

ÉRIC SIMARD

Docteur en biologie



MON PROTOCOLE

LONGÉVITÉ

CE QUE DIT LA SCIENCE

POUR VIVRE JEUNE...

LONGTEMPS

ÉRIC SIMARD

Docteur en biologie

MON PROTOCOLE
LONGÉVITÉ

CE QUE DIT LA SCIENCE

POUR VIVRE JEUNE...

LONGTEMPS

TRÉCARRÉ

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	13
1. CE QUE LA NATURE NOUS ENSEIGNE	15
LES ANIMAUX QUI VIVENT PLUS LONGTEMPS	16
Qui sont-ils?	18
Pourquoi vivent-ils plus longtemps?	21
Une question d'adaptation	24
LES POPULATIONS CENTENAIRES	27
Quelles sont-elles?	28
Pourquoi les centenaires vivent-ils plus longtemps?	31
LE VIEILLISSEMENT CELLULAIRE	38
Ce que nous a appris la restriction calorique	39
La restriction protéique	51
Deux types de vieillissement et les continuums de santé/longévité	59
LES GÉROSUPPRESSEURS	67
Une science récente	68
Gérosuppresseurs et géroprotecteurs	80
L'hormèse : un phénomène incontournable	85
À QUOI S'ATTENDRE DU RALENTISSEMENT DU VIEILLISSEMENT ?	88
Un ralentissement de 2 à 3% = un effet d'une amplitude similaire à celui de la cessation tabagique sur les risques de mortalité	89
Oui, 30 ans de plus en santé, c'est possible, et ce n'est qu'un début	89
Il n'est jamais trop tard	93

2. LES OUTILS DU PROTOCOLE	97
LA PERSONNALITÉ	98
La personnalité des centenaires.....	98
L'intelligence émotionnelle : diversifier son vocabulaire	101
Faire la paix avec soi-même et avec les autres	104
LES HABITUDES DE VIE DES CENTENAIRES	105
Alimentation : protéines, sucre, etc.	106
Gestion du stress et de l'anxiété : un mariage de raison	117
Activité physique : constance et inconfort	118
Vie sociale de qualité : le plus important	120
LES GÉROSUPPRESSEURS	123
Les polyphénols provenant d'olives	125
Le resvératrol	135
Les autres	140
La qualité des suppléments	142
LE JEÛNE	152
Les bases biologiques du jeûne	153
Changements physiologiques et résistances	159
L'intensité	165
L'autophagie	169
La flexibilité métabolique	176
Le jeûne Flexibilité +	180
Optimiser ses bénéfices avec les gérosuppresseurs	187
La mise en application	190
LA MODULATION DES SYSTÈMES SECONDAIRES	201
Le jeûne et la production de cétones	202
L'activité physique de haute intensité	203
La tolérance au CO ₂	204
La thérapie : le découplage mitochondrial et les protéines de réponse aux chocs thermiques	206
LA CHRONOLOGÉVITÉ	209
Le cycle circadien, la longévité et le métabolisme	210
Le déphasage des horloges biologiques	210
Adapter l'utilisation des outils à la chronolongévité	216

3. LA LONGÉVITÉ : CE VOYAGE DONT VOUS ÊTES LE HÉROS	223
QUATRE NIVEAUX	224
Premier niveau	224
Deuxième niveau	224
Troisième niveau	226
Quatrième niveau	226
MA JOURNÉE LONGÉVITÉ	227
Ce que je mets en application quatre fois par semaine	227
La liste à cocher : rouge, orange ou bleu	228
MA SEMAINE LONGÉVITÉ	231
MON ANNÉE LONGÉVITÉ	233
VOTRE PROTOCOLE LONGÉVITÉ	237
UN AMBITIEUX PROGRAMME DE RECHERCHE QUÉBÉCOIS	241
REMERCIEMENTS	255
RÉFÉRENCES	257

AVANT-PROPOS

Les conclusions de plusieurs recherches scientifiques convergent pour nous indiquer que l'on pourrait espérer gagner plus de 30 ans d'espérance de vie humaine. Je n'entends pas me réjouir de pouvoir vivre vieux et malade plus longtemps ! Au contraire : j'aimerais viser 30 ans de qualité pour profiter de la vie. À mon avis, le supplément de 30 ans serait lui-même sous-estimé.

Il y a déjà plus de dix ans, j'ai décidé de consacrer le reste de ma carrière et de ma vie à la recherche de l'optimisation de la longévité en santé. Mon domaine d'expertise est de garder les gens en santé, capables de profiter de la vie, plus longtemps. Une belle mission, non ? Nous aurons peut-être un jour des médecins spécialisés en longévité, qui sait ?

Ce livre est né à la fois d'une démarche personnelle et d'un engagement social ; il expose ce que j'aimerais faire du temps qui m'est imparti. J'aurais voulu mieux connaître mon père, avoir l'occasion de le voir vieillir et de partager sa vie beaucoup plus longtemps que je ne l'ai fait. Mais hélas, ses mauvaises habitudes de vie ont contribué à l'emporter et je me suis promis, pour lui, pour moi et pour chacun de vous qui lisez ce livre, d'aider à conserver en santé les gens qui nous sont chers.

« La vie est précieuse et il faut en prendre soin
pour pouvoir en profiter. »

Dans ce livre, vous découvrirez par étapes mon protocole de longévité qui prend appui sur la science récente, mais aussi sur mes hypothèses. Comme scientifique dans ce domaine, j'ai évidemment des opinions, mais aussi une compréhension approfondie de la biologie

de la longévité qui m'a permis d'élaborer une vision de l'avenir de ce champ de recherche. Si ce livre se veut le plus complet possible quant aux connaissances courantes, il constitue également un exercice de projection m'obligeant à étirer ma zone de confort habituelle.

Il est facile de dire « les données démontrent » ou encore « la science semble démontrer que », les recherches de pointe permettent aux experts, et j'ai la prétention d'en être un, d'affirmer : « Personnellement, les connaissances dont je dispose me permettent de croire que “tel élément” est très important dans un contexte de longévité. » Je me suis astreint à cet exercice d'écriture difficile au risque de devoir revenir sur mes hypothèses plus tard, pour ne vous livrer rien de moins que ce que je crois être le meilleur protocole de longévité : le protocole SynHormèse 24-7-12.

Vous trouverez ici, en plus des dernières avancées de la science, tout ce que je mets en application personnellement au quotidien. J'ai conçu ce protocole en visant à vous aider à faire de même en vous confiant tous mes « secrets », c'est-à-dire les hypothèses que j'ai formulées et mises à l'épreuve.

Je dédie ce livre à mes enfants, à qui j'ai promis de toujours être là. C'est ma façon d'honorer au mieux ma promesse et d'encourager tous ceux et celles qui tiennent à la vie et au vieillissement en santé à en faire autant.

1/ CE QUE LA NATURE NOUS ENSEIGNE

S'inspirer de la nature est une approche pertinente et productive. La nature a façonné la vie sur Terre pendant 3,8 milliards d'années. Les stratégies qu'elle a déployées pour permettre à des organismes vivants de vivre plus longtemps ont été finement sélectionnées et optimisées au fil des millénaires. Il n'est pas toujours possible de reproduire ces mécanismes, mais nous pouvons trouver des moyens de favoriser un même objectif, celui de vivre en santé plus longtemps. C'est l'objectif que je me suis donné en élaborant mon protocole de longévité Syn-Hormèse 24-7-12.

On appelle les animaux qui vivent plus longtemps que d'autres de taille équivalente des animaux qui présentent un quotient de longévité positif. Si l'on trace un graphique de la longévité des organismes vivants en fonction de leur poids, on obtient une droite : les animaux qui vivent plus longtemps que l'âge indiqué sur la droite ont un quotient de longévité positif. La corrélation de la longévité avec le poids est la plus juste que l'on connaisse : plus un organisme est gros, plus il a de chances de vivre longtemps. Pour l'essentiel, plus un organisme est petit, plus il se développe rapidement et vieillit aussi rapidement. Nous y reviendrons.

Les secrets de la nature

Les stratégies utilisées par les organismes qui vivent très longtemps peuvent nous donner des pistes pour optimiser la longévité en santé des êtres humains. Pensons à l'hydre, un organisme aquatique qui ne vieillit pas grâce à ses protéines FOXO, ces facteurs de transcription

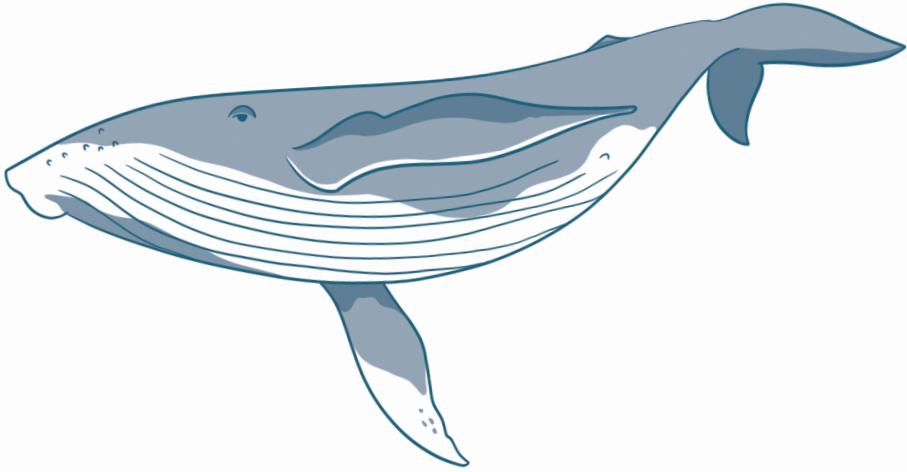
de l'ADN dont certaines variantes, des mutations du gène chez l'humain, augmenteraient considérablement les chances d'atteindre l'âge de 100 ans. Notons qu'un facteur de transcription est une protéine qui se lie à l'ADN pour promouvoir certaines fonctions particulières de notre génétique.

Chez l'humain, il s'agit du facteur de transcription FOXO3. Évidemment, sa présence n'est pas suffisante pour permettre à elle seule la régénération des cellules à l'infini. Ce facteur de transcription est à l'origine de la modulation d'un grand nombre de processus cellulaires, dont l'apoptose – la mort cellulaire programmée qui remplace les cellules endommagées –, la croissance, la quiescence (maturité) cellulaire et la résistance au stress grâce à la production d'enzymes antioxydantes naturelles. Plusieurs études indépendantes ont démontré qu'une variante du gène FOXO3a est surreprésentée chez des gens ayant vécu très longtemps, et ce, en Allemagne, en Chine, en Italie et aux États-Unis.

Mise à part l'hydre, il existe d'autres organismes ayant une longévité supérieure à la moyenne et qui nous offrent des pistes sur de nouvelles approches de longévité en santé.

LES ANIMAUX QUI VIVENT PLUS LONGTEMPS

La longévité des organismes vivants est quelque chose de fascinant. Saviez-vous que certaines espèces de bivalves, des mollusques comme les huîtres ou les moules, peuvent vivre plus de 500 ans ? Certaines tortues vivent jusqu'à 175 ans, des lézards, jusqu'à 150 ans, la grande baleine boréale, jusqu'à 200 ans, etc. Il existe même une espèce de méduse de la mer des Caraïbes qui est capable de rajeunir pour revenir à sa période de reproduction. Serons-nous en mesure un jour de mieux comprendre les processus en jeu et de « rajeunir » nous aussi ? Eh bien, c'est déjà commencé. Quelques études récentes ont été en mesure de démontrer un rajeunissement chez l'humain. Nous y reviendrons.



Contrairement à ce que l'on pourrait penser, le vieillissement n'a pas de raison d'être biologique qui pourrait s'expliquer par un objectif de survie de l'espèce comme c'est le cas du principe de la sélection naturelle de Darwin. Le vieillissement ne résulte pas non plus de l'accumulation d'usure ou du simple raccourcissement des télomères, ces structures qui se trouvent aux deux bouts des chromosomes et qui ont une fonction de protection durant la division cellulaire. Il existe bel et bien des processus biologiques qui poussent les cellules à vieillir. Processus que l'on dit « quasi programmés », parce qu'ils sont programmés, mais pas pour le vieillissement. Ils n'ont aucun rôle biologique pour l'espèce une fois passée l'étape de la maturité.

Afin de mieux comprendre leurs stratégies, nous nous attarderons au vieillissement de quelques organismes qui vivent très longtemps. Rappelons-nous qu'en général, la meilleure corrélation observable avec la longévité des animaux est la taille. Sauf quelques exceptions notables précitées, plus un organisme est petit, moins il vivra longtemps. De même, en règle générale, d'un organisme à l'autre, quand la taille double, la longévité augmente de 16 %. Observé tant chez la souris que chez la grande baleine boréale, en passant par l'éléphant et l'humain, ce facteur expliquerait 63 % de toute la variation de la vitesse de vieillissement observée dans le monde vivant. Cela dit, certains organismes échappent à cette règle ; ils connaissent une longévité sensiblement plus élevée que d'autres organismes de même taille. On dit de ces organismes qu'ils ont un quotient de longévité positif.

Qui sont-ils ?

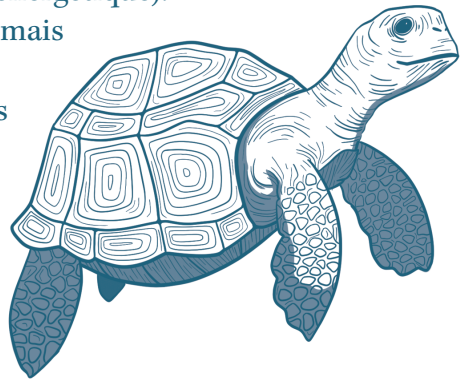
Quelques organismes vivants ont une longévité exceptionnelle. Dans certains cas, nous comprenons de mieux en mieux pourquoi il en est ainsi, tandis que dans d'autres, les raisons de cette durée demeurent nébuleuses. Voici quelques espèces dignes de mention :

1. La méduse immortelle (*Turritopsis dohrnii*). Surnommée l'« immortelle », cette petite méduse de la mer des Caraïbes a la capacité unique de régénérer son corps et de revenir à un stade de jeunesse après avoir atteint la maturité sexuelle. En théorie, cette espèce peut vivre éternellement, à condition de ne pas être victime de prédateurs ou d'un accident mortel.
2. Le quahog nordique (*Arctica islandica*). Communément appelé palourde de mer, ce mollusque bivalve (un bivalve est un organisme à deux coquilles comme les moules ou les huîtres) est réputé pour sa longévité exceptionnelle. Certains individus vivent plus de 500 ans, ce qui fait de ce bivalve l'un des animaux ayant vécu le plus longtemps sur Terre.
3. Le requin du Groenland (*Somniosus microcephalus*). Cette espèce de requin est l'une des plus imposantes du règne animal, pouvant atteindre une longueur de plus de 6 mètres. Avec le grand requin blanc, il est le prédateur terrestre le plus gigantesque. Des études ont révélé que certains individus peuvent vivre jusqu'à 400 ans. Ce requin atteindrait la maturité sexuelle aux environs de 150 ans.
4. Le sébaste aux yeux épineux (*Sebastes aleutianus*). Ce poisson osseux présente une longévité respectable. L'âge d'un spécimen pêché au sud de l'Alaska a été évalué à 205 ans.
5. La baleine boréale (*Balaena mysticetus*). Des études ont suggéré que certaines baleines boréales, les mammifères vivant le plus longtemps, peuvent être âgées de 200 ans. Des observateurs ont repéré des femelles de cette espèce âgées de 90 ans ayant toujours la capacité de se reproduire.
6. L'oursin rouge (*Strongylocentrotus franciscanus*). Considéré comme une espèce à sénescence négligeable (à très faible vieillissement), l'oursin rouge, selon certaines estimations, pourrait vivre jusqu'à 200 ans dans son milieu naturel, sans

augmentation de son taux de mortalité lié à l'âge ni déclin de sa capacité de reproduction. Ces animaux atteignent la maturité sexuelle âgés de 1 à 2 ans environ. Les espèces d'oursins à plus longue durée de vie ont des coquilles et des épines plus épaisses que ce qu'on observe chez d'autres espèces, en plus d'avoir davantage de gènes associés à l'immunité innée, c'est-à-dire des mécanismes de défense plus importants. Une étude a démontré chez ces oursins de faibles niveaux de prolifération cellulaire (une faible croissance) et d'apoptose (la mort cellulaire qui déclenche le remplacement des cellules endommagées) dans les tissus internes, en accord avec leurs faibles taux métaboliques (une faible capacité énergétique).

Chez eux, tout se ferait lentement, mais sûrement.

7. La tortue géante des Galapagos (*Chelonoidis nigra*). Célébrés pour leur longévité, certains individus de cette espèce ont vécu plus de 100 ans, voire 150 ans. L'une des tortues les plus connues, qu'on a appelée Harriet, aurait vécu environ 175 ans.



8. La lamproie de rivière (*Lethenteron camtschaticum*). L'âge de certains individus a été attesté à 100 ans, voire plus. Aussi appelée lamproie arctique, cette espèce de lamproie d'eau douce est présente dans le nord-ouest du Canada.
9. La salamandre de grotte (*Proteus anguinus*). Seule représentante de son genre, cette salamandre blanche pourrait vivre 100 ans. Elle ne démontre aucun signe de vieillissement. Complètement aveugle, elle se débrouille grâce à ses autres sens très développés, soit l'odorat et le toucher.
10. Les chauve-souris (*Myotis brandtii* et *Myotis myotis*). Le murin de Brandt (*Myotis brandtii*) est une des espèces de chauve-souris connues pour sa longévité exceptionnelle, de 40 ans environ. Sa cousine, la chauve-souris à oreilles de souris (en anglais, *mouse-eared bat*, *Myotis myotis*) vit elle aussi très longtemps : un

individu aurait atteint l'âge de 37 ans. Vivre jusqu'à 37 à 40 ans peut nous sembler anodin, mais il s'agit d'une durée de vie de huit à dix fois supérieure à celle d'autres rongeurs de même taille. Une longévité de dix fois supérieure à celle de ses semblables, c'est ce qu'on appelle une *longue vie*.

Les espèces à longue durée de vie sont définies comme celles vivant au moins deux fois plus longtemps que d'autres espèces de leur taille. La longévité relative à la taille constitue le *quotient de longévité*. Chez les espèces à longue durée de vie, le quotient de longévité est supérieur à 2 : elles vivent au moins deux fois plus longtemps qu'un organisme similaire de même taille. Cette mesure est particulièrement utile pour définir des mécanismes qui permettraient de vivre en santé plus longtemps. On notera que le quotient de longévité de l'humain est légèrement supérieur à 4,5.

Le rat-taupe nu (*Heterocephalus glaber*)

Cette espèce est parmi les plus étudiées en sciences de la longévité : pesant 35 g environ, elle vit un peu plus de 30 ans, huit fois plus longtemps que d'autres rongeurs de même taille. De plus, elle garde toutes ses capacités durant les deux tiers de son existence. C'est comme si un humain de 80 ans avait conservé un âge biologique de 30 ans ! Ça fait rêver...

Le rat-taupe nu ne perd pas de densité osseuse en vieillissant et ne semble pas connaître de déclin cognitif. Son métabolisme de base, c'est-à-dire la quantité d'énergie qu'il consomme au repos, son activité biochimique et sa production antioxydante ne changent pas non plus. L'espèce ne vit aucune maladie associée au vieillissement, aucune augmentation de son taux de mortalité, aucun cas de cancer (jamais observé à l'état naturel), aucune maladie dégénérative. Les traits du vieillissement apparaissent à un âge avancé, vers 28 ans ; chez le rat-taupe nu, cet âge est l'équivalent de plus de 90 ans chez l'humain. Il vit donc toute une vie en pleine santé et demeure capable de se reproduire jusqu'à la toute fin.

Cet étrange rongeur est le seul de son genre et de sa sous-famille ; il n'existe aucune autre espèce de rat-taupe nu. Il vit sous terre, dans

une structure sociale rappelant celle des insectes sociaux comme les fourmis ou les abeilles. Une seule femelle reproductrice donnera naissance à des rejetons que toute la colonie prendra soin de protéger et de nourrir. Les individus de la colonie travaillent ensemble à l’approvisionnement et à tout ce qui est nécessaire pour que la colonie subsiste. Cette organisation sociale est commune à un seul autre mammifère, un autre type de rat-taupe appartenant à une autre famille de rongeurs, qui, lui, possède des poils.

Le plus surprenant, c’est que les jeunes rats-taupes nus produisent plus de *radicaux libres* que ce que l’on observe typiquement chez les souris. Les radicaux libres sont des atomes ou des molécules instables parce qu’il leur manque un électron ; on peut les qualifier de rouille du monde vivant puisqu’ils provoquent de l’oxydation qui endommage les protéines, les lipides et les cellules. La production de radicaux libres par les rats-taupes nus n’augmente pas à mesure qu’ils vieillissent, tout comme le niveau d’endommagement de leurs protéines, contrairement à ce qui se passe chez les souris. La grande stabilité des protéines des rats-taupes nus explique de plus le niveau de résistance élevé observé dans leurs cellules en culture. Cette longévité et cette résistance accrues résultent de leurs systèmes de maintenance et de réparation très performants.

Pourquoi vivent-ils plus longtemps ?

Comme nous l’avons mentionné, certains organismes à longue durée de vie ont été étudiés de près. À la lumière de cet examen, les stratégies qu’emploie la nature pour défier le vieillissement sont généralement convergentes : sans être exactement les mêmes, elles permettent d’atteindre les mêmes résultats. Par exemple, il existe une corrélation positive entre la longévité d’une espèce et les faibles températures ambiantes, généralement associées à un métabolisme plus lent pour les organismes à sang froid. Cet effet du métabolisme lent peut être observé chez d’autres organismes pour d’autres raisons et peut être lié à des capacités d’hibernation ou encore à une croissance très lente. Une chose est certaine : le métabolisme lent est caractéristique d’une longévité supérieure.

L'avantage de ne jamais arrêter

La grande longévité du requin du Groenland serait attribuable, du moins en partie, à un métabolisme lent associé à une croissance très lente. De plus, cette croissance, d'environ 1 cm par année, ne s'arrête jamais. Nous verrons plus loin que le vieillissement des organismes vivants est directement proportionnel à leur vitesse de développement et qu'il peut être lié à l'arrêt de la croissance à l'âge adulte. Si la croissance s'arrête, les mécanismes cellulaires liés à cette croissance sont toujours actifs et nuisent au bon fonctionnement des cellules. On peut considérer que le niveau de dysfonction créé par l'arrêt de croissance est proportionnel à la vitesse de la croissance en question. Plus l'organisme se développe rapidement, plus les mécanismes du développement nuiront au bon fonctionnement cellulaire après l'arrêt de la croissance.

Le requin du Groenland a donc deux grands avantages : 1) il se développe très lentement et 2) sa croissance ne s'arrête jamais. Ce deuxième critère ne pourrait pas, bien sûr, s'appliquer à la majorité des organismes vivants, dont la croissance est limitée par d'autres facteurs. Le requin du Groenland étant un organisme aquatique, le poids exercé sur ses organes, par exemple, est moins limitant qu'il le serait sur un organisme terrestre.

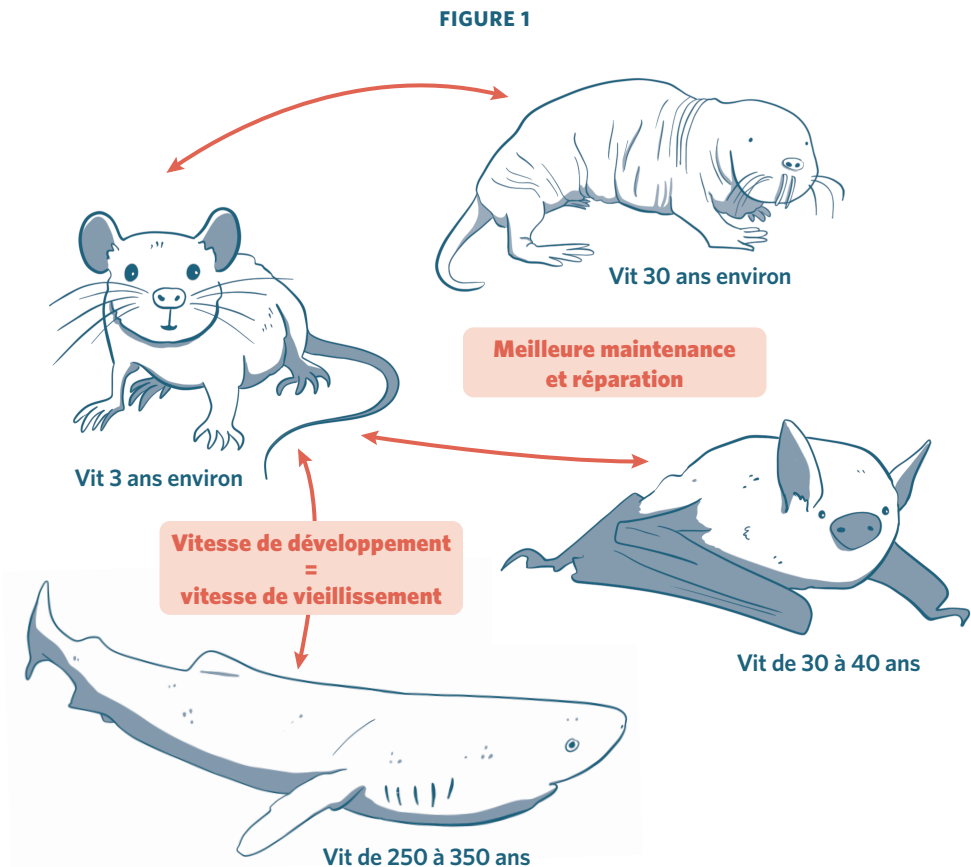
Un bon système d'entretien

En regardant de plus près les organismes ayant une longue durée de vie, il nous est possible de constater qu'ils ont généralement de multiples avantages qui expliquent leur longévité. Les requins du Groenland ont dans leur corps des niveaux élevés d'antioxydants naturels, ce qui peut réduire les dommages cellulaires causés par le stress oxydatif, un facteur associé au vieillissement. De plus, ces requins possèdent des mécanismes cellulaires qui maintiennent la stabilité de leur génome. Une stabilité génomique élevée leur permet de limiter les erreurs de réplication de l'ADN, les mutations et les dommages génétiques. Et s'il se produisait des erreurs, les requins du Groenland auraient une capacité de réparation de l'ADN plus robuste, ce qui pourrait prévenir les dommages à long terme et contribuer à leur longévité accrue. Les mécanismes cellulaires de réparation de l'ADN sont essentiels pour maintenir l'intégrité génétique et réduire l'accumulation de mutations.

Pour mieux comprendre les avantages que possèdent ces espèces, on peut séparer les stratégies de longévité en deux grands groupes :

1. La poussée de l'organisme à vieillir, liée à la vitesse de développement.
2. La résistance aux perturbations causées par cette poussée du vieillissement cellulaire, c'est-à-dire l'efficacité des systèmes de maintenance et de réparation.

On constate que les deux stratégies sont appliquées, individuellement ou de façon simultanée, par les organismes qui vivent plus longtemps.



Stratégies utilisées par des organismes qui vivent longtemps : ralentir sa croissance (son vieillissement) et prolonger ses capacités de maintenance et de réparation.

On peut ainsi formuler deux grandes stratégies d'intervention :

1. soit on agit sur la vitesse du développement et par conséquent sur la vitesse du vieillissement,
2. soit on développe des stratégies pour mieux résister aux dommages causés par le vieillissement cellulaire, qui réduit les capacités de réparation, l'autophagie, l'efficacité des mitochondries, la stabilité de l'ADN et le bon fonctionnement des cellules de façon globale.

Les organismes qui vivent le plus longtemps en santé comme le requin du Groenland possèdent des mécanismes qui agissent des deux manières. Pour espérer les imiter, il faut s'attarder aux stratégies qui agissent sur leurs mécanismes associés. Mon protocole longévité Syn-Hormèse 24-7-12 repose sur ces stratégies. Il s'agit ni plus ni moins d'une adaptation à la longévité en santé.

Une question d'adaptation

Revenons au rat-taupe nu. Un grand nombre de capacités ou d'adaptations chez celui-ci peuvent expliquer sa grande longévité. Comme les rats-taupes nus vivent dans des réseaux de galeries souterraines pouvant atteindre de 7 à 8 pieds de profondeur, il est possible que la faible circulation d'air les ait amenés à développer à la fois de la tolérance à de faibles niveaux d'oxygène, à une consommation alimentaire plus restreinte, ce qui serait lié à une meilleure efficacité mitochondriale, et à des capacités de résistance hors du commun. Jusqu'à l'âge de 27 ans, ils montrent une grande stabilité génétique.

Les rats-taupes nus ont également un faible taux de certains acides aminés en circulation sanguine, particulièrement les acides aminés liés à la méthionine. Cet état ressemble à ce qui est observé durant les périodes de jeûne, à la fin de la saison morte, chez les écureuils qui hibernent ou encore chez les rats à qui l'on restreint l'apport en méthionine; on constate que ces rats vivent plus longtemps. En effet, la restriction protéique, plus particulièrement la réduction de la méthionine et des acides aminés branchés, augmente l'espérance de vie des rongeurs. Les mécanismes à l'origine de cette longévité accrue sont bien connus et aussi présents chez l'humain. Nous en parlerons aux pages 51 à 59.

On notera également que la vitamine E et plusieurs molécules de la famille de la spermidine, dont les polyamines qui stimulent les mécanismes d'autophagie, ou recyclage cellulaire, sont présentes en plus grande quantité chez le rat-taupe nu que chez la souris. Chez la souris vieillissante, on observe une baisse de la spermidine, ce qui n'est pas le cas du rat-taupe nu.

La fonction mitochondriale constitue un autre facteur de longévité important. Rappelons l'effet nocif des radicaux libres, ces molécules oxydantes : les rats-taupes nus maintiennent une faible dépolarisation des membranes de leurs mitochondries, ces organites qui fournissent à la cellule l'énergie dont elle a besoin. Ce phénomène, qui confère une protection contre le risque de production de radicaux libres, disparaît avec l'âge chez les rongeurs, qui vivent moins longtemps que les rats-taupes nus et les chauves-souris ayant une grande longévité.

Nous adapter nous-mêmes

On peut faire le même constat en comparant des souris avec des chauves-souris, dont l'espérance de vie est beaucoup plus longue : les chauves-souris sont plus résistantes. Sans entrer dans les détails, la plus grande stabilité des protéines chez les chauves-souris ne serait pas attribuable aux mêmes mécanismes que ceux que l'on retrouve chez les rats-taupes nus. Il s'agirait plutôt de mécanismes évolutifs convergents, soit de deux mécanismes différents ayant évolué vers la même fonction et qui permettent une plus grande longévité. Les mécanismes en question font tous partie des mécanismes naturels de maintenance et de réparation de l'organisme. La différence repose sur le mécanisme favorisé par l'évolution pour atteindre cet objectif.

L'objet de cet ouvrage, mon protocole longévité SynHormèse 24-7-12, est une méthode pour activer certains de ces mécanismes par la modification des habitudes de vie. Par exemple, je discuterai aux pages 206 à 208 de la thermothérapie. L'augmentation momentanée de la température du corps humain, par l'usage d'un sauna ou d'un spa à domicile, stimulerait la production de protéines de réponse aux chocs thermiques (on parle en anglais de *heat shock proteins*, ou HSP) ; ces fluctuations protègent ou réparent nos protéines cellulaires et augmentent ce faisant la stabilité de nos protéines. Le fait d'adopter des

habitudes de vie qui stimulent ces mécanismes devrait procurer des bénéfices de longévité au même titre que ceux que l'on peut observer dans la nature chez les animaux qui vivent particulièrement longtemps.

Je maintiens que le célèbre énoncé de Charles Darwin s'applique au vieillissement et souligne l'importance des stratégies présentées dans mon protocole longévité: « Les espèces qui survivent ne sont pas les espèces les plus fortes, ni les plus intelligentes, mais celles qui s'adaptent le mieux aux changements. » Il s'agit d'espèces robustes; en biologie, la robustesse est la capacité d'un système de maintenir sa stabilité.

Au cours des processus du vieillissement, nos cellules subissent de multiples changements qui affectent leur capacité à bien fonctionner. Les organismes à longue durée de vie ont développé des stratégies qui augmentent leur robustesse pour maintenir le bon fonctionnement de leurs cellules. Le protocole SynHormèse 24-7-12 vise à augmenter notre robustesse afin de conserver le bon fonctionnement cellulaire et permettre une plus grande longévité en santé.

Importance de la vie sociale

Je mentionnerai ici un dernier élément associé à une longévité accrue: les retombées positives de la vie sociale. La relation entre la qualité de la vie sociale et le risque de mortalité est connue chez l'humain depuis longtemps, mais des études récentes sont venues démontrer le même phénomène général chez d'autres mammifères sociaux. Ces études révèlent que l'intégration sociale, le soutien social et, à un moindre degré, le statut social prédisent, comme autant de variables indépendantes, la durée de vie d'au moins quatre ordres de mammifères. De plus, les espèces animales qui ont des structures ou des relations sociales ont, significativement, une plus grande espérance de vie que des espèces comparables n'en ayant pas.

Malgré les différences observables entre les facteurs qui structurent l'environnement social des humains et ceux qui structurent la vie sociale des autres animaux, ces facteurs ont des effets d'une ampleur comparable chez d'autres mammifères et chez les humains. Tout comme pour nous, plusieurs caractéristiques sociales permettent de prédire la longévité de ces mammifères tandis que l'adversité sociale, au début de la vie en particulier, peut compromettre étroitement la survie de l'animal.

LES CONCLUSIONS D'ÉRIC

- Il est pertinent de s'inspirer des stratégies naturelles des différentes espèces animales pour favoriser une plus grande longévité chez l'humain.
- Il existe plusieurs façons d'obtenir le même type de résultats ou de stimuler le même mécanisme. La nature a souvent emprunté des chemins différents pour se rendre à la même destination évolutive.
- Les approches les plus productives mettent toujours à profit des synergies entre les stratégies de longévité. Le phénomène de synergie occupe une place centrale autant pour expliquer l'efficacité de certaines espèces vivantes à maintenir un bon fonctionnement cellulaire pendant plus longtemps que pour comprendre l'importance de viser à mettre en application l'ensemble du protocole longévité qui sera élaboré dans cet ouvrage : le protocole SynHormèse 24-7-12.

LES POPULATIONS CENTENAIRES

Nous ne reprendrons pas la description détaillée des habitudes de vie des populations centenaires puisque cela a déjà fait l'objet de multiples ouvrages. J'en rapporterai tout de même les principaux points en insistant sur certains éléments. Notre objectif ne devrait pas être de répliquer la façon de vivre des populations centenaires, dont les témoignages ont d'ailleurs été contestés récemment par des chercheurs, mais bien d'optimiser les habitudes de vie inspirées de ces populations en tenant compte de la science récente.

Quelles sont-elles ?

Il existe cinq régions bien documentées dont les habitants connaissent une plus grande espérance de vie : la région d'Okinawa, au Japon ; l'île de la Sardaigne, en Italie ; une petite communauté religieuse à Loma Linda, en Californie ; la péninsule de Nicoya, une région montagneuse du Costa Rica ; et l'île d'Ikaria, en Grèce.

Ces régions, catégorisées comme des « zones bleues », comptent un nombre élevé de centenaires encore en santé. Leurs communautés remarquables partagent un certain nombre de critères reconnus comme pouvant accroître la longévité :

- une diète riche en végétaux,
- de l'activité physique modérée intégrée au mode de vie,
- une vie sociale ou familiale très importante,
- une dimension spirituelle qui permet de donner un sens à la vie et qui en réduit les éléments stressants.

Ces populations ont conservé une bonne santé toute leur vie. Par exemple, la population de la péninsule du Nicoya, au Costa Rica, est celle ayant le plus bas taux de mortalité moyen du monde entier. Une personne âgée de 60 ans vivant là-bas a quatre fois plus de chances de vivre jusqu'à 90 ans que l'Américain moyen.

Okinawa

La population la plus connue et la plus étudiée pour sa forte proportion de centenaires est celle d'Okinawa. Cette île au sud du Japon fait partie d'un archipel constitué d'un grand nombre d'îles qui forment une réserve naturelle abritant des espèces animales uniques. On y retrouve de quatre à cinq fois plus de centenaires qu'en Amérique du Nord ; les personnes qui descendent des habitants d'Okinawa ont de deux fois et demie à cinq fois plus de chances de vivre jusqu'à l'âge de 90 ans que la moyenne nord-américaine.

Bien que le Japon soit le pays industrialisé dont les citoyens ont la plus grande espérance de vie du monde, celle des résidents d'Okinawa est supérieure de 4 à 5 % à celle du reste du Japon. Soulignons au passage que cette région, qui compte le plus faible taux de médecins par habitant au Japon, est celle qui présente néanmoins la plus grande

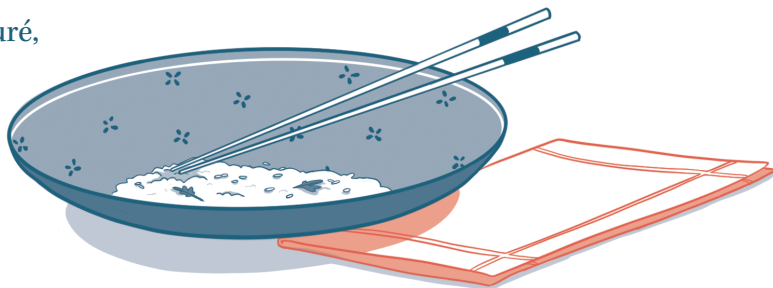
longévité. La population de l'île d'Okinawa est aussi à l'origine de la plus importante étude de suivi de centenaires du monde. Amorcée en 1976, cette étude a suivi plus de 900 centenaires jusqu'à ce jour. Les insulaires ont pu préserver une culture unique, distincte de la culture japonaise traditionnelle en matière d'alimentation, d'art et de religion. Plus nombreuses que la moyenne japonaise, les familles demeurent habituellement sous le même toit ou à proximité dans le même village.

Vers la fin des années 1980, des facteurs génétiques communs associés à l'inflammation avaient déjà été remarqués dans la population d'Okinawa. De plus, on a constaté chez les habitants un état de santé exceptionnel : de faibles taux de maladies cardiovasculaires, une plus forte densité osseuse, une plus faible perte cognitive en vieillissant, etc. C'est apparent : ces individus vieillissent « en santé » ; dans 80 % des cas, ils demeurent sans problème de santé avant l'âge de 80 ans. La majorité des centenaires n'ont eu aucun enjeu de santé « sérieux » avant leurs 100 ans. Cependant, leur santé se détériore entre 100 et 105 ans. Notez que le cancer ou les maladies cardiovasculaires ne sont pas les premières causes de décès des centenaires japonais : c'est plutôt la pneumonie.

L'alimentation des Okinawiens

Reconnue pour ses bénéfiques santé importants, la diète Okinawa comprend :

- ▶ peu de viande,
- ▶ beaucoup de légumes,
- ▶ du soya,
- ▶ du poisson,
- ▶ aucun produit de grains raffinés (farines blanchies),
- ▶ peu de sel,
- ▶ peu de gras saturé,
- ▶ peu de produits laitiers.



ET SI JE VOUS DISAIS QUE VOUS POUVIEZ ESPÉRER VIVRE 10, 20 OU 30 ANS DE PLUS, EN SANTÉ, GRÂCE À LA SCIENCE DE LA LONGÉVITÉ ?

Ce n'est pas de la science-fiction, mais bien ce que tendent à démontrer les recherches actuelles en longévité et vieillissement humains : chacun peut agir concrètement pour *vieillir jeune*, c'est-à-dire vivre plus vieux en profitant d'une santé optimisée.

Dans cet ouvrage, je vous explique comment faire, en perçant à jour les secrets des centenaires, en démythifiant le jeûne et l'activité physique, et en présentant tout ce qu'il faut savoir sur les gérosuppresseurs, ces molécules anti-vieillessement.

En adoptant les recommandations de mon protocole longévité, une méthode simple, raisonnée et soutenue par la science, vous vous offrirez du temps, et la liberté de décider ce que vous en ferez.



Docteur en biologie et chercheur dans le domaine du vieillissement, Éric Simard Ph. D. est à l'origine de découvertes importantes pour ralentir les processus du vieillissement, en partenariat notamment avec l'Université Concordia, à Montréal. Il est président de Idunn Technologies depuis 2013, et de l'Association professionnelle pour la santé intégrative depuis 2020.

