

NeuroSciences & Sociétés Plurielles

Michel Lefebvre

avec le concours de
Dominique Blanchard
Yvonne Mignot-Lefebvre

préface
Gilles Van Der Henst



ADICE-édition

3. La Nutrition

3.1. La personne

3.1.1. L'essentiel

Après les besoins de mobilité et d'adaptation à l'environnement, le besoin de nutrition est le besoin le plus urgent, dans la quotidienneté, que nous ayons à satisfaire. Cependant, dimension supplémentaire, se nourrir est associé à toutes sortes de souvenirs, de ressentis, de plaisirs ou de déplaisirs. J.R. Stevenson en témoigne tout le long de son périple dans les Cévennes.



J'ouvris alors une boîte de saucisses boulonnaises et cassai une tablette de chocolat. C'était là tout ce que j'avais à me mettre sous la dent. Voici qui peut sembler

désagréable, pourtant je mangeai chocolat et saucisse ensemble, morceau après morceau, en manière de pain et de viande...Mais je n'avais pas le choix et j'avais faim. J'ai dîné de bon appétit et fumé une des meilleures cigarettes de ma vie. R.L. Stevenson.

👉 [ST300](#) R.L. Stevenson. Voyage avec un âne dans les Cévennes.

Pour assouvir ce besoin, il est maintenant généralement admis qu'un grand nombre d'espèces ont découvert qu'il était plus facile de se nourrir en groupe plutôt qu'isolé : chasse plus efficace, sécurité accrue, échange d'informations et de connaissances. Elles ont alors formé des meutes, des hardes... Il y a quelques centaines de milliers d'années des primates évolués, les Néandertaliens et les Homo sapiens, sont apparus avec notamment une partie du cerveau - le lobe préfrontal - particulièrement développée permettant une quête de nourriture élaborée impliquant échange, parole, imagination, stratégie. À moins que la quête de nourriture ait été l'un des facteurs d'évolution du cerveau. Quoiqu'il en soit, les groupes se sont transformés en hordes.

(...) la vieille image de la « horde » primitive errante est certainement fautive : un certain glissement progressif du territoire du groupe est possible aussi, mais la situation normale est dans la fréquentation prolongée d'un

territoire connu dans ses moindres possibilités alimentaires. A. Leroi-Gourand. *le Geste et la Parole, t. I, p. 213.*

Au sein des hordes puis entre hordes se tissaient des relations, des échanges complexes. Les phénomènes de sociétés subdivisées en organismes sociaux apparaissaient. L'être humain devenait de plus en plus dépendant, pour sa subsistance et pour sa vie psychique, d'organismes sociaux qu'il contribuait par ailleurs à multiplier et à connecter dans d'infinies combinaisons. Dès lors, se nourrir n'était plus simplement qu'une affaire d'estomac et de cueillette mais aussi de cerveau et d'organisation sociale.

Ces explications ne sont pas vraiment neuves. Yuval Noah Harari en fait l'histoire dans son ouvrage *Sapiens*, Albin Michel (2014). Nombre de philosophes, historiens, sociologues et d'ethnologues développent ces thèses. Pourtant, curieusement, notons que jusqu'au début des années 2000 la nutrition n'était pas vraiment un sujet qui passionnait les chercheurs en neurosciences, comme le souligne Sonia Pellissier, maître de conférences au Laboratoire Inter-universitaire LIP-PC2S. Le nombre de publication sur la nutrition a explosé à partir de 2005. En France, le professeur de médecine, Jean Trémolières (décédé en 1974) était l'un des rares chercheurs à s'être attaqué à ce problème. Nous recommandons vivement de regarder ses interviews visionnaires.

👉 **ST30Z** Jean Trémolières. La nutrition.

Le célèbre mathématicien, Alexander Grothendieck, lors d'une conférence prémonitoire sur la science donnée au Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire (CERN) en 1972, s'étonnait qu'il n'existait pas de prix Nobel de l'agriculture, activité qui, pourtant, conditionne la vie de la totalité de l'humanité. En 2020, il n'existe toujours pas de prix Nobel de l'agriculture. Voir sa conférence longue mais passionnante.

👉 **ST30Z** Alexander Grothendieck. Allons-nous continuer la recherche scientifique ?

Il semble que trois faits aient brusquement accéléré la recherche : la mise en évidence du tissu de neurones tapissant notamment les intestins, au point de parler de 2ème cerveau, dénommé le **Système Nerveux Entérique**; celui des **circuits cérébraux à large échelle** conduisant à penser que les fonctions supérieures du cerveau mobilisaient aussi le système digestif; et enfin, celle du rôle complexe des populations de bactéries colonisant nos intestins, le **biotope**. Se sont ajoutés des problèmes à caractères épidémiques urgents à résoudre : res-

sources planétaires, dépendance alimentaire, obésité, diabète, hypertension, toxicité, dégénérescence neuronale...

3.1.2. Mes neurones en action

Les mécanismes de la nutrition sont d'une infinie complexité tant la fonction répond à de multiples besoins de l'organisme. Cependant, l'analyse systémique - celle décrivant les constituants principaux, les entrées, les sorties, les objectifs, les relations, les fonctions, les régulations - permet de simplifier leur représentation. Un film très court de l'Inserm montre le trajet des aliments absorbés.

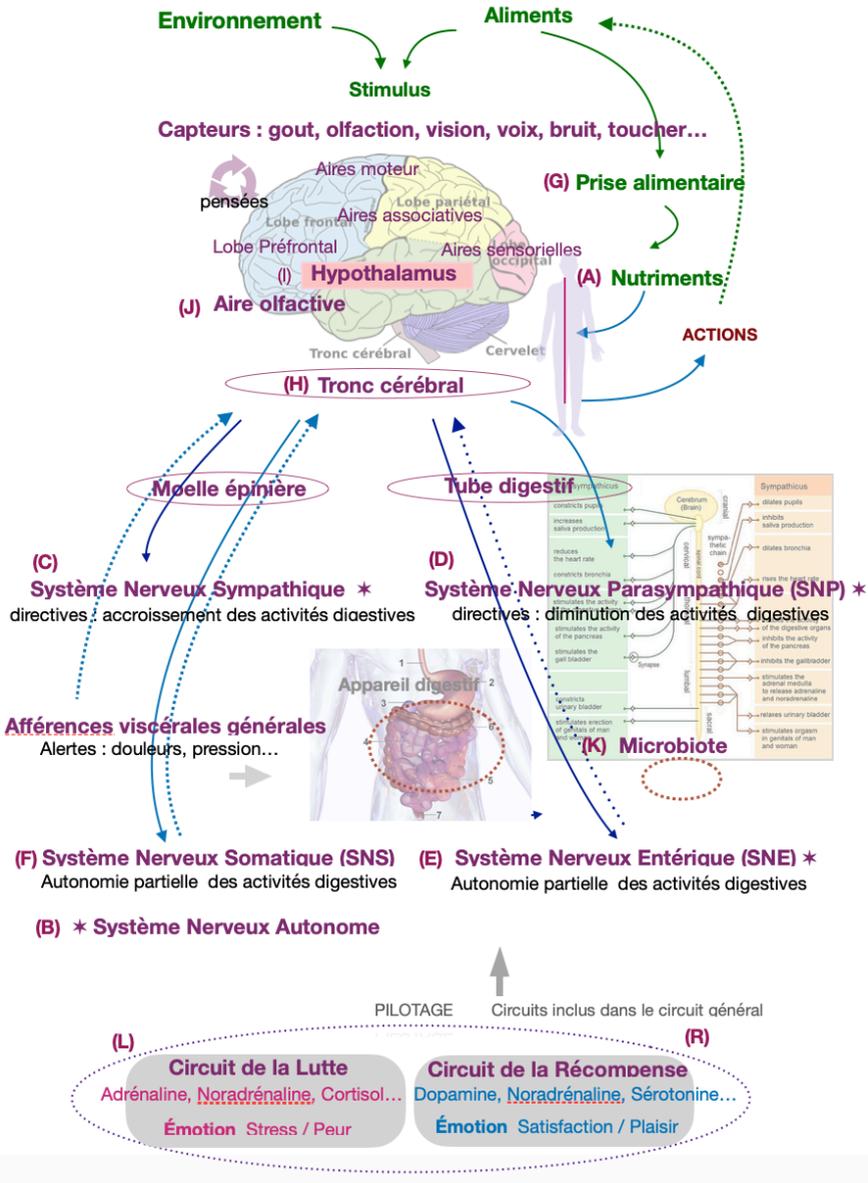
👉 [ST314](#) Le système digestif (les bases). Inserm (2017).

Le schéma

Fig. 3.1.2. La Nutrition (Personne)

Rappelons que le schéma porte uniquement sur le fonctionnement neuronal de l'appareil digestif.

LA NUTRITION personne



Les informations de base, le taux de glucide et des hormones

La **prise alimentaire** (A) nous permet d'absorber les constituants organiques et inorganiques dont le corps a besoin. Ces constituants fournissent l'énergie, permettent la création des cellules, leur renouvellement et bien d'autres fonctions.

Notre sensation de faim est commandée par deux indicateurs : la quantité de glucide dans le sang (l'apport d'énergie aux cellules) et un ensemble d'hormones.

Un taux de glucide trop bas provoque une sensation de faiblesse.

Les hormones émises par différentes cellules notamment les **cellules adipeuses** (leptines...) sont de véritables messages, indiquant au cerveau les besoins immédiats du corps.

Ainsi, nous ressentons l'état de notre corps que nous formulons avec des mots comme la faim, l'appétit, la satiété. Mais à ce mécanisme de base, que nous partageons avec tous les mammifères, se mêlent les fonctions supérieures de notre cerveau. Elles incluent, pour le meilleur et le pire, notre environnement social.

Système Nerveux Autonome (SNA)

Notre système digestif est géré par des configurations de neurones / synapses qui ramifient vers les organes du système digestif, les derniers neurones - les effecteurs - libèrent des neurotransmetteurs les faisant réagir; ces configurations sont désignées par fibres nerveuses; elles sont qualifiées d'efférentes (du cerveau vers l'organe cible) . D'autres fibres fonctionnent d'une façon inversée. Des neurones un peu spéciaux adhèrent aux organes et captent des états physicochimiques - les capteurs - pour en faire des signaux qui remontent via les fibres au cerveau; ces fibres sont qualifiées d'afférentes (de l'organe vers le cerveau).

Plusieurs classes de fibres nerveuses existent. Elles sont désignées par **Système Nerveux (SN)** ou encore par **Système Nerveux Périphérique (SNP)**. Un Système Nerveux est constitué de fibres afférentes mais pas systématiquement efférentes.

Le **Système Nerveux Autonome (SNA)** (B) est appelé autonome car il fonctionne sans trop nous demander notre avis conscient! Le Système Nerveux Autonome est composé lui-même de trois systèmes distincts : le **Système Nerveux Sympathique (SNS)** (C) qui se charge d'activer le système digestif (un peu comme l'accélérateur d'une voi-

ture); le **Système Nerveux Parasymphatique** (SNP) (D) qui se charge de tempérer son activité; et, découverte récente, le **Système Nerveux Entérique** (SNE) (E) qui constitue une sorte de 2ème cerveau.

Le Système Nerveux Sympathique est souvent considéré comme le système « combat ou fuite ». Il n'a que des fibres efférentes (au moins pour les organes du système digestif).

Le Système Nerveux Parasymphatique est souvent considéré comme le système « se reposer et digérer » ou « se nourrir et se reproduire » . Lui aussi n'a que des fibres efférentes (au moins pour les organes du système digestif).

Dans de nombreux cas, ces deux systèmes ont des modes d'actions opposées : un système *active* une réponse physiologique et l'autre *l'inhibe*.

Les deux systèmes sont formés de fibres nerveuses conduisant les ordres élaborés, principalement dans le cortex, aux organes. Le tube digestif et, notamment, les intestins sont couverts par une myriade d'effecteurs de ces deux systèmes. Cependant, nous notons qu'il n'y a pas de fibres faisant remonter d'informations des organes vers le système nerveux central.

☞ [ST311](#) Le Système Nerveux Autonome. Wikipédia en.

Le Système Nerveux Entérique (SNE) est constitué de neurones - plus de 500 millions - tapissant les parois des intestins. Ils sont capteurs ou effecteurs. Ces neurones ont aussi des connexions synaptiques entre eux leur permettant ainsi d'assurer des fonctions locales. En d'autres termes, le système nerveux entérique possède un degré d'autonomie. Il assure notamment certaines régulations au sein du fonctionnement du tube digestif... La mise en évidence de son existence, et surtout de son importance, est récente.

☞ [ST315](#) Le système entérique.

Les Afférences Viscérales Générales

Les organes du système digestif sont couverts de capteurs qui par des fibres spécialisées - Les **Afférences Viscérales Générales** - transmettent des signaux et notamment des signaux qui seront interprétés par le cerveau comme des signaux de douleurs. En d'autres termes si nous avons des brûlures d'estomac, il y a de fortes chances que des désordres existent à ce niveau là.

Le système nerveux somatique

Le **Système Nerveux Somatique** (F) couvre, comme pour le reste du corps, les muscles du système digestif et assure notamment d'autres sensations de douleur qui, rappelons-le nous, sont autant de signaux d'alertes.

Le cheminement des fibres nerveuses et le tronc cérébral

Les informations émises et reçues via le Système Nerveux Autonome voyagent dans les fibres nerveuses qui sont constituées d'enchaînement de neurones possédant des axones plus ou moins longs. Les fibres nerveuses du Système Nerveux Sympathique prennent des chemins situés au sein de la colonne vertébrale, elles forment **la moelle épinière** avec les fibres du Système Nerveux Somatique (voir les chapitres 1 et 2, la Mobilité et l'Adaptation). Les fibres du Système Nerveux Entérique et celles du Système Nerveux Parasympathique cheminent le long du tube digestif.

L'ensemble des fibres du Système Nerveux Autonome et du Système Nerveux Cérébral se rencontrent - les neurones s'interconnectent par leurs synapses - dans une zone désignée par le **tronc cérébral** (H). Ce qui se passe dans cette zone est mal connu mais il semble qu'à ce niveau un ensemble de mécanismes régulent les fonctions vitales comme le rythme cardiaque, la respiration et la pression artérielle. Mais pas seulement : Antonio Damasio, dans une conférence donnée sur le TED, décrit l'importance de cette zone dans les fonctions supérieures du cerveau y compris la conscience de soi (voir chapitre 10 Cohérence).

👉 ST1006 António Damásio. Le désir de comprendre la conscience. TED (vidéo 18mn).

L'hypothalamus

Les fibres émergent du tronc cérébral et irriguent différentes structures (zones, aires, parties) cérébrales dont une structure très présente dans les circuits cérébraux : **l'hypothalamus** (I). Cette structure, réceptrice d'information en provenance de nombreuses zones du cerveau assurent de multiples fonctions de régulation. Elle est l'une des origines des fibres efférentes dont les effecteurs donnent des ordres aux organes du système digestif (Systèmes Sympathique et Parasympathique). Notons également que l'hypothalamus est une structure cen-

trale dans le Circuit de la Récompense. Nous pourrions la comparer à la tour de contrôle d'un aéroport.

Le goût et l'olfaction

Le goût et l'olfaction sont des sens très primitifs dans l'évolution des espèces. Ils ont permis de sélectionner les aliments, de détecter les dangers, de reconnaître les membres du clan, de choisir sa ou son partenaire sexuel etc. Les informations issues des chémorécepteurs du goût (sur la langue et le palais) et olfactifs (le nez) sont transmises en circuits courts dans une zone corticale dédiée, située dans le lobe frontal tout proche du lobe préfrontal (J). Comme les choses ne sont jamais simple dans notre espèce, l'évolution a été telle que d'innombrables connexions se sont établies avec les autres aires du cortex et notamment avec celles du lobe préfrontal. Ainsi le goût et l'olfaction ont leur place dans toutes nos activités cérébrales : identification, langage, réflexion, anticipation, protection, stratégies de reproduction... et bien sûr dans les mécanismes de lutte et de récompense associés.

👉 [ST316](#) Goût et Olfaction

Le microbiote intestinal humain

Nous reprendrons les explications sur le **microbiote** (K) données par Wikipédia : *Le **microbiote intestinal**, également appelé **flore intestinale**, est l'ensemble des micro-organismes (archées, bactéries, eucaryotes) qui se trouvent dans le tube digestif des animaux.*

Culturellement, il nous a fallu du temps pour accepter qu'un kilogramme de bactéries au nombre tout de même de cent mille milliards peuplait notre personne. Et de plus, que la plupart nous étaient indispensables pour traiter le kilogramme de nutriments que nous absorbions quotidiennement.

Le microbiote intestinal humain suscite de multiples recherches son déséquilibre apparaissant être à l'origine de nombreuses pathologies et la cause de dysfonctionnement du cerveau.

👉 [ST317](#) Le microbiote intestinal humain

Les sensations de faim et de satiété.

Rappelons-nous, le taux de glucides et un ensemble d'hormones nous envoient au système nerveux central des signaux marquant leur besoin en énergie et certainement en nutriments. Ajoutons à cela des molécules issues de l'activité bactérienne. Ces signaux sont traités par

l'ensemble des aires cérébrales. Mais voilà, ces aires cérébrales incluent aussi une multitude de souvenirs, de données culturelles, physiologiques. Les mécanismes de régulation des autres besoins, le **circuit de la parole**, les **lobes prémoteur et moteur** se mettent en branle pour effectuer tout ce qui concourt à la **prise alimentaire (G)** : les courses (ou la chasse !), la préparation du repas, l'absorption de la nourriture. Parallèlement, les composants du système digestif sont préparés : salive, bile, suc gastrique... Se nourrir met en oeuvre l'ensemble de notre corps physiologiquement, psychiquement et socialement. Et c'est là aussi que, chez les êtres humains, des dérèglements systémiques surgissent : la prise alimentaire s'opère en déconnexion avec les besoins en énergie et en nutriments de notre corps. Les conséquences sont infinies.

Les ressentis, les émotions

Nous observons l'importance volumétrique du système digestif et, par conséquent, nous pouvons imaginer l'immensité des capteurs et des effecteurs qui l'irriguent. Dès lors, il n'est pas étonnant que les stress soient ressentis particulièrement au niveau du système digestif. Ceux-ci font l'objet d'expressions imagées (la peur au ventre, l'estomac noué, le coup au ventre, la faim coupée...) et d'adaptations physiologiques brusques (vomissement, colique, besoin d'uriner...). Mais aussi les moments de bien-être que procurent des repas attendus, soignés, partagés...

Les Circuits de la Récompense et de la lutte

Deux circuits *intégrés aux mécanismes de la satisfaction des besoins* pilotent le mécanisme de la nutrition.

Le **Circuit de la Récompense (R)** accompagne la progression vers le résultat souhaité par l'émission d'une hormone, la **dopamine**. Cette hormone, par ailleurs, provoque la sensation de plaisir (**R**).

Le **Circuit de la Lutte (L)** est actif tant que le résultat n'est pas atteint. Il envoie des hormones - noradrénaline, adrénaline, **cortisol...** - qui, elles, génèrent du **stress** (sensation qui indique qu'il faut continuer à lutter) (**L**), mais enfin qui sont très utiles, par ailleurs, car adaptant le corps, dans ses différents composants, à la lutte.

Les Circuits de la Récompense et de la Lutte sont étudiés dans la Partie 3 chapitres 11.1. et 12.1.

3.1.3. Questionnement

Biologie et culture

L'évolution de l'être humain a été telle que son système digestif comporte maintenant deux grandes parties - biologique et sociale - dont il faut bien constater que leur fonctionnement est sujet à de nombreux aspects contradictoires. La partie proprement biologie est due à notre évolution depuis l'apparition des bactéries ; la partie culture est récente du moins dans sa sophistication, quelques centaines de milliers d'années. Cette dernière nous vaut quelques avantages - abondance de nourriture et régularité pour le plus grand nombre, relations, gamme de plaisirs... - et quelques infortunes - conflits, empoisonnements, maladies...

Les neurosciences montrent les innombrables imbrications des mécanismes et de leurs régulations allant du fonctionnement de nos intestins à celui de nos fonctions supérieures. Elles mettent en évidence cette réalité : des conditions de fonctionnement hors de certaines limites physiologiques et psychologiques ne peuvent qu'engendrer des désordres qui passés certains seuils sont sans résilience, malheureusement.

Toute maladie débute dans l'intestin a dit Hippocrate.

Les désordres

Suralimentation et pénuries. La société devenant combinatoire, mondialisée, instable, effervescente amplifie les désordres. De multiples phénomènes sociaux, culturels débordent notre système de régulation de notre faim d'animal assuré à la base, par les hormones de la faim et de la satiété (la cholécystokinine, la leptine, le peptide YY, le glucagon-like peptide-1, la ghréline...). Une grande partie de la population connaît une sous-alimentation chronique; pour une autre partie, l'offre alimentaire est surabondante en termes de calories l'industrie agroalimentaire produisant une nourriture peu coûteuse mais pauvre en nutriment, (une pizza de poids moyen proposée par les restaurants atteint vite les 1 200 kcal qui, si on y ajoute un dessert suffisent à notre besoin quotidien de 1 800 kcal). Surabondance, déséquilibre engendrent un cortège de maladie : obésité, anorexie, diabète de type 2, maladies cardiovasculaires...

☞ [ST318](#) L'obésité

Les perturbateurs endocriniens et les autres. Jusqu'au XXe siècle, nous ne consommions que des produits organiques, autrement dit des produits à base de végétaux et de viandes. L'industrie a bouleversé cet ordre en jetant dans l'environnement des centaines de molécules fabriquées. Le problème est que notre système digestif et immunitaire se voit imposer des substances qu'ils sont incapables de reconnaître et d'intégrer dans leur régulation. Ces produits se diffusent dans notre corps et sont éliminés au petit bonheur la chance. Quand il y a malchance, c'est une pathologie qui se déclare : cancer, maladie auto-immune, dégénérescence neurologique... Elles perturbent notamment notre système endocrinien (ensemble des organes qui ont la capacité de relâcher des hormones dans le sang).

Les troubles du spectre autistique. De nombreuses études mettent en évidence un microbiote intestinal anormal chez des personnes atteintes de Troubles du Spectre Autistique (TSA) et d'une façon plus générale des Troubles Envahissants du Développement (TED). Elles suggèrent un lien entre le microbiote intestinal et les comportements similaires à l'autisme rejoignant ainsi les observations de nombreux parents d'enfants autistes (certains de ces parents tentent d'adapter les régimes alimentaires).

☞ ST301 Les savoirs spécifiques sur les handicaps mentaux (nutrition).

Le goût et l'olfaction que nous éprouvons, avec lesquels nous vivons, sont, en termes de neurosciences, des configurations complexes de neurones/synapses fonctionnant de manière à satisfaire nos besoins fondamentaux. Nous pouvons concevoir qu'autour de modes de fonctionnement, que l'on qualifiera de moyens, une très grande disparité de sensations et d'équilibres existe, créant ainsi une variété d'échanges. Pourtant, des configurations « hors normes » peuvent surgir chez une personne. Elles seront à l'origine de capacités créatives exceptionnelles ou de handicaps ou des deux à la fois. La distorsion de ces sens et les conséquences notamment lors de l'enfance sont l'une des causes possibles de l'autisme. La détecter chez une personne et adapter son environnement à sa configuration sensorielle est une nécessité de santé.

☞ ST911 Autisme, la vision, les sens simulés

Les addictions et les psychotropes. Les drogues, les psychotropes et la répétition de certains comportements impactent fortement les mécanismes cérébraux liés à la nutrition (mais pas seulement). Ces impacts ont des effets immédiats ou différés, réversibles ou non.

☞ ST304 Savoirs spécifiques sur les addictions et les psychotropes (Nutrition)

Ce sont quelques-uns des désordres parmi une multitude.

Les perspectives

Force est de constater que nos civilisations perdent le contrôle de leur environnement physico-chimique. Comment les processus darwiniens d'adaptation peuvent-ils se dérouler dans ce flot de substances organiques et non organiques que l'activité humaine engendre ? Et, de surcroît comment réguler notre absorption d'aliments dans cette offre extravagante de produits présentés dans des contextes de maximalisation de consommation? Une conscience collective s'ouvre sur ces problématiques.

Prolongement

Consulter les savoirs de toutes disciplines sur La Plateforme Stevenson (approfondissement et mise à jour).

☞ ST391 Les savoirs sur La Plateforme Stevenson (Nutrition).

3.2. L'organisme social

3.2.1. L'essentiel

Comme pour une personne, un organisme se nourrit de substances. Il les trie, il les absorbe, il les transforme, il rejette des déchets à l'instar du corps d'un animal. Ces matériaux peuvent être bruts (des matières premières), élaborés (des composants) ou informationnels. L'organisme doit être constamment approvisionné. Un excès de matériaux provoque des encombrements ; une rupture ne peut que s'inscrire dans certaines limites au risque de dégradations excessives de ses organes.

Comme pour une personne, les approvisionnements doivent être de qualité, ni trop abondants, ni en rupture. Des approvisionnements défectueux affaiblissent l'organisme, voire le mettent en péril.

Les analogies décrites peuvent apparaître très approximatives, pourtant, à bien y réfléchir, pour décrire notre système digestif nous avons sans cesse recours aux descriptions des mécanismes des organismes sociaux familiers. Les scientifiques eux-mêmes y ont recours. Comment pourrions-nous faire autrement ? Ce qui se passe dans notre estomac, dans notre intestin n'est pas directement observable. De toute façon ce qui se passe est tellement complexe et infini dans le microscopique que nous ne pouvons que simplifier notre compréhension sur la base de schémas que nous sommes capables de nous représenter.

Ceci dit les analogies sont d'une très grande cohérence et même troublantes. N'entendons nous pas parler couramment, aussi bien pour la personne que pour l'organisme, d'énergie, d'approvisionnement, de provision, de ravitaillement, de réserve, de stock, de surplus, d'absorption, d'excès, d'indigestion, de diète, de toxicité, de poison.

3.2.2. Nos neurones en sociétés

Les informations sur les besoins en approvisionnement

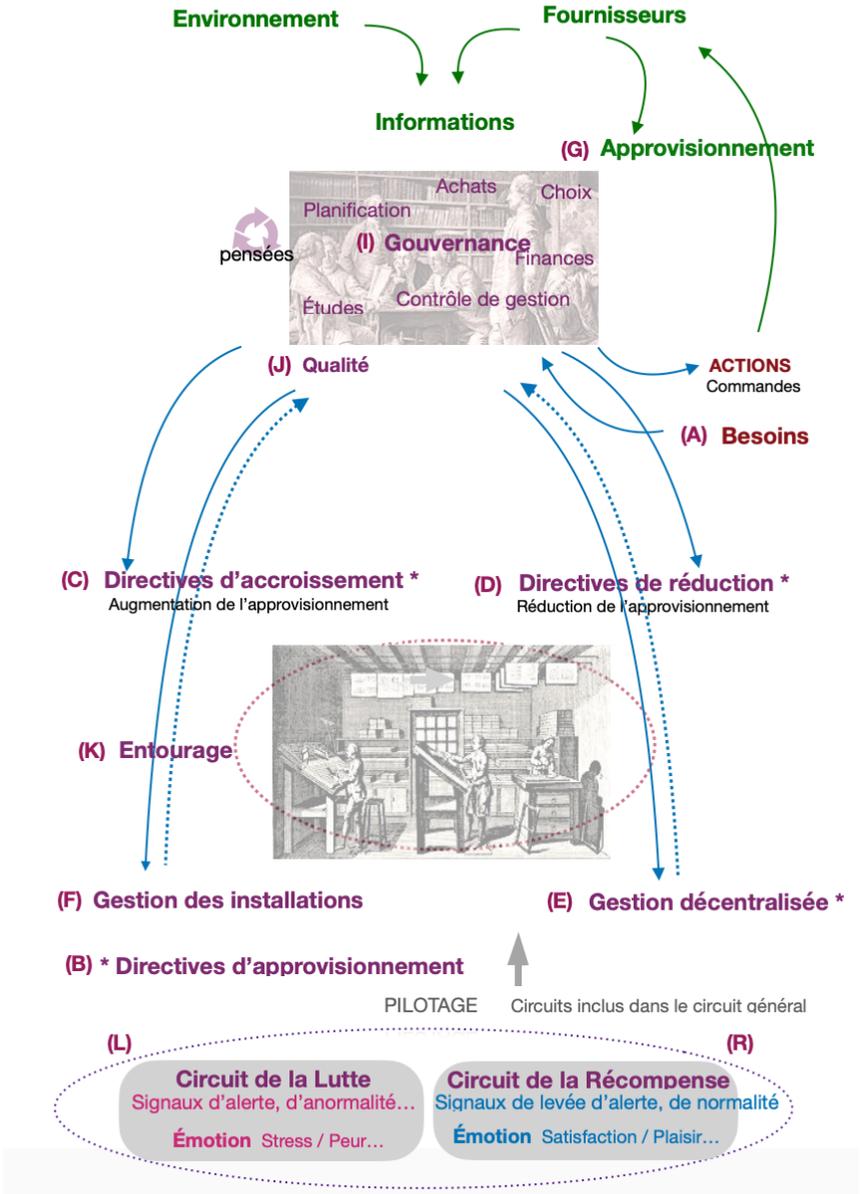
Chaque cellule d'un organisme social, même ceux classés dans le secteur tertiaire, a des besoins (A) : énergie, matériaux, information. Elles le font savoir aux services fonctionnels chargés de les approvisionner via des états sur leur situation : des alertes, des demandes etc. Analogie, le taux de glucose et certaines hormones.

Le schéma

Fig. 3.2.2. La Nutrition (Organisme)

Les dix besoins fondamentaux

LA NUTRITION organisme



Les directives

Les besoins en approvisionnement (A) d'un organisme sont assurés par un ensemble de services chargés du transport, du chargement, du déchargement, du stockage, de la conformité, des apports en énergie, des retours, de l'élimination des déchets... Analogie, le système digestif.

Ces services reçoivent en permanence des **directives d'approvisionnement (B)** en provenance des **services fonctionnels**. Analogie, le Service Nerveux Autonome.

Ces directives peuvent être des **directives d'accroissement** des approvisionnements (C). Les services concernés sont simultanément informés pour qu'ils puissent se préparer à l'accroissement de la demande. Analogie, le Système Nerveux Sympathique.

Au contraire, certaines **directives de réduction (D)** peuvent aller dans le sens d'une diminution d'activité. Analogie, le Système Nerveux Parasympathique.

Toutefois, certaines fonctions impliquent des décisions rapides et autonomes. Une **gestion décentralisée** est indispensable (E). Analogie, le Système Nerveux Entérique.

Les canaux d'information

Pour que les directives puissent être appliquées avec le plus de rigueur possible, des canaux d'informations robustes doivent exister entre les cellules de l'organisme et les services fonctionnels.

Celles liées à l'augmentation de l'approvisionnement. Analogie, le Système Nerveux Sympathique,

Celles liées à sa réduction. Analogie, le Système Nerveux Parasympathique.

Enfin les décisions prises par la gestion décentralisée font l'objet d'un canal nécessairement distinct. Analogie, le Système Nerveux Entérique.

Ceci peut apparaître un peu incertain mais, en fait, une observation, même sommaire, d'un organisme met en évidence ces canaux. Quand ils sont défectueux, l'organisme connaît une crise grave.

La pénurie des approvisionnements en masques au sein des organismes de santé, survenue lors de l'épidémie de coronavirus, a révélé de graves dysfonctionnements des circuits d'approvisionnement dans les organismes de santé.

La gestion des installations

Les **services fonctionnels gèrent** (F) en partie les installations de l'organisme notamment sur les aspects d'adaptation aux évolutions manifestes de l'environnement. En outre, les faiblesses, les erreurs, les incidents doivent être relevés pour pallier les dérives. Analogie, le Système Nerveux Somatique.

Le centre de régulation

Tout organisme possède un organe de régulation maintenant l'équilibre tenant compte des contraintes de l'environnement tant sociales que physiques, des moyens budgétaires, des développements recherchés, de la maintenance, des compétences... Cet organe a une configuration propre à la taille et au vécu de l'organisme mais le principe reste toujours le même, il assure l'homéostasie de l'organisme. C'est le rôle de la **gouvernance** (I) (présidence, direction générale, pour une entreprise, une association, une institution). Ce n'est pas une affaire simple car le point d'équilibre n'est jamais stable. Analogie, l'hypothalamus.

Diderot dans son entreprise d'édition de son encyclopédie évoque ce grand nombre de facteurs à prendre en compte.

L'énorme entreprise que fut l'édition de l'Encyclopédie Diderot - jusqu'à 1000 ouvriers y travaillaient - a été dirigée pendant 25 ans par l'éditeur-imprimeur, André François Le Breton. Voilà comment le rôle est défini dans l'encyclopédie même « *Il est traité dans ce code de tout ce qui appartient aux privilèges, au nombre, à la demeure, aux presses, aux caracteres, au papier, à la marge, à l'apprentissage, à la réception, aux visites, à la maîtrise, aux connoissances, aux permissions, aux approbations, à la censure, aux syndics, aux adjoints, aux correcteurs, aux compositeurs, aux pressiers...* » Extrait du mot Imprimeur (Volume VIII, p. 624), orthographe respectée.

La préparation des matériaux, des fournitures, des composants

Un approvisionnement suffisant et de qualité pour un organisme suppose un choix préalable exercé parmi d'innombrables propositions. Un organisme est entouré, colonisé, par une foule de micro-organismes (K) jouant des rôles souvent assez mal identifiés mais dont certains sont nécessaires, voire indispensables. Cependant, parmi eux, des micro-organismes jouent des rôles toxiques. Analogie, le microbiote.

Dans l'encyclopédie de Diderot. *Ces censeurs ont été établis dans les différens états pour examiner les ouvrages littéraires, & porter leur jugement sur les livres qu'on se propose d'imprimer, afin que rien ne soit rendu public, qui puisse séduire les esprits par une fausse doctrine, ou corrompre les mœurs par des maximes dangereuses. Le droit de juger des livres concernant la religion, & la police ecclésiastique, a toujours été attaché en France à l'autorité épiscopale : mais depuis l'établissement de la faculté de Théologie, il semble que les évêques aient bien voulu se décharger de ce soin sur les docteurs, sans néanmoins rien diminuer de leur autorité sur ce point.* Volume II, p. 818.

Le contrôle qualité

Les matériaux, les composants, les fournitures nécessaires à un organisme sont vérifiés au risque d'une production défaillante qualitativement (J). Analogie, le goût et l'olfaction.

Le papier à écrire pour être bon doit avoir les qualités suivantes : la première & la principale, c'est d'être bien collé, ferme & pesant ; celui qui ne sonne pas clair, qui est mou, foible & lâche au maniement n'est pas bien collé, est conséquemment d'un mauvais usage ; il faut qu'il ait le grain délié, qu'il soit net, uni, sans taches ni rides, afin que la plume coule dessus facilement ; il faut regarder aussi à ce qu'il n'y ait ni filets, ni poils ; ces poils entrant dans la fente du bec de la plume, rendent l'écriture boueuse... Papier, (Ecriture.), Volume XI, p. 860

Les sensations de faim et de satiété.

L'approvisionnement (G) en matériaux, composants, fournitures est un souci constant pour un organisme. Les quantités sont déterminées autant par les services fonctionnels qui tiennent compte de données en provenances de l'environnement que par les services opérationnels qui informent, alertent les centres décisionnels sur leurs propres besoins. Analogie, les sensations de faim et de satiété.

Dans l'encyclopédie de Diderot. « *Approvisionnement des places, c'est dans l'art militaire tout ce qui concerne la fourniture des choses nécessaires à la subsistance des troupes renfermées dans une place.*

Cet objet demande la plus grande attention. M. le maréchal de Vauban a donné des tables à ce sujet, qu'on trouve dans plusieurs livres, & notamment dans la défense des places, par M. le Blond ; mais elles ont le défaut de n'être point raisonnées. Elles sont proportionnées au nombre des bastions de chaque place, depuis quatre bastions jusqu'à dix-huit. Il faudroit des regles plus générales & plus particulières à ce sujet, qui pussent servir de principes dans cette matiere. Il y a un grand état de

M. de S. Ferrier dressé en 1732, pour l'approvisionnement des places de Flandre. On le dit fait avec bien de l'intelligence, & c'est une pièce manuscrite à laquelle il seroit à propos de donner plus de publicité. Volume I, p. 558.

Les Circuits de Récompense et de la Lutte

La gouvernance d'un Organisme et les différents responsables doivent nécessairement apprécier les conséquences des situations auxquelles il est confronté et le résultat des actions menées. Cette appréciation est assurée par **le Circuit de Récompense (R)** analogue, par beaucoup de ses aspects, à celui de notre cerveau.

Comme pour le corps, un organisme fait face à des situations déstabilisantes, qu'elles soient externes ou internes (issues de son propre fonctionnement). Il se doit alors d'agir, c'est-à-dire d'engager *des actions motrices* et, simultanément, d'adapter sa structure à cette situation, c'est **le Circuit de la Lutte (L)**.

Les Circuits de la Récompense et de la Lutte sont étudiés dans la Partie 3 chapitres 11.2. et 12.2.

3.2.3. Questionnement

La fragilité des approvisionnements

L'attention portée aux performances des mécanismes d'approvisionnement (de nutrition) d'un organisme pourrait sembler ne présenter que peu d'intérêt ou du moins apparaître secondaire en regard de ses défis quotidiens à relever. Pourtant, étrangement, les nouvelles données politico-économiques et les instabilités qui en découlent révèlent l'importance de ces mécanismes pour l'existence, voire la survie, d'un grand nombre d'organismes. Ce phénomène est masqué mais il impacte fortement les relations politiques internationales. Nous pourrions presque utiliser l'analogie de risque de famine dans les organismes.

Des industries de tous types - alimentaires, électroniques, transports ... - se trouvent confrontées à l'approvisionnement des matériaux issus des terres rares - dysprosium, samarium... - fortement localisées.

Les établissements de santé ont, lors de la pandémie de coronavirus, subi d'énormes pénuries de masques, d'équipements, de tests, de médicaments, de façon dérisoire et en tout cas dramatique...

De tous côtés, des pénuries apparaissent pour les humains individuellement (personnes) et collectivement (organismes). Mais est-ce surprenant avec une population mondiale de 6,5 milliards de pers, en expansion, et une croissance matérielle positive.

Les désordres

Depuis une trentaine d'années les logistiques des organismes sont profondément bouleversées par les technologies : Internet, avec sa galaxie d'applications, la géolocalisation des produits, les containers de transports, la normalisation envahissante... Des organismes émergent, d'autres en grand nombre disparaissent. Est-ce étonnant ? Si par une mutation génétique notre *système nerveux autonome changeait brutalement de configuration et de performances*, ce serait à coup sûr la mort pour une grande partie de l'humanité et une adaptation darwinienne prenant quelques dizaines de milliers d'années, pour les survivants. Et pourtant, c'est ce qui se passe pour les organismes, les entreprises en premier lieu, mais pas seulement. Le plus étonnant est que les anticipations sur la viabilité des organismes plongés dans ces tempêtes soient aussi peu développées. Rétrospectivement, que les effets d'une pandémie, somme toute assez ordinaire, n'aient pas été anticipés semble inconcevable. Pourtant les activités de pointe, aéronautique, automobile, services ne manquent pas de managers formés dans les meilleurs établissements d'éducation. Comment est-il possible qu'autant d'organismes se retrouvent en état de famine ?

Les perspectives

Une succession de dispositifs mis en place avec l'objectif de s'alimenter aux sources les plus faciles conduit inexorablement l'organisme vers des formes chimériques d'organisation et in fine vers sa disparition. Renault, pour prendre un cas connu, a voulu s'étendre et s'allier pour s'approvisionner en main-d'œuvre à bas coût et pour absorber des savoir-faire. Seulement, maintenant, qui peut dire où est situé Renault en cette année 2020, où sont les lieux de décision, à Boulogne-Billancourt, à Rotterdam, à Tokyo, à Turin? comment les approvisionnements des composants sont-ils assurés, quelles sont les conséquences de ruptures éventuelles des approvisionnements ? Une chimère est-elle gouvernable même par les esprits les plus brillants ?

Nous pouvons nous poser la question : ne doit-on pas être exigeant collectivement, culturellement, quant aux configurations des organismes que nous créons surtout ceux incluant des biens communs

comme ceux de la santé. Ceci peut apparaître quelque peu cérébral mais, quand on y regarde de près, une demande citoyenne forte émerge pour produire localement, échanger en circuits courts, partager les connaissances, respecter les écosystèmes... En fait, créer, s'environner d'organismes à représentation humaine est un défi majeur à relever particulièrement pour les générations pleinement actrices.

Du même auteur

Michel Lefebvre avec **Mickaël Bardonnnet** et **Pierre Mongin** , *Les organisations bienfaitantes*, ADICE-édition, 2016.

Michel Lefebvre, *Dynamique de la Bienveillance*, ADICE-édition, 2013.

Michel Lefebvre, *Ecopoids Egopoids*, ADICE-édition, 2009.

Michel Lefebvre avec **Yvonne Mignot-Lefebvre**, *Les Enseignements supérieurs aux États-Unis / France, Europe : le décrochage*, ADICE-édition, 2003.

Michel Lefebvre avec **Yvonne Mignot-Lefebvre**, *Les patrimoines du futur, les sociétés aux prises avec la mondialisation*, L'Harmattan, 1995.

Michel Lefebvre, avec **Yvonne Mignot-Lefebvre**, *La Société combinatoire, réseaux et pouvoirs dans une économie en mutation*, L'Harmattan, 1989.

NeuroSciences & Sociétés Plurielles

Les neurosciences apparaissent complexes et inaccessibles pour beaucoup car il s'agit d'une discipline trop souvent perçue comme réservée à des initiés. Or, ce champ de connaissances, qui touche à l'intimité de chacun d'entre nous, est l'un des plus exploités spontanément, intuitivement, empiriquement, politiquement, artistiquement...

Et si finalement les neurosciences permettaient de comprendre non seulement les comportements des individus mais aussi d'analyser les sociétés et les organismes pluriels qui nous entourent : entreprises, administration, état... ?

Chaque individu recherche la satisfaction de ses besoins fondamentaux physique et psychiques pour tenter d'atteindre une situation d'équilibre et autonomie. Pour y parvenir, notre corps met en œuvre un grand nombre de mécanismes de défense et des mécanismes cognitifs complexes. Qu'un seul de ses besoins ne soit pas comblé ou qu'il soit entravé, comme dans les situations d'handicap ou de maladies, et notre organisme se met en marche pour tenter de rétablir l'équilibre, notamment via un système cognitif complexe.

Et si, nos sociétés plurielles fonctionnaient de manière analogue ? En établissant des liens avec la philosophie, la psychologie, la sociologie, l'histoire ou le droit, l'auteur explore un chemin original en proposant une approche systémique et analogique pour décrypter le fonctionnement de notre société mais aussi ses dérapages et ses dysfonctionnements.

L'approche via les neurosciences s'avère riche et fructueuse car elle permet de comprendre aussi comment les systèmes de régulation peuvent être dépassés et cessent de jouer leur rôle pour aboutir à des sociétés devenues trop complexes où les besoins et les finalités deviennent illisibles.

Le livre, jalonné de nombreux exemples, revient sur la nécessité d'une vraie révolution cognitive où individus et sociétés doivent comprendre et se saisir de ces mécanismes pour promouvoir la bienveillance dans les organisations sociales en respectant les singularités mais aussi pour relever un défi majeur pour les années à venir : faire concilier notre nature humaine et les ressources fragiles de notre planète.



L'ouvrage, outre des références bibliographiques très accessibles, constitue en lien avec **La Plateforme Stevenson**, un véritable portail sur les connaissances et les ressources organisationnelles liées à la satisfaction de nos besoins fondamentaux.

Les travaux sont menés au sein d'un réseau interdisciplinaire de professionnels et d'acteurs de terrain.

Michel Lefebvre, Auteur, Consultant, Fondateur d'une société d'ingénierie des systèmes d'information (ACET). Avec la collaboration de Dominique Blanchard, consultante, et Yvonne Mignot-Lefebvre, sociologue

Préface : **Gilles Van Der Henst**, Président du Groupe des Papillons Blancs de Cambrai.

24 € TTC France

ISBN 978-2-915425-10-9

ADICE-édition



