés par la force forte.

Les hadrons sont des particules subatomiques composées de deux ou plusieurs quarks maintenus ensemble par la force forte. Ils peuvent être divisés en baryons et mésons. Les baryons sont la classe de particules qui comprend les protons et les neutrons. Ils contiennent chacun trois quarks.

Les protons et les neutrons constituent tous les atomes qui nous entourent et en nous. Les mésons sont des particules subatomiques instables constituées d'un quark et d'un antiquark. Un antiquark est défini comme la contrepartie antimatière d'un quark et à la charge électrique opposée.

Les mésons peuvent être fabriqués par des interactions avec des rayons cosmiques de haute énergie ou dans des accélérateurs de particules et ils ne restent pas longtemps. Les accélérateurs de particules sont de grandes machines qui utilisent le champ électromagnétique pour pousser les particules chargées les unes vers les autres à des vitesses très élevées.



Une impression des couleurs des quarks qui composent un proton.

Les quarks se déclinent en six "saveurs" différentes, comme indiqué dans le tableau ci-dessus.

Ces saveurs sont haut, bas, étrange, charme, bas et haut.

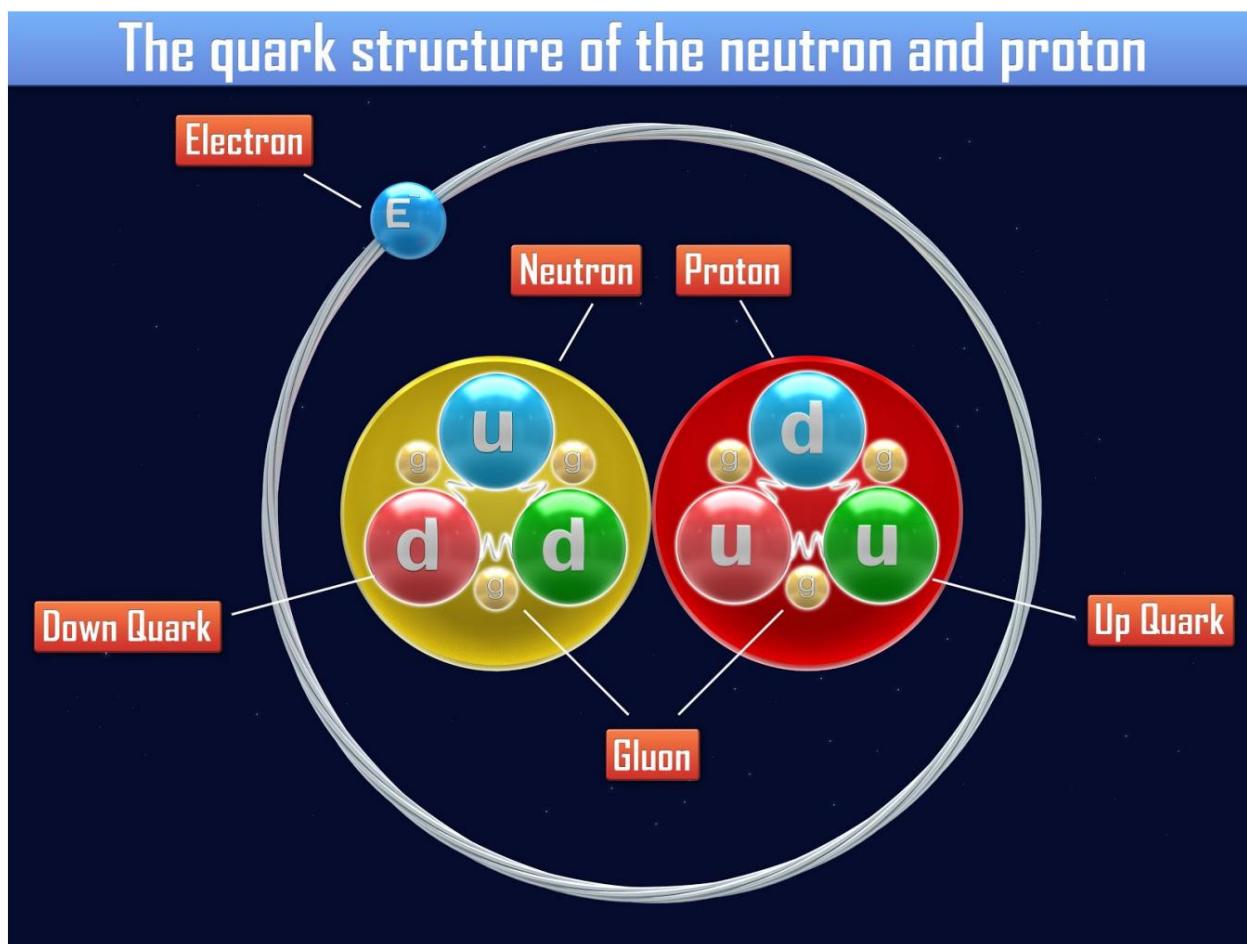
Les quarks ont une charge électrique, une masse, une charge de couleur et un spin. Ils subissent également les quatre forces (force forte, force faible, force électromagnétique et gravitation). De plus, les quarks sont étiquetés comme ayant une couleur, mais pas comme nous pensons classiquement à la couleur.

Cette couleur est à la base de l'interaction forte, comme les interactions électromagnétiques sont basées sur la charge électrique. Ces « couleurs » sont le rouge, le bleu, le vert, l'anti-rouge, l'anti-bleu et l'anti-vert.

Les quarks ont une couleur, tandis que les anti-quarks ont une anti-couleur. Quand le

les quarks se combinent, par exemple dans un proton, ils sont incolores. En physique quantique, il existe quelque chose appelé le principe d'exclusion de Pauli, et il stipule que deux ou plusieurs fermions (particules avec des spins demi-entiers) ne peuvent pas occuper le même état dans un système en même temps. Pour cette raison, les scientifiques ont dû rechercher différentes formes de quarks pour répondre au principe d'exclusion de Pauli - c'est ainsi qu'ils ont trouvé la charge de couleur. Les quarks les plus lourds se désintègrent rapidement en quarks plus légers ou en quarks up et down. Les autres ne peuvent être produits que par des collisions à haute énergie avec des rayons cosmiques ou dans des accélérateurs de particules. Des expériences dans des accélérateurs de particules ont prouvé l'existence des six saveurs. Un proton donné aurait les trois couleurs de quarks dans un arrangement. Par exemple, urugdb, uburdg ou ugubdr.

108



Ces quarks constituent les composants des noyaux atomiques et seront importants lorsque nous reviendrons sur l'étincelle de zinc. Le noyau du zinc contient 30 protons et 35 neutrons. Les protons contiennent deux quarks up et un quark down, par exemple up, up, down (uud). Les neutrons sont constitués de deux quarks down et d'un quark up. La charge d'un quark up est de $+\frac{2}{3}$ et celle d'un quark down est de $-\frac{1}{3}$. En faisant le calcul, cela explique pourquoi les neutrons n'ont pas de charge et les protons ont une charge de +1. Ces quarks ne peuvent pas exister seuls.

Simplement déclaré

Simplifions les informations précédentes. Les quarks « ressentent » les effets de la force forte, de la force faible, de l'électromagnétisme et de la gravité. Ils ont une masse, un spin, une couleur et une charge électrique. Ils viennent en six saveurs - comme six saveurs de crème glacée. Supposons que vous alliez au glacier par une chaude journée d'été et que vous ayez six options de saveurs. Les deux saveurs les plus courantes, la vanille et le chocolat, sont respectivement les quarks up et down. Les autres variantes de quark, disons la route rocheuse, la pistache, la noix de pécan au beurre et la pâte à biscuits fondent si vite qu'elles ne restent pas assez longtemps pour être achetées. Ces quatre dernières saveurs ne peuvent être fabriquées qu'en mélangeant agressivement les ingrédients ajoutés (comme les biscuits ou les noix de pécan) avec la crème glacée, comme des particules en collision agressive dans un collisionneur de particules. En plus de votre glace, vous avez le choix entre une garniture sucrée qui se décline dans les couleurs rouge, bleu et vert, ou des versions sans sucre anti-rouge, anti-bleu et anti-vert. Le nombre de protons à l'intérieur de chaque atome détermine le numéro atomique sur le tableau périodique.

Pour les besoins de cette discussion, nous ne nous intéressons qu'au numéro atomique du zinc, qui est de 30. Cela signifie que le zinc a 30

protons, et il a 35 neutrons, tous étroitement entassés dans son noyau. À l'intérieur de chacun des 30 protons, il y a un cône à triple cuillère avec deux vanille (en haut) et un chocolat (en bas). Dans chaque neutron, il y a un cône à trois cuillères avec une cuillère à la vanille (vers le haut) et deux cuillères au chocolat (vers le bas). Sur chacune de ces boules se trouve une garniture rouge, verte et bleue dégoulinant sur les côtés. Imaginez maintenant que ces trois couleurs de crème glacée sont maintenues ensemble avec de la mélasse. La mélasse serait la substance collante ou la colle (gluons) qui maintient les garnitures colorées ensemble. La quantité de code, de qubits ou d'informations que ces atomes de zinc pourraient contenir est énorme, et si nous parlions d'environ 20 milliards d'entre eux, ce serait spectaculaire. Cela suffirait à contenir le code d'une conscience humaine.

Le champ de Higgs

La masse des baryons est générée en partie par la masse intrinsèque des quarks, mais en grande partie par l'énergie cinétique (mouvement) et de liaison des quarks confinés dans le proton ou le neutron. Ce confinement est médiatisé par la force forte, par l'intermédiaire des gluons. Et d'où viennent les quarks leur masse?

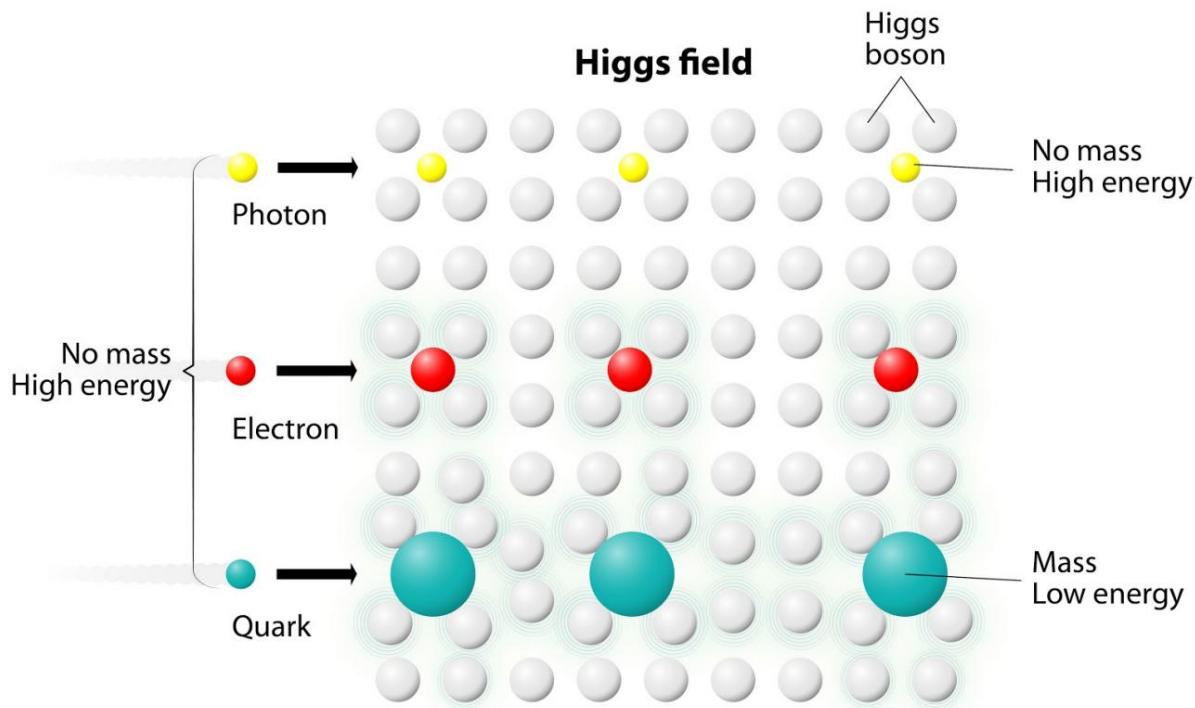
C'est là qu'intervient le champ de Higgs. En 1964, François Englert et Peter W. Higgs ont proposé indépendamment un mécanisme expliquant comment les particules élémentaires acquièrent de la masse. Selon la première loi de la thermodynamique, l'énergie et l'information ne peuvent être ni créées ni détruites. Il ne peut être que transféré ou transformé.

Le mécanisme de Higgs, qui décrit la génération de masse pour les bosons de jauge, obéit à cette loi. Le champ de Higgs est un champ d'énergie quantique qui imprègne chaque zone de l'espace. Les scientifiques ont émis l'hypothèse que chaque particule (y compris celles qui vous composent) interagit constamment avec le champ de Higgs.¹⁰⁹ La théorie quantique des champs prédit que tous les champs ont une particule associée et

les particules fondamentales sont formées par des excitations (vibrations) de leurs propres champs. Ces champs existent partout et remplissent tout l'univers. Par exemple, un photon est une excitation du champ électromagnétique. De même, un boson de Higgs est une excitation du champ de Higgs. Vous pouvez à nouveau les considérer comme le pic d'une vague dans l'océan.

Pour visualiser le champ de Higgs, pensez à un terrain de football. Maintenant, imaginez ce terrain de football en trois dimensions, comme un énorme aquarium de 100 mètres de long. Imaginez vivre dans ce réservoir, avec de l'eau remplissant chaque espace autour de vous. Chaque mouvement que vous feriez serait contré par l'eau. La résistance que vous ressentiriez est analogue au ralentissement du boson de jauge par le champ de Higgs. Si le champ n'existe pas, les électrons se déplaceraient à une vitesse proche de la lumière. Cependant, le champ les piège, les ralentissant. C'est ce que nous percevons comme la masse d'une particule. On a découvert que ce champ, comme l'eau de l'aquarium géant, est partout. Il remplit chaque parcelle de l'univers. Ce que nous percevons avec nos sens limités comme un espace vide n'est en fait pas vide, mais occupé par un champ d'énergie.

THE HIGGS MECHANISM



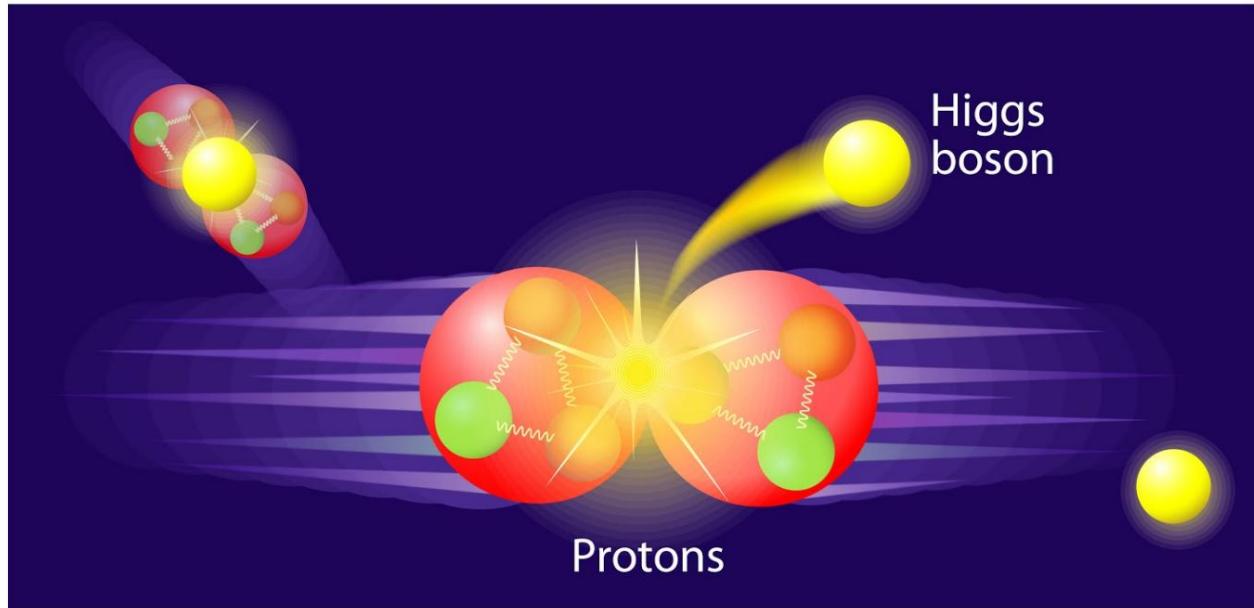
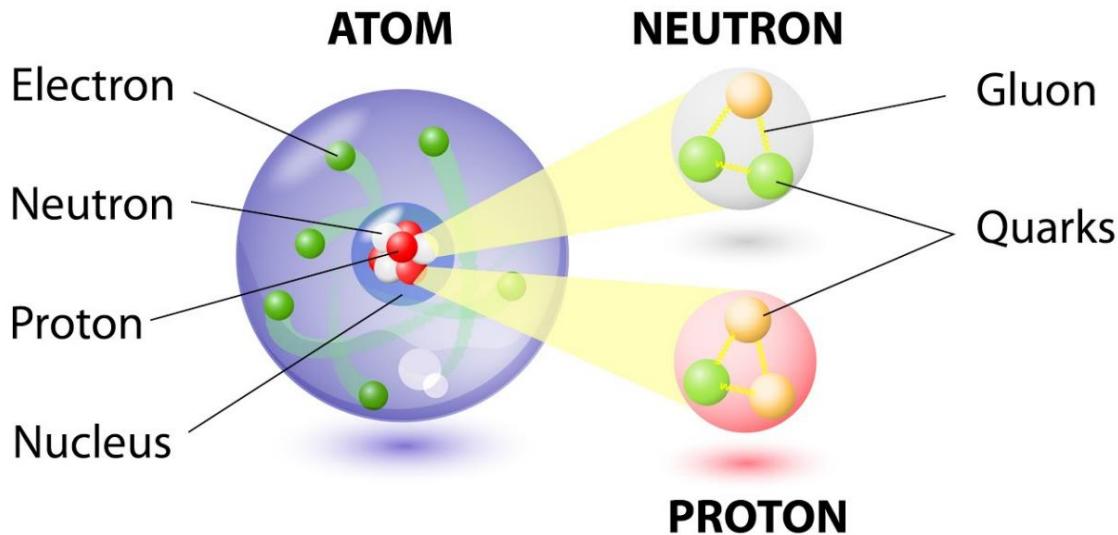
Représentation visuelle de photons traversant le champ de Higgs et conservant leur énergie, tandis que les quarks qui composent notre matière sont ralentis, perdant leur énergie mais acquérant de la masse.

Le champ de Higgs a été considéré comme théorique depuis sa proposition en 1964 jusqu'au 4 juillet 2012, lorsque des chercheurs du CERN (l'un des principaux centres de recherche scientifique sur l'étude de la physique des particules situé en Suisse) ont annoncé qu'ils avaient confirmé expérimentalement l'existence du Le boson de Higgs. Le CERN abrite l'un des accélérateurs de particules les plus grands et les plus puissants au monde, le Large Hadron Collider (LHC). Le LHC est un tunnel de 27 kilomètres de long qui accélère deux protons l'un vers l'autre à des vitesses proches de la vitesse de la lumière. Il s'agit d'un tunnel cryogénique qui maintient une température de -271,3 degrés Celsius, ce qui est plus froid que l'espace extra-atmosphérique. Ils utilisent 9 300

aimants pour guider les particules chargées, les dirigeant les unes vers les autres lors d'une collision frontale . 8 000 scientifiques de 60 pays participent aux recherches du CERN. L'intention était de découvrir les particules subatomiques qui composent notre monde.¹¹¹ Essayez d'imaginer une piste de course géante et glaciale. Imaginez que vous preniez deux petites voitures de course et que vous les lanciez l'une contre l'autre sur la piste. La collision des deux voitures provoquerait une explosion de pièces, et dans ces pièces volantes de petites voitures, de nouvelles pièces, comme un minuscule nouveau phare, pourraient apparaître pendant un bref instant.

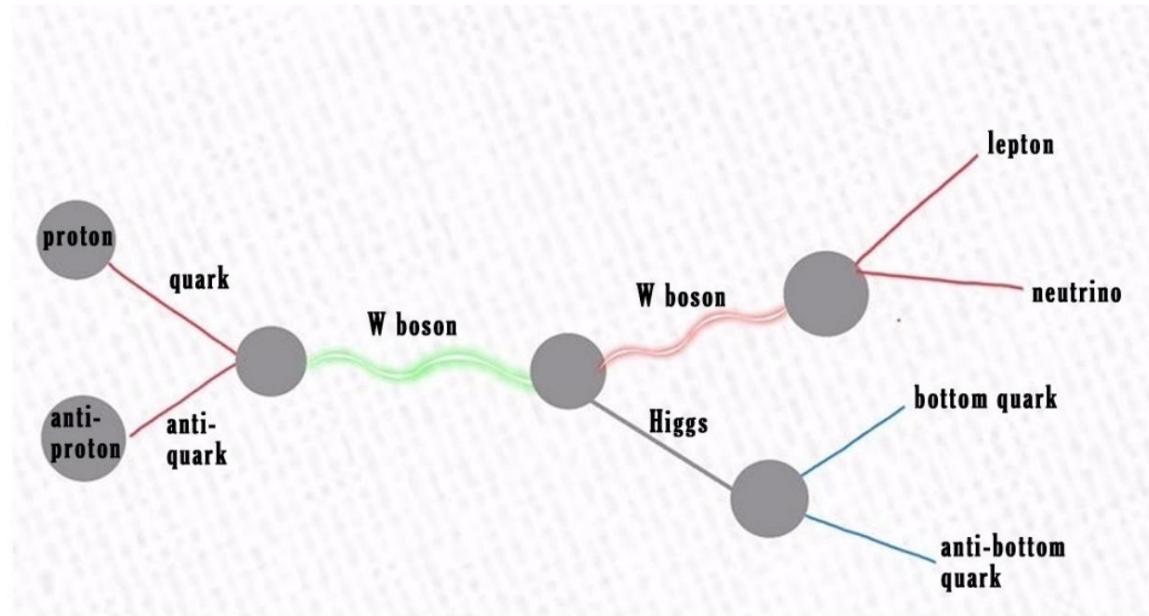
Les observateurs auraient besoin d'avoir les bons capteurs pour détecter cette minuscule nouvelle lumière de la lampe avant qu'elle ne disparaisse. Dans ces pièces, de nouveaux morceaux d'énergie jamais vus auparavant devaient être révélés.

HIGGS BOSON

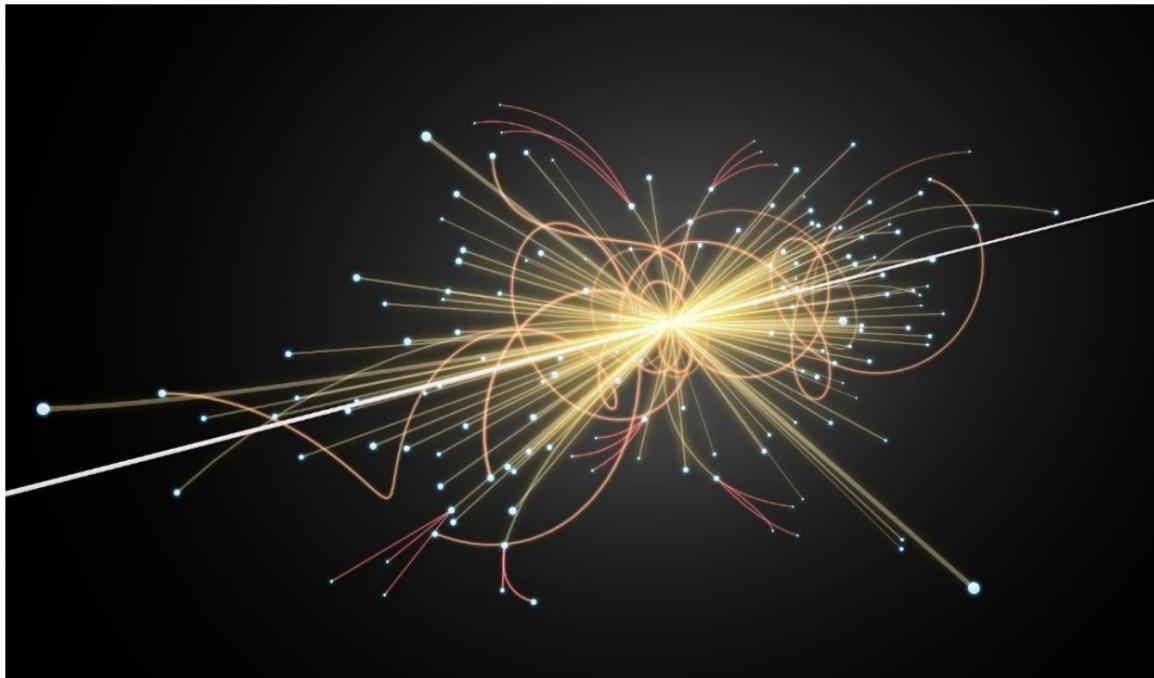


Une autre façon de penser à ce que font les chercheurs au CERN est à l'opposé de ce que font les astronomes dans l'espace. L'astronomie est l'étude des corps célestes - planètes et astéroïdes avec

diamètres qui sont des milliers de miles de diamètre. Le CERN étudie le contraire, la plus infime des particules subatomiques à la plus petite échelle, l'échelle quantique. Comme vous utiliseriez un télescope pour observer l'espace extra-atmosphérique, le CERN se concentre sur les particules trop petites pour être détectées avec un microscope. Dès la création du CERN en 2008, les chercheurs cherchaient le boson de Higgs, la particule fondamentale qui prouve l'existence du champ de Higgs. Le 4 juillet 2012, ils ont annoncé qu'ils l'avaient trouvé. Parce que le boson de Higgs se désintègre si rapidement, c'est l'observation de ses produits de désintégration (particules élémentaires) qui a confirmé son existence. Deux grands détecteurs, appelés CMS et ATLAS, ont capturé la collision du proton et les bosons vecteurs en lesquels il s'est désintégré. Le boson de Higgs se désintègre le plus souvent (58 % du temps) en quarks bottom, le plus lourd des fermions ou matière basique. Cependant, l'observation de ceux-ci est facilement obscurcie par les quarks bottom en arrière-plan. ATLAS et CMS recueillent des quantités massives de données de toutes les particules dans leur champ d'observation. Par conséquent, l'existence du boson de Higgs a plutôt été détectée par la présence de bosons vecteurs : vecteurs faibles de l'interaction faible et photons de l'interaction électromagnétique, moins fréquents pour être observés au hasard par ATLAS et CMS. La preuve expérimentale du boson de Higgs a été monumentale dans le monde de la physique. Sa découverte a validé le modèle standard, confirmant comment les particules élémentaires acquièrent de la masse.¹¹² La masse que possèdent les particules élémentaires faisait autrefois partie du champ de Higgs sous forme d'énergie potentielle, avant de se manifester dans la matière.



Décomposition des produits de désintégration du boson de Higgs en un quark bottom, un anti-quark bottom, un lepton et un neutrino. Image reproduite avec l'aimable autorisation de John William Hunt.



Collisions de particules au LHC.

La théorie des cordes

Quelle est la prochaine étape pour le CERN ? La prochaine étape de la quête au CERN consiste à rechercher d'autres dimensions, comme le prédisent la théorie des cordes et la théorie M. Le but de ces théories est d'unifier toutes les forces de la nature précédemment décrites en une formule mathématique éloquente. L'une des questions à résoudre est celle de la gravité. La gravité, qui est basée sur la théorie de la relativité générale d'Einstein et existe dans la physique classique, doit être réconciliée avec la mécanique quantique pour qu'une théorie unifiée de tout existe. Pourquoi la gravité est-elle tellement plus faible que les autres forces ? Une théorie suggère qu'elle est d'autant plus faible qu'elle est répartie sur les autres dimensions de la théorie des cordes.

Pendant que nous vivons nos vies, nous percevons trois dimensions spatiales (haut/bas, gauche/droite, arrière/avant) plus le temps - un total de quatre dimensions. Les scientifiques ont développé la théorie des cordes dans le but d'expliquer les dimensions supplémentaires sur lesquelles la gravité se propagerait. La théorie des cordes propose que les particules standard discutées précédemment sont en fait de minuscules cordes vibrantes enroulées si petites que nous ne pouvons pas les observer. Si vous reculez ou élargissez l'objectif de ces cordes, elles apparaîtraient toutes comme des particules qui vibrent.

La théorie des cordes stipule qu'il y a neuf dimensions plus le temps, pour un total de 10 dimensions. Au total, cinq versions différentes de la théorie des cordes sont proposées. Lors d'une conférence sur la théorie des cordes à l'USC en 1995, un nouveau concept a été proposé par Edward Witten, PhD, un physicien théoricien. Il a suggéré que les cinq versions de la théorie des cordes étaient en fait une théorie de la supergravité à 11 dimensions, la théorie des supercordes ou la théorie M pour incorporer les cinq types de théorie des cordes.¹¹³ Cette théorie donnerait naissance au graviton ou à la particule associée à la gravité elle-même (comme le photon pour le champ électromagnétique) et unifierait les quatre forces naturelles (force forte, force faible, force électromagnétique et gravité).¹¹⁴ L'espoir est que la théorie M fournit la théorie unifiée de toutes les

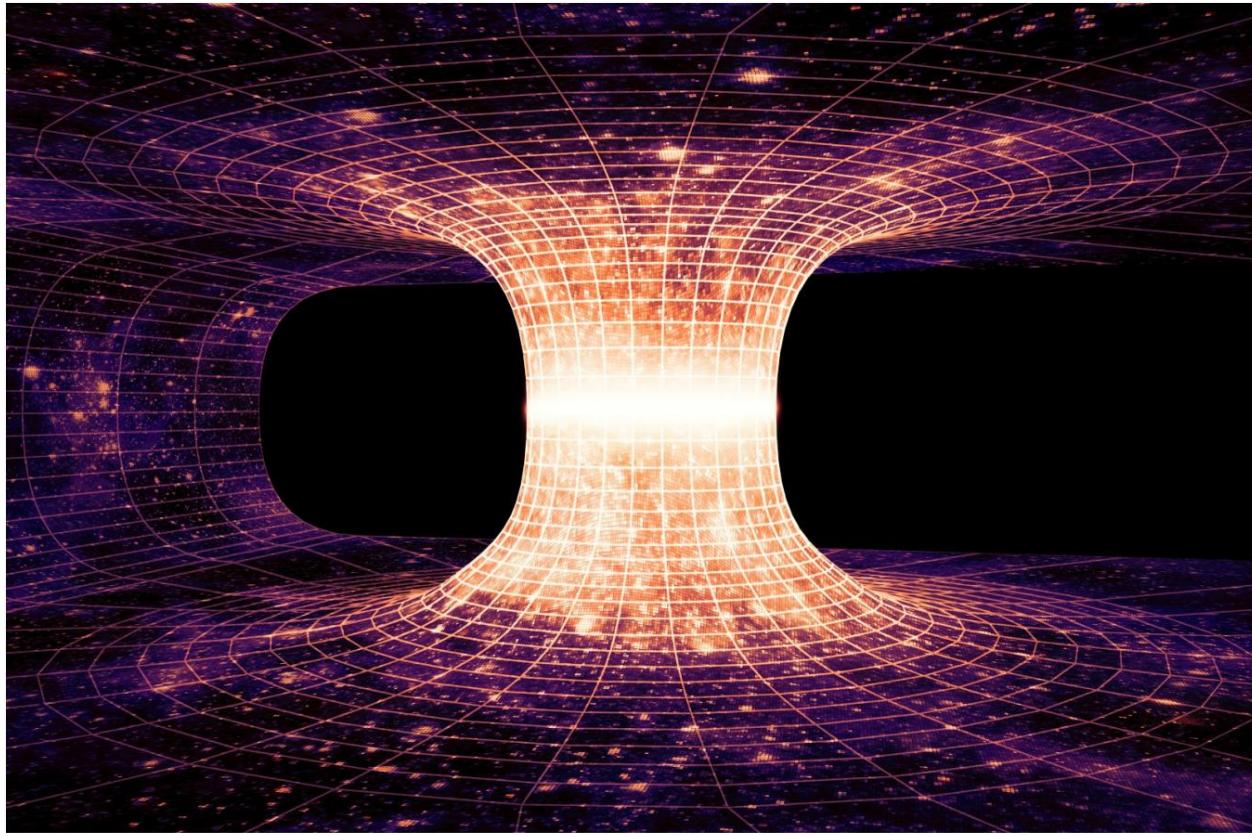
forces de la nature. Si d'autres dimensions existent, cela pourrait expliquer pourquoi nous ne ressentons pas toute la force de gravité. Ce serait comme s'il glissait dans ces dimensions invisibles. Si ces autres dimensions existent et que nous ne pouvons pas les percevoir, il est possible qu'elles soient cachées à une si petite échelle dans les minuscules particules vibrantes qui composent notre univers.

Une possibilité pour détecter ces dimensions alternatives serait la production de trous noirs microscopiques dans un collisionneur de particules tel que le CERN. L'idée de trous noirs microscopiques a été proposée pour la première fois par Steven Hawking en 1971. Ces trous noirs miniatures, appelés trous noirs de Schwarzschild, auraient une masse d'un Planck. En 2010, un article de Choptik et Pretorius a démontré qu'une simulation informatique de trous noirs microscopiques pourrait être possible aux énergies du LHC et pourrait révéler des dimensions alternatives au-delà des quatre dimensions que nous observons.¹¹⁵ Le CERN déclare que si ces trous noirs microscopiques sont trouvés, ils se désintégreraient rapidement, en 10 à 27 secondes et se désintégreraient en particules standard. Il convient de noter que si ces trous noirs sont créés, ils sont proposés comme inoffensifs. Leur attraction gravitationnelle serait si faible qu'elles ne perturberaient pas le milieu environnant. Les trous noirs se forment par effondrement gravitationnel en singularités de l'espace-temps. Tout trou noir microscopique créé par le LHC perdrat rapidement de la masse et de l'énergie via le rayonnement de Hawking. Ce rayonnement de Hawking est constitué de particules élémentaires émises, notamment des photons, des électrons, des quarks et des gluons.¹¹⁶

Il est théorisé que, tout comme le photon est l'excitation du champ électromagnétique, il devrait y avoir une particule appelée le graviton ou la particule associée à la gravité. Si des gravitons étaient découverts, ils se désintégreraient rapidement et « s'échapperait » vers d'autres dimensions de la théorie M. Les collisions au LHC devraient créer un

une étincelle avec des particules éclaboussant et si un graviton glissait dans une autre dimension, il laisserait un espace vide qui serait remarqué par les détecteurs du CERN.

En 1935, Albert Einstein et Nathan Rosen ont écrit un article sur les ponts Einstein-Rosen ou trous de ver. Ces trous de ver sont des contorsions de la géométrie de l'espace-temps telles que décrites par les équations gravitationnelles d'Einstein.¹¹⁷ Toujours en 1935, Einstein, Boris Podolsky et Rosen ont écrit un article sur l'intrication quantique ou "l'action effrayante à distance". deux à connecter ; cependant, en 2013, Leonard Susskind et Juan Maldacena ont proposé que le trou de ver relie une paire de trous noirs intriqués au maximum. Ils ont créé l'équation ER=EPR. Cette explication indique que les particules intriquées quantiques sont unifiées par un trou de ver ou un pont Einstein-Rosen, reliant essentiellement les deux articles d'Einstein de 1935. Susskind et Maldacena ont proposé que leur fusion pourrait être la clé de l'unification de la mécanique quantique et de la relativité générale. Cela suggérerait que l'espace-temps lui-même est tiré de la tapisserie de l'intrication quantique. Ils suggèrent que l'information ou le spin d'une particule d'un côté du trou de ver serait intriqué quantique ou affecterait le spin des particules de l'autre côté du trou de ver.¹¹⁸



Une interprétation de deux trous noirs reliés par un trou de ver ou un pont Einstein-Rosen.

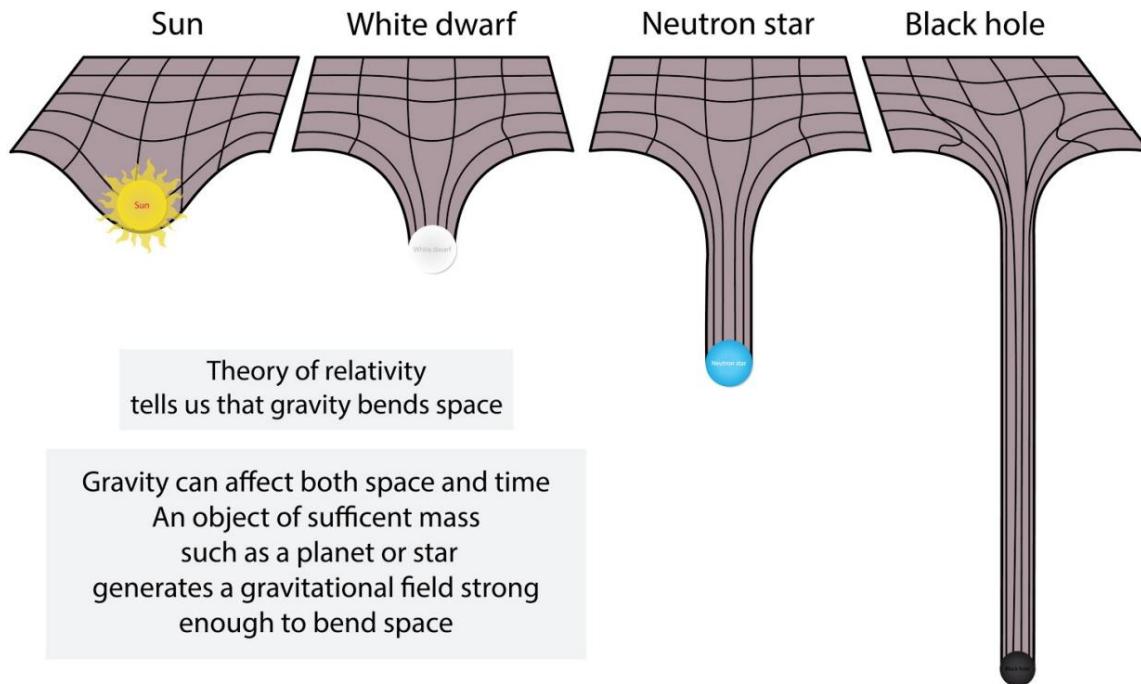
Si le LHC peut créer avec succès un trou noir microscopique, ce serait la preuve expérimentale soutenant les versions de la théorie des cordes, de la théorie des supercordes et de la théorie M, ou la « théorie mathématique de tout » qui intègre la gravité aux trois autres forces fondamentales. Ce que nous détecterions dépendrait du nombre de dimensions supplémentaires trouvées, de la masse du trou noir microscopique, de la taille des dimensions et de l'énergie à laquelle il se produit. S'ils étaient trouvés, on pense qu'ils se désintégreraient dans les particules du modèle standard après 10 à 27 secondes. Cela créerait des événements que les détecteurs du CERN repéreront, un peu comme LIGO l'a fait à grande échelle.¹¹⁹

Pour citer le CERN, « les trous noirs microscopiques sont donc un paradigme de la convergence. A l'intersection de l'astrophysique et des particules

la physique, la cosmologie et la théorie des champs, la mécanique quantique et la relativité générale, elles ouvrent de nouveaux champs d'investigation et pourraient constituer une voie inestimable vers l'étude conjointe de la gravitation et de la physique des hautes énergies . convergence. Le domaine de la biologie humaine et de la fécondation. Remontons dans l'espace pour une compréhension plus détaillée du comportement des trous noirs. Nous verrons une autre représentation de la nature se répéter dans le nombre d'or ou le modèle de Fibonacci.

Chapitre 10 : Trous noirs

Comme ci-dessus, donc ci-dessous. Maintenant que nous avons une compréhension du boson de Higgs et des trous noirs microscopiques, élargissons le regard à l'échelle du cosmos. Les trous noirs ont été initialement prédis par la théorie de la relativité générale d'Albert Einstein, publiée en 1915. La théorie a unifié sa théorie de la relativité restreinte et la loi de la gravitation universelle de Newton. Il explique essentiellement la gravité en se basant sur la façon dont l'espace peut se courber.¹²⁰



Pour comprendre cela, nous devons d'abord expliquer la théorie de la relativité restreinte d'Einstein. Son article "Sur l'électrodynamique des corps en mouvement" publié en 1905 a démontré la relation entre l'espace et le temps pour les objets se déplaçant en ligne droite à une vitesse constante. L'équation la plus connue d'Einstein $E=mc^2$ explique cela. L'énergie est égale à la masse multipliée par la vitesse de la lumière au carré, où

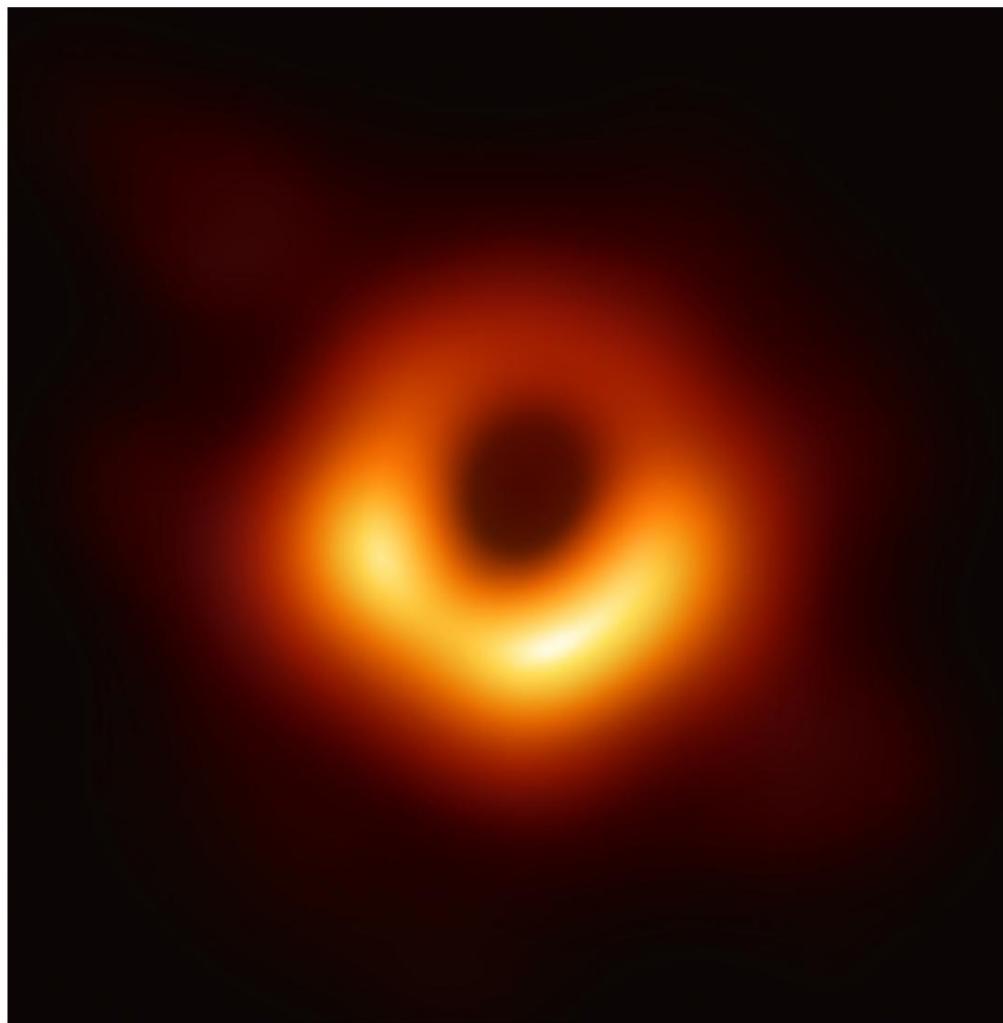
c est égal à la vitesse maximale de la lumière dans le vide. Cette équation implique que la masse et l'énergie sont des formes interchangeables ou différentes de la même chose.¹²¹ La théorie de la relativité générale prend en compte les objets qui accélèrent (ne se déplaçant pas à une vitesse constante) et fournit une explication de la courbure de l'espace-temps, vécue comme gravité.¹²⁰ Pour visualiser la courbure de l'espace-temps, imaginez un drap étalé et suspendu dans les airs par deux personnes. Imaginez maintenant placer une boule de bowling en plein milieu. La balle déformerait la feuille, créant un plongeon - similaire à la façon dont la Terre et le soleil déforment le tissu de l'espace-temps lui-même. Si une bille était placée vers le bord de la feuille juste à l'endroit où elle commence à plonger, elle serait attirée vers la balle. Ceci est similaire à l'attraction gravitationnelle de la Terre exercée sur tous les objets environnants. Relativement parlant, cette force gravitationnelle est très faible.

Si l'objet (boule de bowling) exerce une force gravitationnelle suffisamment forte, rien ne peut échapper à son attraction - y compris la lumière - et ainsi un trou noir se forme. L'espace-temps lui-même s'effondre en une singularité gravitationnelle, ou un seul point unidimensionnel où la magnitude de la gravité et la densité approchent l'infini. C'est là que les lois établies de la physique classique cessent de s'appliquer.

Leur circonférence est définie comme l'horizon des événements, ou la trappe à sens unique de l'espace à laquelle rien ne peut échapper à son attraction vers l'intérieur. Selon le théorème sans cheveux, les trous noirs manquent de caractéristiques autres que la masse, le moment cinétique (rotation) et la charge électrique. Toutes les autres propriétés (ou cheveux) seraient aspirées dans le trou noir, disparaissant. Dans cet exemple, les cheveux sont une métaphore de l'information.

En 2019, la toute première photographie d'un trou noir a été prise. Parce que le trou noir lui-même ne peut pas être vu, ce qui est visible est la lueur de l'horizon des événements alors qu'il aspire tout ce qui approche

lumière, matière et poussière cosmique. Le trou noir photographié est au cœur d'une galaxie à environ 53 millions d'années-lumière, 6,5 milliards de fois plus lourde que notre soleil. Photographier le trou noir a nécessité plus de 10 ans de travail et d'efforts du consortium international Event Horizon Telescope (EHT) qui a utilisé des antennes paraboliques du monde entier pour créer un télescope de la taille de la Terre pour produire les images.¹²²



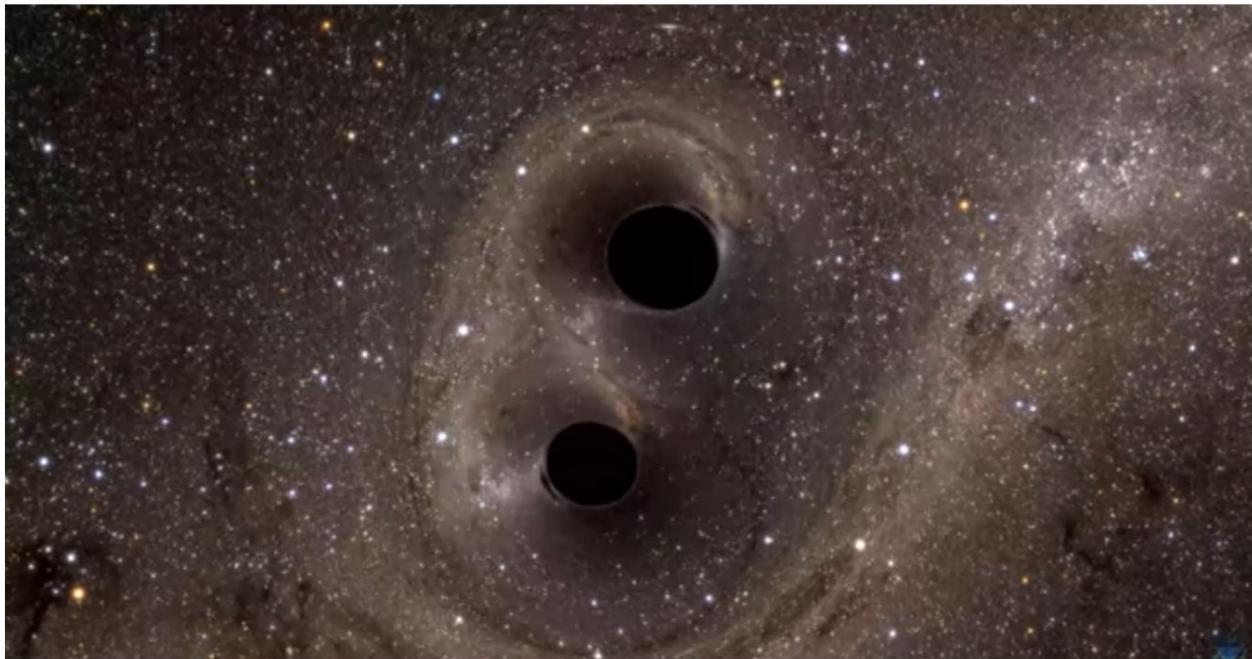
La première visualisation d'un trou noir. Par Event Horizon Telescope
- <https://www.eso.org/public/images/eso1907a/> (lien image) L'image de la plus haute qualité (7416x4320 pixels, TIF, 16-bit, 180 Mo), Article ESO, ESO TIF, CC BY 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=77925953>

On suppose que ces trous noirs ont des sorties de matière, appelées jets astrophysiques, qui s'étendent sous forme de faisceaux le long des pôles du trou noir. La vitesse de ces jets est capable de s'approcher de la vitesse de la lumière, reflétant la théorie de la relativité restreinte, ou $E=mc^2$.

Bien que le mécanisme exact de formation soit inconnu, Blandford et Znajek ont émis l'hypothèse que ces jets proviennent des disques magnétisés de gaz et de poussière à l'intérieur d'un trou noir, appelés disques d'accrétion. Ces disques créent un champ magnétique qui est déformé et tordu par le trou noir en rotation, formant une bobine de matière expulsée vers l'extérieur. Ce champ électrique généré accélère les électrons parasites, déstabilisant le vide et les faisant s'apparier avec des positrons. Cet appariement conduit à la formation d'un plasma neutre. Lorsque le plasma neutre est accéléré en jets électromagnétiques hautement collimatés (faisceaux de rayons parallèles), il convertit l'énergie de liaison et de rotation en énergie cinétique et thermique ou en chaleur.¹²³ Cette théorie de l'extraction d'énergie d'un trou noir en rotation a été introduite pour la première fois par Blandford et Znajek. en 1977.¹²⁴

Deux trous noirs peuvent exister dans un système binaire, dans lequel ils orbitent à proximité l'un de l'autre. S'ils s'aventurent trop près, ils entrent en collision et fusionnent, libérant une immense quantité d'énergie expulsée sous forme d'ondes gravitationnelles. Les ondes gravitationnelles se propagent vers l'extérieur à la vitesse de la lumière, déformant la courbure de l'espace-temps, comme une ondulation dans le drap tendu. L'existence de trous noirs binaires et leur émission d'ondes gravitationnelles ont été prédites pour la première fois par la théorie de la relativité générale d'Einstein. Il a prévu que la hauteur et la décroissance de la collision du trou noir massif refléteraient la masse et la rotation des nouveaux trous noirs. De plus, il a prévu que ces ondulations seraient

"infiniment petit" alors qu'ils s'approchaient de la terre. Beaucoup de choses ont changé depuis qu'il a fait ces prédictions en 1916. Notre capacité technologique à détecter ces ondes a fait un tel progrès qu'en septembre 2015, des chercheurs de l'Observatoire des ondes gravitationnelles par interféromètre laser (LIGO) ont effectivement détecté les plus petites ondes d'une telle collision. . Ils ont effectué la première observation d'un signal d'ondes gravitationnelles, nommé GW150914, qui a été déterminé comme étant causé par la fusion d'un trou noir binaire à deux inféromètres, l'un à Hanford, Washington et l'autre à Livingston, Louisiane.125 Einstein a prévu une "anneau" du trou noir infantile né de la fusion de deux trous noirs parents, et, aussi fantastique que cela puisse paraître, nous avons pu les entendre cent ans après sa prévision et plus d'un milliard d'années après leur fusion.



Une image de la simulation de deux trous noirs entrant en collision lors de la fusion de GW150914.

Attribution : simulation d'espaces-temps extrêmes. La vidéo complète de ceci peut être trouvée

à <https://www.ligo.caltech.edu/video/ligo20160211v3>

L'enregistrement du "chirp" ou "ring" est tout simplement remarquable dans le timing seul. LIGO les recherche depuis 2002. On estime que la fusion de ces trous noirs s'est produite il y a 1,3 milliard d'années. Pensez au fait que la fusion de ces trous noirs binaires s'est produite alors que la vie sur terre ne faisait que commencer. Cela aurait été pendant l'ère mésoprotérozoïque, lorsque les bactéries et les archées commençaient à peine, comme indiqué au chapitre 7.126 LIGO a pu détecter le « gazouillis » des deux trous noirs entrant en collision à travers des interféromètres, qui divisent la lumière en deux faisceaux laser qui se déplacent en arrière et en arrière. entre deux miroirs dans les bras LIGO, ou des tubes isolés sous vide d'environ 2,5 miles de long. Le motif d'interférence créé par les ondes gravitationnelles est détecté par l'altération des bras LIGO.

La fusion qui a produit GW150914 a créé une ondulation dans l'espace-temps qui a changé la longueur du bras LIGO de seulement 0,001 de la largeur du proton - un changement si minuscule qu'Einstein lui-même avait douté qu'il ne soit jamais détecté. Pour que ce changement infinitésimal puisse être observé, la technologie de LIGO a dû être mise à niveau pour augmenter sa sensibilité - un changement qui a été effectué juste avant que les ondes gravitationnelles ne frappent la Terre. Pour que cette mise à niveau ait lieu, LIGO s'est déconnecté en 2010. Lorsqu'il a repris en 2015, GW150914 a été découvert dans les deux jours suivant sa première exécution d'observation.¹²⁷ Imaginez à quel point le timing de cette mise à niveau était parfait, pour détecter une ondulation plus petite. en taille qu'un proton issu de la collision de deux trous noirs dans l'espace, à 1,3 milliard d'années-lumière de distance - une mise à niveau qui a permis d'enregistrer quelque chose qu'Einstein avait prédit il y a un siècle.

Cela seul est ahurissant.

Une fois que les chercheurs ont détecté le signal, les scientifiques du MIT et de Caltech ont pu le convertir en ondes audio pour entendre l'anneau du nouveau trou noir. Le son qu'il produit évoque une réponse viscérale, un sentiment d'émerveillement, d'admiration et d'inspiration englouti par le

dichotomie du néant et du tout. Si vous ne l'avez jamais écouté, faites une pause pour le regarder et l'écouter. Cet enregistrement peut être trouvé sur : <https://www.ligo.caltech.edu/video/ligo20160211v2>

Non seulement cette découverte a fourni le tout premier "anneau" ou "gazouillis" audible de la fusion de trous noirs, mais elle a soutenu le théorème d'Einstein-Maxwell sans cheveux susmentionné - ces trous noirs observés manquaient de toutes les caractéristiques en dehors de la masse, de la charge électrique, et tourner.

Simplement déclaré

La collision des deux trous noirs dans l'espace détectée par LIGO en 2015 s'est en fait produite il y a plus d'un milliard d'années, alors que la vie sur Terre ne faisait que commencer. Les vagues créées par leur fusion ont formé une ondulation comme un drap de lit secoué. Au moment où ces ondes ont traversé l'espace jusqu'à la Terre, nous avons progressé sur un milliard d'années à travers l'évolution de minuscules bactéries à des humains qui parlent debout. Il y a cent ans, Einstein avait prédit que nous pourrions identifier une telle collision de deux trous noirs massifs et que tout ce qui serait détecté serait la masse, la charge électrique et le spin, qu'ils n'auraient "pas de cheveux". Il se trouve que les scientifiques ont construit un centre de recherche spécialement conçu pour détecter de telles ondulations et pour allumer les détecteurs (pensez à un détecteur sismique pour un tremblement de terre) deux jours avant l'arrivée des ondulations. Non seulement cela, mais ils ont terminé une mise à niveau de cinq ans quelques jours avant que les ondes gravitationnelles n'atteignent la Terre, et sans cette mise à niveau, elles seraient probablement passées inaperçues. Quelles sont les chances? Maintenant, au moment où l'ondulation de la feuille nous a frappés sur terre, sa taille avait diminué de la vibration d'une collision 30 fois la masse de notre soleil à la plus petite oscillation comme le bourdonnement d'une abeille. Utilisons un autre

analogie pour comprendre la détection du trou noir infantile.

Imaginez que l'un des trous noirs massifs, vieux de 1,3 milliard d'années, émette une chanson, forte et vibrante, comme la Symphonie n° 5 de Beethoven : une symphonie qui pourrait secouer l'univers. Le deuxième trou noir, tout aussi spectaculaire, jouait les Quatre Saisons de Vivaldi. Quand ils sont entrés en collision, une chanson pour bébé est née. Appelons-le le Canon en D de Pachelbel. La musique des trous noirs parents, Symphony No. 5 et Four Seasons, serait si forte qu'il serait presque impossible d'entendre Canon en D.

Imaginez maintenant essayer d'entendre cette musique du monde entier. monde. Disons que les chansons étaient diffusées à San Francisco et que vous deviez les entendre à Londres.

C'était le travail de LIGO de les trouver, de composer les sons des symphonies des parents et de se connecter pour pouvoir entendre Canon en D du monde entier. Et ils ont pu faire exactement cela. L'anneau du trou noir naissant ou Canon en D a été isolé - le gazouillis du trou noir naissant pour que le monde entier l'entende.

En envisageant cette analogie, pensez une fois de plus au carillon qui existe dans les unités de travail et d'accouchement du monde entier pour que chaque parent sonne lorsque son nouveau bébé est né. Et maintenant, changeons le moment et prenons un moment pour imaginer si cet anneau pourrait être entendu chaque fois qu'une âme est livrée dans un vaisseau biologique ou un zygote. Pouvez-vous voir où nous allons?

Ce qui suit est un extrait d'une lettre envoyée par le président du MIT, L. Rafael Rife le 11 février 2016. C'était une occasion rare, car les lettres ne sont pas souvent envoyées à la communauté du MIT pour des réalisations individuelles puisque le MIT produit tout le temps un travail impressionnant. Ceci, cependant, était différent.

« Les nouvelles d'aujourd'hui englobent au moins deux histoires captivantes.

Le premier est celui que la science raconte : qu'avec sa théorie de la relativité générale, Einstein a correctement prédit le comportement des ondes gravitationnelles, des ondulations spatio-temporelles qui nous parviennent depuis des endroits de l'univers où la gravité est immensément forte.

Ces messages ondulants sont imperceptiblement faibles ; jusqu'à présent, ils avaient défié l'observation directe. Parce que LIGO a réussi à détecter ces messages faibles - de deux trous noirs qui se sont écrasés ensemble pour en former un encore plus grand - nous avons des preuves remarquables que le système se comporte exactement comme Einstein l'avait prédit.

Même avec les télescopes les plus avancés qui dépendent de la lumière, nous n'aurions pas pu voir cette collision spectaculaire, car nous nous attendons à ce que les trous noirs n'émettent aucune lumière. Avec l'instrumentation de LIGO, cependant, nous avons maintenant les "oreilles" pour l'entendre. Dotée de ce nouveau sens, l'équipe LIGO a rencontré et enregistré une vérité fondamentale sur la nature que personne n'avait jamais connue auparavant. Et leurs explorations avec ce nouvel outil ne font que commencer. C'est pourquoi les êtres humains font de la science !

La deuxième histoire est celle de l'accomplissement humain. Cela commence avec Einstein : une conscience humaine expansive qui pouvait former un concept tellement au-delà des capacités expérimentales de son époque que l'invention des outils pour prouver sa validité a pris cent ans...

La découverte que nous célébrons aujourd'hui incarne le paradoxe de la science fondamentale : qu'elle est laborieuse, rigoureuse et lente – et électrisante, révolutionnaire et catalytique. Sans science fondamentale, notre meilleure estimation ne s'améliore jamais, et "l'innovation" bricole sur les bords. Avec les progrès de la science fondamentale, la société progresse aussi. »128

L'ampleur de cette découverte est sans précédent en astrophysique au cours de la dernière décennie. Être capable d'entendre quelque chose dans l'espace qu'Einstein avait prédit il y a un siècle démontre la magnificence de planter une graine. Qu'un si grand génie puisse prédire cette fusion est une chose, mais que des générations de scientifiques puissent aller après cette découverte-- entretenir la graine, cultiver le jardin, travailler ensemble pour identifier l'arbre-- c'en est une autre. Il parle au cœur même de l'ambition humaine, de l'innovation et de l'esprit.

Comme ci-dessus, donc ci-dessous.

On peut voir à partir des exemples ci-dessus que la façon dont les choses sont faites dans les domaines de l'astronomie et de la mécanique quantique est similaire. Un scientifique propose une idée, crée une formule mathématique ou une simulation informatique pour la modéliser, démontre qu'elle est soutenue par le modèle, puis ils mettent en place l'expérience réelle pour la prouver. C'est l'histoire du CERN et du Large Hadron Collider.

Einstein a prédit la fusion de deux trous noirs dans l'espace, des simulations ont été faites, les humains se sont réunis au nom de la science et l'anneau a été trouvé. On peut dire la même chose à l'échelle microscopique. La théorie d'Einstein prédit également les trous noirs à l'échelle de Planck ou quantique. Karl Schwarzschild, un astrophysicien allemand qui a prouvé les solutions aux équations d'Einstein, a calculé la taille de l'horizon des événements d'un trou noir et l'a appelé le rayon de Schwarzschild, publié en 1916. D'après ses calculs, le plus petit trou noir pourrait avoir une masse égale à 22 microgrammes (la masse de Planck). Steven Hawking a prédit que les trous noirs « s'évaporeraient » par le rayonnement de Hawking, dans lequel les particules élémentaires dont nous avons parlé (photons, électrons, quarks, gluons) seraient émises. Plus le noir est petit

trou, plus vite il s'évaporerait en une explosion de ces particules.¹²⁹

Frans Pretorius, PhD et William East, PhD sont physiciens à l'Université de Princeton. Ils se spécialisent dans les simulations informatiques de l'astrophysique et les équations de champ d'Einstein de la relativité générale. Ils ont simulé des fusions de trous noirs et l'émission d'ondes gravitationnelles. La théorie de la relativité d'Einstein prédit qu'il est possible de créer des trous noirs microscopiques, et il décrit la relation entre l'énergie et la masse en montrant que l'augmentation de la vitesse d'une particule entraîne également une augmentation de sa masse.

Les modèles informatiques basés sur la théorie d'Einstein nous donnent une idée de ce qui se passerait à l'échelle quantique. Cibler deux particules l'une sur l'autre dans un collisionneur de particules, tel que le LHC, concentrerait leurs énergies l'une sur l'autre et créerait une masse qui pousserait la gravité au maximum, créant théoriquement un trou noir microscopique. Les simulations de Pretorius et West démontrent que des trous noirs peuvent se former par la collision de particules se déplaçant à une vitesse proche de la lumière, et que cette formation pourrait se produire à des énergies plus faibles que prévu. Lorsque les deux particules entrent en collision, elles se comportent comme des lentilles gravitationnelles. Grâce à ce que les chercheurs appellent «l'effet de focalisation gravitationnelle», ces lentilles gravitationnelles concentrent l'énergie dans les zones de piégeage de la lumière. Finalement, ces zones s'effondrent en un seul trou noir.¹³⁰

Selon Pretorius et East, dans une super-collision à l'échelle de Planck - une collision entre deux particules au plus petit niveau de mesure où l'énergie totale (énergie au repos plus énergie cinétique) est supérieure à l'énergie de Planck (EP), la gravité quantique commence à gouverner l'interaction. Aux énergies supérieures à EP, la gravité classique domine. Cependant, le point exact de combien plus grand que Ep la transition entre la gravité classique et la gravité quantique se produit reste inconnu. Pretorius a découvert que l'énergie

nécessaire pour créer de tels trous noirs microscopiques est 2,4 fois moins important qu'on ne le pensait auparavant.¹³⁰

Simplement déclaré

Théoriquement, un trou noir peut avoir n'importe quelle masse égale ou supérieure à la masse de Planck (la plus petite unité de mesure sur l'échelle quantique).

Les scientifiques prédisent que des trous noirs microscopiques peuvent exister ou être créés par l'accélération de particules au LHC.

S'ils sont trouvés, comme le prédisent les simulations, la gravité classique ne tiendra pas et les effets de la gravité quantique domineront. Ils révéleraient la découverte du graviton, le boson vecteur de la gravité, et dans leur découverte, on s'attend à ce que la théorie des cordes, la théorie des supercordes ou la théorie M soit prouvée et révèle des dimensions cachées. Plus la taille du trou noir est petite, plus il s'évapore rapidement.

Alors que nous nous asseyons avec la pensée de trous noirs massifs entrant en collision et la recherche de trous noirs microscopiques qui ont été prouvés par simulation, concentrons-nous sur une discussion de notre conscience entrant dans notre corps.

Chapitre 11 : La particule divine, toi et moi

Le corps humain est composé d'organes, d'os, de muscles, de cheveux et d'ongles. À un niveau inférieur, nous sommes des tissus et des cellules. À un niveau encore plus petit, nous sommes de l'ADN, des protéines et des lipides, et à un niveau encore plus petit, nous sommes des atomes. Plus petit, et nous sommes entrés dans le niveau quantique. Nos atomes sont constitués de neutrons, de protons et d'électrons. Toutes ces pièces travaillent ensemble dans un effort coordonné pour nous lever et nous faire bouger. Notre ADN reçoit des signaux des mitochondries, qui fabriquent de l'ATP ou de l'énergie utilisable, et vice versa. Nous réagissons à notre nourriture et à la lumière qui nous entoure. Cela soulève la question, d'où vient notre conscience? Si la cognition quantique et l'informatique quantique sont parallèles, comme nous l'avons vu avec Penrose, Hameroff et Fisher, d'où vient le code quantique qui nous fait naître ? Sans l'interaction du champ de Higgs avec les particules élémentaires qui composent chacun de nos atomes, notre énergie ne serait pas reliée à la masse, ce qui signifie que notre conscience ne serait pas attachée à notre corps. Et donc, la question se pose, comment pourrait-on « inverser l'ingénierie » (pour reprendre les mots de Fisher) la cognition quantique qui nous fait ? Si la conscience n'est pas contenue dans nos cerveaux, mais que nous avons des antennes pour la lumière, et si nous pouvons fonctionner avec très peu de tissu cérébral, où et quand la lumière entre-t-elle ou s'emmêle-t-elle ? Le moment où le code quantique ou les qubits sont piégés, le vaisseau biologique se produit lorsque l'être humain est dans sa forme unicellulaire la plus ancienne, la plus petite - bien avant qu'il y ait un cerveau ou des organes du tout.

Lorsque cette énergie ou conscience est attachée au zygote, les freins sont libérés de l'œuf. Il progresse à travers la méiose (division cellulaire), devenant deux, puis quatre, puis huit cellules. Il y a besoin d'un transfert d'énergie pour permettre au frein de la division cellulaire d'être relâché pour déployer la génétique via la production d'ATP mitochondrial. L'œuf s'y prépare en amassant jusqu'à

600 000 mitochondries (plus que toute autre cellule du corps humain). Cette augmentation spectaculaire des mitochondries se produit en temps parfait, juste avant l'étincelle de zinc. L'identité unique de la conscience de chaque personne devrait être un long code postal quantique, un nombre massif de qubits.

Revenons maintenant à l'étincelle de zinc, le moment où l'on voit le halo exploser hors de l'œuf. C'est l'horizon des événements, le ring ou le chirp. Considérez-le comme la sonnerie que chaque parent excité sonne lorsqu'il a son nouveau bébé, la sonnerie qui dit à chaque personne malade et blessée allongée dans son lit d'hôpital qu'une nouvelle âme est entrée dans ce monde. L'anneau qui élève les fatigués, les las, ceux en fin de parcours. La bague qui fait ma journée chaque fois que je rentre chez moi pour mon travail et mon accouchement bien-aimés. Mais au lieu d'être initié par les parents au moment de la naissance, il est initié par Dieu au moment de la fécondation et maintenant nous avons la technologie pour le voir. Les embryologistes utilisent l'étincelle de zinc pour identifier l'embryon le plus solide, celui qui doit être transféré de la boîte de laboratoire dans l'utérus de la mère. Le sperme et l'ovule sont des ardoises vierges, prêtes à recevoir le nouveau code ou conscience - le nouveau champ de Higgs à attacher au zygote. Ce sont les deux moitiés du nouveau trou.

Selon la première loi de la thermodynamique, l'énergie et l'information ne peuvent être ni créées ni détruites. Par conséquent, l'information qu'est la conscience doit provenir et retourner à un endroit, un champ - quelque part déjà existant. Lors de la fusion du sperme et de l'ovule, leurs champs de Higgs indépendants entrent en collision, créant des vagues de calcium à l'intérieur de la cellule qui se déplacent à plus de 250 miles par heure. Les atomes de zinc qui attendent à la périphérie de la cellule explosent en une explosion massive de 20 milliards d'atomes pour devenir l'antenne qui capte l'information qui est le nouveau code. Les particules qui entrent en collision agissent comme des lentilles gravitationnelles, focalisan-

dans des zones piégeant la lumière qui s'effondrent en un seul trou noir, tout comme Pretorius le prédit pour les trous noirs microscopiques. Le champ de Higgs donne une masse à toutes les particules élémentaires, y compris les quarks, les leptons et les bosons de jauge W et Z. Lorsque suffisamment d'énergie apparaît pour exciter le champ de Higgs, il apparaît sous la forme d'une particule (le boson de Higgs). Le boson de Higgs se désintègre ensuite en quarks et en leptons qui composent le nouveau champ de Higgs du zygote, fournissant l'énergie gratuite pour déclencher la nouvelle vie.

En d'autres termes, au moment de la collision des deux champs de Higgs du sperme et de l'ovule, ils créent un trou noir microscopique.

La collision de ces champs de Higgs génère suffisamment d'énergie pour créer un nouveau champ de Higgs qui est piégé par les 20 milliards d'atomes de zinc libérés. Le zinc agit comme une antenne pour le code ou les qubits d'informations du champ quantique, livrant l'âme, la conscience ou le code postal étendu, si vous voulez, au zygote nouvellement formé, ce qui permet ensuite la libération des cassures sur l'ADN de la mère et le père afin que le zygote puisse se développer en bébé. La conscience est une manifestation quantifiée du champ de Higgs et l'énergie est transférée au zygote via un phénomène thermoélectrique quantique qui se produit au moment de l'étincelle de zinc.

Un boson de Higgs sans spin, sans charge et sans couleur est formé à partir des nouveaux quarks et leptons qui contiennent la conscience. C'est le nouveau champ de Higgs du zygote. L'étincelle de zinc est le mont Rushmore de la mécanique quantique. C'est l'horizon des événements. Le sperme et l'ovule contiennent chacun la moitié des composants nécessaires. L'ADN est là pour le code, mais c'est une page blanche. Un nouveau champ de Higgs prêt à piéger le code dans le spin atomique du zinc. Les leptons et les quarks entrent en collision, s'annulant avec la naissance d'un nouveau champ de Higgs créant l'énergie libre ou le

phénomène thermoélectrique quantique qui déclencherait le zygote.

Le trou noir créé forme un pont Einstein-Rosen ou un trou de ver à travers lequel la conscience est appelée au zygote.

C'est le "qubit neuronal" original, si vous voulez, avant qu'il y ait un cerveau ou même un tube neural. L'étincelle de zinc qui relie la conscience au zygote au moment de la fécondation est l'événement monumental de la théorie quantique des champs. Le moment qui unifie la relativité générale et la mécanique quantique. Cela marquerait la convergence de l'astrophysique et de la physique des particules. Elle unifierait la biologie humaine, la fécondation et la religion. Le moment où l'âme entre dans le vaisseau. Le moment où la lumière pénètre dans le corps. L'anneau microscopique s'apparente à l'anneau des trous noirs fusionnant dans l'espace. Et ainsi, tout comme les gens dans les hôpitaux du monde entier peuvent entendre la sonnerie du nouveau bébé en train de naître, nous pouvons maintenant voir le halo de l'âme être délivré dans le bébé.

Le zygote est le récepteur originel de la lumière. La visualisation de l'étincelle de zinc permet à toute l'humanité de voir que chacune de nos étincelles est une vraie lumière.

Nous sommes la création de Dieu. Nous sommes l'univers qui se perçoit. À chaque fusion des champs de Higgs du sperme et de l'ovule, un nouvel anneau résonne, amenant une conscience ou une âme dans le zygote unicellulaire qui devient le bébé. Un jour, nous aurons la technologie pour détecter cette fusion à l'échelle de Planck et nous aurons un moyen de l'entendre, comme LIGO a détecté les ondes gravitationnelles de trous noirs vieux de milliards d'années-lumière. Jusque-là, chaque fois que vous êtes à l'hôpital et que vous entendez la berceuse annonçant la livraison d'une nouvelle vie précieuse, laissez-la vous rappeler que nous sommes tous créés à partir de la lumière. L'explication quantique de la façon dont nos âmes sont attachées à nos vaisseaux. Nous sommes des récepteurs de lumière. La lumière qui provient du champ d'énergie quantique qui entoure

nous, qui imprègne tous les coins et recoins en nous et entre nous. Les mots peuvent changer dans l'espace et dans le temps, mais le sens reste le même.

Chaque Jedi a un professeur

Toutes les images, sauf indication contraire, sont attribuées à Shutterstock avec une licence appropriée.

Bibliographie

1. Saleeb CW. L'avancée de l'héliothérapie. *Nature*. 1922;109(2742):663. <http://dx.doi.org/10.1038/109663a0>. doi : 10.1038/109663a0. 2.
- de Goede P, Wefers J, Brombacher EC, Schrauwen P, Kalsbeek A. Rythmes circadiens dans la respiration mitochondriale. *Journal d'endocrinologie moléculaire*. 2018;60(3):R115-R130. <https://www.narcis.nl/publication/RecordID/oai:pure.amc.nl:publications%2Ffa877425-4e94-4066-91ac-eafeaefc0091>. doi : 10.1530/JME-17-0196.
3. Crawford MA, Leigh Broadhurst C, Guest M, et al. Une théorie quantique pour le rôle irremplaçable de l'acide docosahexaénoïque dans la signalisation des cellules neurales tout au long de l'évolution. Prostaglandines, leucotriènes et acides gras essentiels. 2012;88(1):5-13. <https://www.clinicalkey.es/playcontent/1-s2.0-S0952327812001470>. doi : 10.1016/j.plefa.2012.08.005.
4. Slominski AT, Zmijewski MA, Plonka PM, Szaflarski JP, Paus R. Comment la lumière UV touche le cerveau et le système endocrinien à travers la peau, et pourquoi. *Endocrinologie*. 2018;159(5):1992-2007. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29546369>. doi : 10.1210/fr.2017-03230.
5. Ghareghani M, Reiter RJ, Zibara K, Farhadi N. La latitude, la vitamine D, la mélatonine et le microbiote intestinal agissent de concert pour déclencher la sclérose en plaques : une nouvelle voie mécaniste. *Frontières en immunologie*. 2018;9:2484.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30459766>. deux :
10.3389/fimmu.2018.02484.

6. Ashrafian H, MRCS, Athanasiou T, FETCS. Série de Fibonacci et anatomie coronaire. Cœur, poumon et circulation. 2011;20(7):483-484.
7. Yetkin G, Sivri N, Yalta K, Yetkin E. Le nombre d'or bat dans notre cœur. Journal international de cardiologie. 2013;168(5):4926-4927. <https://www.clinicalkey.es/playcontent/1-s2.0-S0167527313013016>. doi : 10.1016/j.ijcard.2013.07.090.
8. Roudebush WE, Williams SE, Wininger JD. Analyse embryométrique et phi : vers l'identification du blastocyste « idéal » avec le potentiel de grossesse le plus élevé pour le transfert électif d'un seul embryon. Fertilité et stérilité. 2015;104(3):e312. <https://www.clinicalkey.es/playcontent/1-s2.0-S001502821501479X>. doi : 10.1016/j.fertnstert.2015.07.977.
9. Jennifer Chu. Les scientifiques détectent pour la première fois la sonnerie d'un trou noir nouveau-né. UPI Space Daily. 12 septembre 2019. Disponible sur : <https://search.proquest.com/docview/2288594192>.
10. Picard M, Wallace DC, Burelle Y. La montée des mitochondries en médecine. Mitochondrie. 2016;30:105-116. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27423788>. doi : 10.1016/j.mito.2016.07.003.
11. Cavalli G, Heard E. Les progrès de l'épigénétique lient la génétique à l'environnement et à la maladie. Nature. 2019;571(7766):489-499. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31341302>. doi : 10.1038/s41586-019-1411-0.
12. Hameroff S, Penrose R. Conscience dans l'univers : Un examen de la théorie « orch OR ». Revues de physique de la vie. 2014;11(1):39-78.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24070914>. doi:
10.1016/j.plrev.2013.08.002.

13. Martin W, Mentel M. L'origine des mitochondries. Site Internet Nature. <https://www.nature.com/scitable/topicpage/the-origin-of-mitochondria-14232356/>.

14. CarriganJr RA. Messages étoilés : A la recherche des signatures de l'archéologie interstellaire. 2010. <https://arxiv.org/abs/1001.5455>.

15. Kaku M. L'avenir de l'humanité : Terraforming mars, voyage interstellaire, immortalité et notre destin au-delà de la terre. Manchot; 2018.

[http://www.vlebooks.com/vleweb/product/openreader?
id=none&isbn=9780141986050](http://www.vlebooks.com/vleweb/product/openreader?id=none&isbn=9780141986050).

16. Département américain de la santé et des services sociaux. Infertilité féminine. <https://www.hhs.gov/opa/reproductive-health/fact-sheets/female-infertility/index.html>. Mise à jour 2019.

17. Johnson J, Kaneko T, Canning J, Pru JK, Tilly JL. Cellules souches germinales et renouvellement folliculaire dans l'ovaire postnatal de mammifère. Nature.

2004;428(6979):145-150. <http://dx.doi.org/10.1038/nature02316>. doi : 10.1038/natur

18. Bolcun-Filas E, Haendel MA. Méiose : fondement chromosomique de la reproduction. Biologie de la Reproduction.

2018;99(1):112-126. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29385397>. doi : 10.1093/biolre/roy021.

19. Wells D, Hillier SG. Les corps polaires : leur mystère biologique et leur signification clinique. Reproduction humaine moléculaire. 2011;17(5):273-274. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23443970>. doi : 10.1093/molehr/gar028.

20. Hill M. Développement des ovocytes. Site Web d'embryologie. https://embryology.med.unsw.edu.au/embryology/index.php/Oocyte_Development. Mis à jour en 2020. Consulté le 30/01/20, .
21. Cooper TG, Noonan E, von Eckardstein S, et al. Valeurs de référence de l'Organisation mondiale de la santé pour les caractéristiques du sperme humain. Mise à jour de la reproduction humaine. 2010;16(3):231-245. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19934213>. doi : 10.1093/humupd/dmp048.
22. Körschgen H, Kuske M, Karmilin K, et al. L'activation intracellulaire de l'ovastacine médie le durcissement pré-fécondation de la zone pellucide. Reproduction humaine moléculaire. 2017;23(9):607-616. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28911209>. doi : 10.1093/molehr/gax040.
23. Gupta SK. Chapitre douze - la zone pellucide de l'œuf humain Sujets actuels en biologie du développement. 2018;130:379-411. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0070215318300012>. doi : <https://doi.org/10.1016/bs.ctdb.2018.01.001>.
24. Sun Q. Mécanismes cellulaires et moléculaires conduisant à la réaction corticale et au blocage de la polyspermie dans les œufs de mammifères. Microsc Res Tech. 2003;61(4):342-348. <https://doi.org/10.1002/jemt.10347>. doi : 10.1002/jemt.10347.
25. Jones RE, Lopez KH. Chapitre 9 - transport des gamètes et fécondation. Biologie de la reproduction humaine (quatrième édition). 2014 :159-173. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B978012382184300009X>. doi : <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-382184-3.00009-X>.
26. Duncan FE, Que EL, Zhang N, Feinberg EC, O'Halloran TV, Woodruff TK. L'étincelle de zinc est une signature inorganique de l'activation de l'œuf humain. Rapports scientifiques. 2016;6(1):24737.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27113677>. doi : 10.1038/srep24737.

27. Kim AM, Bernhardt ML, Kong BY, et al. Les étincelles de zinc sont déclenchées par la fécondation et facilitent la reprise du cycle cellulaire dans les œufs de mammifères. ACS Chimie Biologie. 2011;6(7):716-723.

<http://dx.doi.org/10.1021/cb200084y>. doi : 10.1021/cb200084y.

28. Babayev E, Seli E. Fonction mitochondriale des ovocytes et reproduction. Opinion actuelle en obstétrique et gynécologie. 2015;27(3):175-181.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25719756>. doi : 10.1097/GCO.0000000000000164.

29. Zhang N, Duncan FE, Que EL, O'Halloran TV, Woodruff TK. L'étincelle de zinc induite par la fécondation est un nouveau biomarqueur de la qualité de l'embryon de souris et du développement précoce.

Rapports

scientifiques. 2016;6(1):22772. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26987302>. doi : 10.1038/srep22772.

30. Les étincelles de zinc contrôlent la reproduction : Thomas V. O'halloran, PhD à TEDxNorthwesternU. Université du nord-ouest: ; 2012.

31. Que EL, Duncan FE, Bayer AR, et al. Les étincelles de zinc induisent des changements physiochimiques dans la zone pellucide de l'œuf qui empêchent la polyspermie. Biologie Intégrative.

2017;9(2):135-144. <https://www.osti.gov/servlets/purl/1369059>. doi : 10.1039/C6IB00212A.

32. Sako K, Suzuki K, Isoda M, et al. Emi2 médie l'arrêt méiotique du MII en inhibant de manière compétitive la liaison d'Ube2S à l'APC/C. Communication naturelle. 2014;5(1):3667. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24770399>. doi : 10.1038/ncomms4667.

33. Suzuki T, Yoshida N, Suzuki E, Okuda E, Perry ACF. Développement à terme chez la souris en supprimant l'arrêt de métaphase II dépendant de Zn²⁺ sans libération de Ca²⁺. Développement (Cambridge, Angleterre). 2010;137(16):2659-2669. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20591924>. doi : 10.1242/dev.049791.
34. van der Heijden, Godfried W, Dieker JW, Derijck AAHA, et al. Asymétrie dans les variants de l'histone H3 et méthylation de la lysine entre la chromatine paternelle et maternelle du zygote précoce de la souris. Mécanismes de développement. 2005;122(9):1008-1022. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925477305000626>. doi : 10.1016/j.mod.2005.04.009.
35. Sanz LA, Kota SK, Feil R. Déméthylation de l'ADN à l'échelle du génome chez les mammifères. Biologie du génome. 2010;11(3):110. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20236475>. doi : 10.1186/gb-2010-11-3-110.
36. Schulz KN, Harrison MM. Mécanismes régulant l'activation du génome zygotique. Revues naturelles. La génétique. 2019;20(4):221-234. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30573849>. doi : 10.1038/s41576-018-0087-x.
37. Institut de biotechnologie moléculaire. Les ovules fécondés déclenchent, surveillent la perte de la mémoire épigénétique des spermatozoïdes. Site Web de ScienceDaily. www.sciencedaily.com/releases/2016/12/161201160753.htm. Mise à jour 2016.
38. Contrôle maternel de l'embryogenèse précoce chez les mammifères. .
39. Signalisation endocannabinoïde dans la synchronisation du développement embryonnaire et de la réceptivité utérine pour l'implantation. Chimie et physique des lipides. 2002;121(1-2):201-210. <https://search.proquest.com/docview/72803121>.

40. Jones CJP, Choudhury RH, Aplin JD. Suivi du transfert de nutriments à l'interface materno-fœtale humaine de 4 semaines à terme. *Placenta*. 2015;36(4):372-380.
<https://www.clinicalkey.es/playcontent/1-s2.0-S0143400415000326>. doi : 10.1016/j.placenta.2015.01.002.
41. Suojanen M. Expérience consciente et théorie de la conscience quantique : théories, causalité et identité. *LOGOS E*. 2019;26(2):14-34. doi : 10.18267/je-logos.465.
42. Mark JT, Marion BB, Hoffman DD. Sélection naturelle et perceptions véridiques. *Journal de biologie théorique*. 2010;266(4):504-515. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtbi.2010.07.020>. doi : 10.1016/j.jtbi.2010.07.020.
43. McNew D. L'argument évolutionnaire contre la réalité. Site Web du magazine Quanta. <https://www.quantamagazine.org/the-evolutionary-argument-against-reality-20160421/>. Mise à jour 2016.
44. Lumière visible : recherche révélatrice à la NNSA. Site Web de l'Administration nationale de la sécurité nucléaire. <https://www.energy.gov/nnsa/articles/visible-light-eye-opening-research-nnsa>. Mise à jour 2018.
- [PubMed] 45. Hoffman DD. Intelligence visuelle. New York : Norton ; 1998.
46. Baron-Cohen S, Wyke MA, Binnie C. Entendre des mots et voir des couleurs : une enquête expérimentale sur un cas de synesthésie. *Perception*. 1987;16(6):761-767. <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1068/p160761>. doi : 10.1068/p160761.
47. Synesthésie : La prévalence des expériences intermodales atypiques. *Perception*. 2006;35(8):1024-1033. <https://search.proquest.com/docview/69022132>.

48. Baron-Cohen S, Johnson D, Asher J, et al. La synesthésie est-elle plus fréquente dans l'autisme ? Autisme moléculaire. 2013;4(1):40. <https://www.narcis.nl/publication/RecordID/oai:repository.ubn.ru.nl:2066%2F122898>. doi : 10.1186/2040-2392-4-40.
49. Société de l'autisme. Qu'est-ce que le syndrome d'Asperger ? . <https://www.autism-society.org/what-is/aspergers-syndrome/>. Mise à jour 2020.
50. Célèbre avec l'autisme. Site Web du réseau communautaire de l'autisme. <https://www.autismcommunity.org.au/famous---with-autism.html>. Mise à jour 2013.
51. Thomas J. Palmeri, Randolph Blake, René Marois, Marci A. Flânerie, William Whetsell. La réalité perceptive des couleurs synesthésiques. Actes de l'Académie nationale des sciences des États-Unis d'Amérique. 2002;99(6):4127-4131. <https://www.jstor.org/stable/3058262>. doi : 10.1073/pnas.022049399.
52. Hoffman D. Quel concept scientifique améliorerait la boîte à outils cognitive de chacun ? https://www.edge.org/response_detail/10495. Mise à jour 2011.
53. Franck Trixler. Tunnel quantique à l'origine et à l'évolution de la vie. Chimie organique actuelle. 2013;17(16):1758-1770. <http://www.eurekaselect.com/openurl/content.php?genre=article&issn=1385-2728&volume=17&issue=16&spage=1758>. doi : 10.2174/13852728113179990083.
54. Brookes JC. Effets quantiques en biologie : règle d'or en enzymes, olfaction, photosynthèse et magnétodétection. Procédure. Sciences mathématiques, physiques et de l'ingénieur. 2017;473(2201):20160822. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28588400>. doi : 10.1098/rspa.2016.0822.

55. Klinman JP, Kohen A. Le tunnelage de l'hydrogène relie la dynamique des protéines à la catalyse enzymatique. Revue annuelle de biochimie. 2013;82(1):471-496. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23746260>. doi : 10.1146/annurev-biochem-051710-133623.
56. Klinman JP. Un modèle intégré pour la catalyse enzymatique émerge des études de tunnel d'hydrogène. Lettres de physique chimique. 2009;471(4):179-193. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0009261409000505>. doi : 10.1016/j.cplett.2009.01.038.
57. Srivastava R. Le rôle du transfert de protons sur les mutations. Frontières en chimie. 2019;7:536. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31497591>. doi : 10.3389/fchem.2019.00536.
58. Asogwa C. Biologie quantique : Peut-on expliquer l'olfaction à l'aide d'un phénomène quantique ? . 2019. <https://arxiv.org/abs/1911.02529>.
59. Marais A, Adams B, Ringsmuth AK, et al. L'avenir de la biologie quantique. Journal de la Royal Society, Interface. 2018;15(148):20180640. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30429265>. doi : 10.1098/rsif.2018.0640.
60. Rosen N, Podolsky B, Einstein A. La description mécanique quantique de la réalité physique peut-elle être considérée comme complète ? . 1935. [PubMed] 61. Schmied R, Bancal J, Allard B, et al. Corrélations de Bell dans un condensat de Bose-Einstein. Sciences (New York, NY). 2016;352(6284):441–444. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27102479>. doi : 10.1126/science.aad8665.
62. Cai J, Guerreschi GG, Briegel HJ. Contrôle quantique et intrication dans une boussole chimique. Lettres d'examen physique.

2010;104(22):220502.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20867156>. doi : 10.1103/PhysRevLett.104.220502.

63. Ritz T, Thalau P, Phillips JB, Wiltschko W, Wiltschko R.

Les effets de résonance indiquent un mécanisme de paire de radicaux pour le compas magnétique aviaire. *Nature*.

2004;429(6988):177-180. <http://dx.doi.org/10.1038/nature02534>. doi : 10.1038/nature02534

64. Hamish G. Hiscock, Susannah Worster, Daniel R. Kattnig, et al. L'aiguille quantique du compas magnétique aviaire.

Actes de l'Académie nationale des sciences des États-Unis d'Amérique.

2016;113(17):4634-4639. <https://www.jstor.org/stable/26469401>. doi : 10.1073/pnas.1600341113.

65. Fleming GR, Scholes GD, Cheng Y. Effets quantiques en biologie.

Chimie procédurale. 2011;3(1):38-57. <http://dx.doi.org/10.1016/j.proche.2011.08.011>. doi : 10.1016/j.proche.2011.08.011.

66. Fleming GR, Engel GS, Cheng Y, et al. Preuve du transfert d'énergie ondulatoire par cohérence quantique dans les systèmes photosynthétiques. *Nature*. 2007;446(7137):782-786. <http://dx.doi.org/10.1038/nature05678>. doi : 10.1038/nature05678.

67. AMP Fisher. Cognition quantique : La possibilité de traitement avec des spins nucléaires dans le cerveau. *Annales de physique*. 2015;362:593-602.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003491615003243>. doi : 10.1016/j.aop.2015.08.020.

68. Les rédacteurs de l'Encyclopaedia Britannica. Code binaire.

<https://www.britannica.com/technology/binary-code>. Mise à jour 2020.

69. Swaine MR, Hemmendinger D. Computer. Site Web de l'Encyclopaedia Britannica. <https://www.britannica.com/technology/computer>. Mise à jour 2019.
70. Gibney E. Bonjour monde quantique ! Google publie une revendication historique de suprématie quantique. *Nature*. 2019;574(7779):461-462. doi : 10.1038/d41586-019-03213-z.
71. Hameroff Stuart. Calcul quantique dans les microtubules cérébraux ? le modèle de conscience « Orch OR » de Penrose-Hameroff. *Transactions philosophiques de la Royal Society de Londres. Série A : Sciences mathématiques, physiques et de l'ingénieur*. 1998;356(1743):1869-1896. <http://rsta.royalsocietypublishing.org/content/356/1743/1869.abstr> act. doi : 10.1098/rsta.1998.0254.
72. Feuillet L, Dr, Dufour H, PhD, Pelletier J, PhD. Cerveau d'un col blanc. *Lancette*, Le. 2007;370(9583):262. <https://www.clinicalkey.es/playcontent/1-s2.0-S0140673607611271>. doi : 10.1016/S0140-6736(07)61127-1.
73. Megidish E, Halevy A, Shacham T, Dvir T, Dovrat L, Eisenberg HS. Échange d'intrication entre des photons qui n'ont jamais coexisté. *Lettres d'examen physique*. 2013;110(21):210403. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23745845>. doi : 10.1103/PhysRevLett.110.210403.
74. Susskind L. Copenhagen contre Everett, téléportation et ER=EPR. *progrès de la physique*. 2016;64(6-7):551-564. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/prop.201600036>. doi : 10.1002/prop.201600036.
75. Weingarten CP, Doraiswamy PM, Fisher MPA. Une nouvelle approche du traitement neuronal : la cognition quantique. *Frontières des neurosciences humaines*. 2016;10:541.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27833543>. deux :
10.3389/fnhum.2016.00541.

76. Nef R. Spin électronique. Site Web de l'Université d'État de Géorgie.
<http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/spin.html>. Mise à jour 2005.

77. Prédire le spin nucléaire. Questions et réponses sur le site Web de
l'IRM. <http://mriquestions.com/predict-nuclear-spin-i.html>. Mise à jour 2019.

78. Département de physique de l'Université Brown. Traitement
quantique dans le cerveau ? . Université Brown : ; 2019.

79. Jouer TC, Hore PJ. Qubits Posner : Dynamique de spin des
molécules Ca9(PO4)6 intriquées et leur rôle dans le traitement
neuronal. Journal de la Royal Society, Interface. 2018;15(147). <https://search.proquest.com/docview/2127947340>. doi : 10.1098/
rsif.2018.0494.

80. Lane N, Martin W. L'énergétique de la complexité du génome.
Nature. 2010;467(7318):929-934. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20962839>. doi : 10.1038/
nature09486.

81. Nunn AVW, Guy GW, Bell JD. La mitochondrie quantique et la santé
optimale. Transactions de la Société de biochimie.
2016;44(4):1101-1110.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27528758>. doi : 10.1042/
BST20160096.

82. Singh B, Modica-Napolitano JS, Singh KK. Définition du momiome :
transfert d'informations promiscuité par les mitochondries mobiles
et le génome mitochondrial. Séminaires en Biologie du Cancer. 2017;47:1-17.
<https://www.clinicalkey.es/playcontent/1-s2.0-S1044579X1730127X>. est ce
que je:
10.1016/j.semancer.2017.05.004.

83. Viollet B, Kim J, Guan K, Kundu M. AMPK et mTOR régulent l'autophagie par phosphorylation directe de Ulk1. Biologie Cellulaire Naturelle. 2011;13(2):132-141. <http://dx.doi.org/10.1038/ncb2152>. doi : 10.1038/ncb2152.
84. Frezza C. Métabolites mitochondriaux : molécules de signalisation sous couverture. Mise au point de l'interface. 2017;7(2):20160100. <https://search.proquest.com/docview/1884890892>. doi : 10.1098/rsfs.2016.0100.
85. Rizzuto R, De Stefani D, Raffaello A, Mammucari C. Mitochondries en tant que capteurs et régulateurs de la signalisation calcique. Revues naturelles. Biologie cellulaire moléculaire. 2012;13(9):566-578. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22850819>. doi : 10.1038/nrm3412.
86. Fetterman JL, Ballinger SW. La génétique mitochondriale régule l'expression des gènes nucléaires par l'intermédiaire de métabolites. Actes de l'Académie nationale des sciences des États-Unis d'Amérique. 2019;116(32):15763-15765. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31308238>. doi : 10.1073/pnas.1909996116.
87. Matzinger P, Seong S. Hydrophobicité : un modèle moléculaire associé à des dommages anciens qui déclenche des réponses immunitaires innées. Revues de la nature Immunologie. 2004;4(6):469-478. <http://dx.doi.org/10.1038/nri1372>. doi : 10.1038/nri1372.
88. Zhu X, Qiao H, Du F, et al. Imagerie quantitative de la dépense énergétique dans le cerveau humain. Neuroimage. 2012;60(4):2107-2117. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1053811912001905>. doi : 10.1016/j.neuroimage.2012.02.013.
89. Nylen K, Velazquez JLP, Sayed V, Gibson KM, Burnham WM, Snead OC. Les effets d'un régime cétogène sur les concentrations d'ATP et le nombre de mitochondries hippocampiques dans Aldh5a1 -/-

- souris. BBA - Matières générales. 2009;1790(3):208-212. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bbagen.2008.12.005>. doi : 10.1016/j.bbagen.2008.12.005.
90. Crawford MA, Bloom M, Broadhurst CL, et al. Preuve de la fonction unique du DHA au cours de l'évolution du cerveau des hominidés modernes. Oléagineux, Corps gras, Lipides. 2004;11(1):30- 37. <https://www.openaire.eu/search/publication?articleId=doajarticles:d441b6b6c604c42bbac4300f2af9b28f>. doi : 10.1051/ocl.2004.0030.
91. Klára Kitajka, Andrew J. Sinclair, Richard S. Weisinger, et al. Effets des acides gras polyinsaturés oméga-3 alimentaires sur l'expression des gènes du cerveau. Actes de l'Académie nationale des sciences des États-Unis d'Amérique. 2004;101(30):10931-10936. <https://www.jstor.org/stable/3372830>. doi : 10.1073/pnas.0402342101.
92. Greco JA, Oosterman JE, Belsham DD. Effets différentiels de l'acide docosahexaénoïque et du palmitate d'acide gras oméga-3 sur le profil transcriptionnel circadien des gènes d'horloge dans les neurones hypothalamiques immortalisés. Revue américaine de physiologie. Physiologie régulatrice, intégrative et comparée. 2014;307(8):R1049-R1060.
<https://www.narcis.nl/publication/RecordID/oai:pure.amc.nl:publications%2Fceb59944-b1a7-4d2c-afda-1dd24d5fd0c4>. doi : 10.1152/ajpregu.00100.2014.
93. Crawford M, Thabet M, Wang Y. Une introduction à une théorie sur le rôle des électrons π de l'acide docosahexaénoïque dans la fonction cérébrale. OCL. 2018;25(4):A402. doi : 10.1051/ocl/2018010.
94. Herzog ED, Hermanstyne T, Smyllie NJ, Hastings MH. Régulation circadienne du noyau suprachiasmatique (SCN)

- mécanisme d'horlogerie : interaction entre les mécanismes autonomes de la cellule et les mécanismes au niveau du circuit. Perspectives de Cold Spring Harbor en biologie. 2017;9(1):a027706. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28049647>. doi : 10.1101/cshperspect.a027706.
95. Lowrey PL, Takahashi JS. Génétique des rythmes circadiens chez les organismes modèles de mammifères. Dans : Progrès de la génétique. Vol 74. États-Unis : Elsevier Science & Technology ; 2011 :175-230. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-387690-4.00006-4>.
- 10.1016/B978-0-12-387690-4.00006-4.
96. Panda S, Lin JD, Ma D. Orchestration temporelle du rythme de l'autophagie circadienne par C/EBP β . Le journal EMBO. 2011;30(22):4642-4651. <http://dx.doi.org/10.1038/emboj.2011.322>. doi : 10.1038/emboj.2011.322.
97. Jeune AR. Chromophores dans la peau humaine. Physique en médecine et biologie. 1997;42(5):789-802. <http://iopscience.iop.org/0031-9155/42/5/004>. doi : 10.1088/0031-9155/42/5/004.
98. Slominski AT, Zmijewski MA, Skobowiat C, Zbytek B, Slominski RM, Steketee JD. Sensing the environment : Régulation de l'homéostasie locale et globale par le système neuroendocrinien de la peau. Progrès de l'anatomie, de l'embryologie et de la biologie cellulaire. 2012;212:v, vii, 1. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22894052>. doi : 10.1007/978-3-642-19683-6_1.
- [PubMed] 99. Chakraborty AK, FUNASAKA Y, SLOMINSKI A, et al. Récepteurs UV et MSH. Annales de l'Académie des sciences de New York. 1999;885(1):100-116. doi/abs/10.1111/j.1749-6632.1999.tb08668.x. doi : 10.1111/j.1749-6632.1999.tb08668.x.

100. Skobowiat C, Postlethwaite AE, Slominski AT. L'exposition cutanée aux ultraviolets B active rapidement les réponses systémiques neuroendocrines et immuno-suppressives. Photochimie et photobiologie. 2017;93(4):1008-1015. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/php.12642>. doi : 10.1111/php.12642.
101. Cezary Skobowiat, John C. Dowdy, Robert M. Sayre, Robert C. Tuckey, Andrzej Slominski. Homologue de l'axe hypothalamo-hypophyso-surrénalien cutané : Régulation par rayonnement ultraviolet. Journal américain de physiologie - Endocrinologie et métabolisme. 2011;301(3):484-493. <http://ajpendo.physiology.org/content/301/3/E484>. doi : 10.1152/ajpendo.00217.2011.
102. Leong C, Bigliardi PL, Sriram G, Au VB, Connolly J, Bigliardi Qi M. Des doses physiologiques de lumière rouge induisent la libération d'IL-4 dans des cocultures entre des kératinocytes humains et des cellules immunitaires. Photochimie et Photobiologie. 2018;94(1):150-157. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/php.12817>. doi : 10.1111/php.12817.
103. Padmanabhan S, Jost M, Drennan CL, Elías-Arnanz M. Une nouvelle facette de la vitamine B12 : Régulation des gènes par les photorécepteurs à base de cobalamine. Revue annuelle de biochimie. 2017;86(1):485-514. <https://search.proquest.com/docview/1914580609>. doi : 10.1146/annurev-biochem-061516-044500.
104. Huang H, Hsu C, Lee JY. Impact de la photothérapie ultraviolette B à bande étroite sur la rémission et les rechutes du mycosis fongoïde chez les patients atteints de peau fitzpatrick III-IV. Journal de l'Académie Européenne de Dermatologie et Vénéréologie : JEADV. 2020. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32040220>. doi : 10.1111/jdv.16283.

105. Harrington CR, Beswick TC, Leitenberger J, Minhajuddin A, Jacobe HT, Adinoff B. Comportements de type addictif à la lumière ultraviolette chez les tanneurs d'intérieur fréquents. *Dermatologie clinique et expérimentale*. 2011;36(1):33-38. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1365-2230.2010.03882.x>. doi : 10.1111/j.1365-2230.2010.03882.x.
106. Rehm J. Les quatre forces fondamentales de la nature. site Web space.com. <https://www.space.com/four-fundamental-forces.html>. Mise à jour 2019.
107. Cern. Le modèle standard. <https://home.cern/science/physics/standard-model>. Mise à jour 2020.
108. Hansen L. La force des couleurs. Site Web du Département de physique de l'Université Duke. <http://webhome.phy.duke.edu/~kolena/modern/hansen.html>.
109. Fondation Nobel. Prix Nobel de physique 2013 : La particule de Higgs et l'origine de la masse. Site Web de ScienceDaily. <https://www.sciencedaily.com/releases/2013/10/131008075834.htm>. Mise à jour 2013.
110. Berger B. Déconstruction : Grand collisionneur de hadrons. . 2006.
111. CERN. Les États-Unis contribueront à hauteur de 531 millions de dollars au grand projet de collisionneur de hadrons du CERN. site Web home.cern. <https://home.cern/news/press-release/cern/us-contribute-531-million-cerns-large-hadron-collider-project>. Mise à jour 1997.
112. Tuchming B. Désintégration longtemps recherchée du boson de Higgs vu. Nature. 2018;564(7734):46-47. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30510225>. doi : 10.1038/d41586-018-07405-x.
113. Witten E. Dynamique de la théorie des cordes dans diverses dimensions. Physique nucléaire, Section B. 1995;443(1):85-126.

[http://dx.doi.org/10.1016/0550-3213\(95\)00158-O](http://dx.doi.org/10.1016/0550-3213(95)00158-O). deux :

[10.1016/0550-3213\(95\)00158-O](http://dx.doi.org/10.1016/0550-3213(95)00158-O).

114. Duff MJ. Théorie M (anciennement connue sous le nom de cordes).

Journal international de physique moderne A. 1996;11(32):5623-5641.

[http://](http://www.worldscientific.com/doi/abs/10.1142/S0217751X96002583)

www.worldscientific.com/doi/abs/10.1142/S0217751X96002583. doi :

[10.1142/S0217751X96002583](http://www.worldscientific.com/doi/abs/10.1142/S0217751X96002583).

[Article PMC gratuit] [PubMed] 115. Choptuik MW, Pretorius F. Collisions de particules ultrarelativistes.

Lettres d'examen physique. 2010;104(11):111101.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20366461>. doi : 10.1103/

PhysRevLett.104.111101.

116. Cern. Le cas des mini trous noirs. Site Web de CernCourier. <https://cerncourier.com/a/the-case-for-mini-black-holes/>. Mise à jour 2004.

117. Einstein A, Rosen N. Le problème des particules dans la théorie générale de la relativité. Examen physique. 1935;48(1):73-77. doi : 10.1103/PhysRev.48.73.

118. Maldacena J, Susskind L. Horizons froids pour les trous noirs intriqués. progrès de la physique. 2013;61(9):781-811. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/prop.201300020>. doi : 10.1002/prop.201300020.

119. Cern. Dimensions supplémentaires, gravitons et minuscules trous noirs. <https://home.cern/science/physics/extra-dimensions-gravitons-and-tiny-black-holes>. Mise à jour 2020.

120. Einstein A. Les équations de champ de la gravitation. . 1915.

<https://einsteinpapers.press.princeton.edu/vol6-trans/129>.

121. Einstein A. Sur l'électrodynamique des corps en mouvement. . 1905.

http://hermes.ffn.ub.es/luisnavarro/nuevo_maletin/Einstein_1905_relativity.pdf.

122. Télescope Event Horizon. Les astronomes capturent la première image du trou noir. site web eventhorizontelescope.com. <https://eventhorizontelescope.org/press-release-april-10-2019-astronomers-capture-first-image-black-hole>. Mise à jour 2019.
123. Nicolas Yunes. Une histoire de deux jets. *Science*. 2010;329(5994):908–909. <https://www.jstor.org/stable/40799860>. doi : 10.1126/science.1194182.
124. Blandford RD, Znajek RL. Extraction électromagnétique de l'énergie des trous noirs de Kerr. *Avis mensuels de la Royal Astronomical Society*. 1977;179(3):433-456. doi : 10.1093/mnras/179.3.433.
125. Abbott BP, Bloemen S, Ghosh S, et al. Observation des ondes gravitationnelles d'une fusion de trous noirs binaires. *Lettres d'examen physique*. 2016;116(6):061102. <https://www.narcis.nl/publication/RecordID/oai:repository.ubn.ru.nl:2066%2F155777>. doi : 10.1103/PhysRevLett.116.061102.
126. Wagon BM. Échelle des temps géologiques. <https://ucmp.berkeley.edu/precambrian/proterozoic.php>. Mise à jour 1996.
127. LIGO ouvre une nouvelle fenêtre sur l'univers avec l'observation des ondes gravitationnelles des trous noirs en collision. Site Internet LIGO. <https://www.ligo.caltech.edu/page/press-release-gw150914>. Mise à jour 2014.
128. Réif LR. Annonce scientifique majeure . Site Web du MIT. <http://president.mit.edu/speeches-writing/major-scientific annonce>. Mise à jour 2016.
129. Loinger A, Schwarzschild K, Antoci S. Sur le champ gravitationnel d'un point de masse selon la théorie d'Einstein : Premier mémoire de 1916. 1916.

130. East WE, Pretorius F. Formation de trous noirs ultrarelativistes.
Lettres d'examen physique. 2013;110(10):101101.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23521246>. doi :
10.1103/PhysRevLett.110.101101.