

Louvain School of Management

**Comment le biomimétisme peut-il devenir
une nouvelle source d'inspiration pour les
stratégies d'innovation et les structures
organisationnelles des entreprises?**

Auteur·e(s) : Boonen Emilie
Promoteur·rice(s) : Coster Stéphanie
Année académique 2019-2020
Travail de fin d'études (TFE) en vue d'obtenir le titre de
Master (60) en Sciences de Gestion
Horaire de jour / Horaire décalé

Remerciements

La réalisation de ce travail de fin d'étude fut possible grâce au soutien et à l'aide de plusieurs personnes que j'aimerais sincèrement remercier.

Tout d'abord, je souhaite exprimer ma gratitude envers ma promotrice, Madame Stéphanie Coster, pour avoir accepté de me soutenir dans ce projet et de superviser ce travail de recherche. Je la suis très reconnaissante pour sa disponibilité et ses nombreux conseils qui furent précieux tout au long de mon analyse.

Ensuite, je voulais également adresser mes remerciements aux personnes interrogées qui ont consacré le temps nécessaire aux entretiens lors de ma démarche qualitative.

Enfin, j'aimerais sincèrement remercier ma famille pour m'avoir soutenue tout au long de ce travail.

Table des matières

Introduction	3
<i>Partie 1 : Revue littéraire sur le biomimétisme</i>	<i>4</i>
Chapitre 1 - Le biomimétisme et ses différentes inspirations	4
1.1.1 La Nature comme modèle : le biomimétisme des formes	5
1.1.2 La Nature comme mesure : le biomimétisme des matériaux	6
1.1.3 La Nature comme mentor : le biomimétisme des écosystèmes	7
1.1.4 Les finalités du biomimétisme dans la stratégie d'innovation des entreprises	9
Chapitre 2 : Le biomimétisme, un nouveau modèle de gestion	10
2.1 L'intelligence en essaim	11
2.2 Les nouvelles approches managériales biomimétiques	13
2.2.1 Interconnexion des vivants	13
2.2.2 Adaptation et autorégulation	16
2.2.3 Circularité	17
2.2.4 Frugalité	18
2.2.5 Biodiversité	19
2.2.6 Soutenabilité	21
2.3 Conclusion de la revue littéraire : Vers une démarche biomimétique	23
<i>Partie 2 : Revue empirique</i>	<i>24</i>
Chapitre 3 : Méthodologie de la partie empirique	24
Chapitre 4 : Présentation des résultats	27
4.1 Le biomimétisme et ses différentes inspirations	27
4.2 L'intelligence collective	28
4.3 Interconnexion du vivant : Le réseau	30
4.4 Agilité et Adaptabilité	31
4.5 Durabilité	32
4.6 Circularité	32
4.7 Bonheur au travail	33
4.8 Vers une démarche biomimétique	34
Chapitre 5 : Discussion et analyse des résultats	36
5.1 Les stratégies d'innovation	36
5.2 Les structures organisationnelles	38
5.3 Le bonheur au travail	39
5.4 Les limites	40
Chapitre 6 : Les recommandations managériales	41
Conclusion	42
Bibliographie	43
Annexes	47
Annexe 1 : Tableau récapitulatif des thématiques de l'étude qualitative	47
Annexes 2 : Guide d'entretien et retranscription des interviews des experts	49

Introduction

Depuis de nombreux siècles, l'Homme a évolué dans un modèle de production et de consommation linéaire incapable de répondre aux besoins de tous sur terre. Le gaspillage et l'économie d'échelles sont devenus les maîtres mots afin d'assurer une viabilité économique à court terme. Pourtant, l'épuisement des ressources naturelles mène à nous questionner sur la pérennité de notre modèle économique ainsi qu'à la survie des générations futures.

Il serait temps de ré-imaginer et réorienter notre avenir en nous éloignant d'une économie linéaire vers un modèle économique circulaire, en imitant les solutions inspirées de la nature et des écosystèmes, sources de création de valeurs et d'abondance infinie. L'imitation des procédés naturels et de leurs dynamiques, connue scientifiquement sous le nom de « biomimétisme », est une source d'aspiration pour les entreprises afin de trouver de nombreuses innovations dans un modèle cyclique, évolutif et régénératif. La nature s'inscrit depuis son origine dans l'harmonie, la symbiose et la collaboration des êtres grâce à la création de nombreux réseaux qui favorisent l'interdépendance et l'intégration des espèces. La nature encourage, par son modèle cyclique et ses caractéristiques, la survie de chaque espèce en atteignant l'autosuffisance, jamais au détriment des autres. En opposition à la compétition, la nature est une chaîne harmonieuse et adaptative, fonctionnant en cascade, qui transforme sans efforts, ni perte d'énergie, les déchets de l'un en apport énergétique pour l'autre. Tout est dès lors récupéré, reformé et rentabilisé.

Dans un premier temps, la revue littéraire traite de la transformation du biomimétisme dans notre mode de penser et d'agir. Les formes, les matériaux et les écosystèmes, inspirés de la nature, deviennent une source inépuisable dans le développement et l'innovation de nouveaux produits. Nous développerons également l'approche biomimétique au cœur des structures organisationnelles de l'entreprise en prônant la structure en réseau, les communautés d'apprentissage ou les équipes agiles. Ces principes directeurs de la bio-inspiration évoquent de nouvelles logiques dans notre approche de gestion et des modes managériaux. Dans un deuxième temps, la partie empirique analyse la faisabilité de ces nouveaux modèles biomimétiques grâce à une étude qualitative de trois experts en la matière. Nous présenterons et discuterons ses résultats pour parvenir à une conclusion plus exhaustive en proposant des recommandations managériales pour encourager une démarche biomimétique dans les sociétés.

Partie 1 : Revue littéraire sur le biomimétisme

Chapitre 1 - Le biomimétisme et ses différentes inspirations

Le potentiel offert par la nature est immense et infini. Durant un processus de 3,8 milliards d'années, la nature est devenue un véritable laboratoire de recherche et développement capable de résoudre les problèmes de l'humanité (Pauli, 2018). L'approfondissement des connaissances de la nature et de la biodiversité donne de nombreuses solutions quant aux problèmes ou dégâts que la terre subit face à l'activité humaine. Une compréhension fine de la nature et des écosystèmes peut fournir une inspiration infinie pour se tourner vers un nouveau futur (Checkchack, 2011). Un écosystème est un ensemble dynamique d'organismes vivants en interrelation avec leur environnement. Afin de maintenir le développement de la vie, les êtres vivants créent des relations d'interdépendance sous forme d'échanges de matières ou d'énergies. Ces échanges entre le milieu naturel et les êtres vivants forment alors un système indissociable, capable de s'adapter et d'évoluer au contexte écologique (Abbadie, 2016).

Le biomimétisme se définit comme une démarche d'innovation, qui cherche à copier des systèmes biologiques pour la conception et l'innovation de systèmes créés par l'homme. Le biomimétisme invite l'homme à considérer la nature comme «**modèle, mesure et mentor**». (Benuys, 2002). Dans cette perspective, la nature offre tout d'abord un modèle d'innovation en raison de ses solutions efficaces et basées sur les défis communs des organismes vivants. Ensuite, la nature peut être également considérée comme une mesure de durabilité la plus appropriée car elle délivre les normes de conception durable en tant qu'espèce adaptée à la vie sur terre. Finalement, la nature en tant que mentor fait référence à un changement de mentalité dans lequel elle devient un maître de connaissance à imiter plutôt qu'une source de matière première (Benuys, 2002, p.6). Le biomimétisme n'est donc pas une science, mais une approche de la biodiversité afin d'inventer des solutions techniques aux problèmes que nous rencontrons aujourd'hui. (Bœuf et al, 2012). Afin qu'une innovation soit biomimétique, celle-ci doit être conçue de manière durable et respectueuse des ressources naturelles en utilisant le moins d'énergie possible et de produits toxiques tout en limitant le gaspillage lors de sa création (Pitrou, 2015).

Les systèmes biologiques représentent une abondance de solutions potentielles qui doivent être envisagées dans le domaine de l'innovation humaine. Les domaines d'application incluent la conception de produit, le design ou encore l'architecture. Dans ses différents domaines d'application, les entreprises ont donc la possibilité de concevoir de nouveaux matériaux ou procédés industriels moins polluants, moins coûteux ou de meilleure qualité en observant le fonctionnement de ses organismes. Les approches biomimétiques se distinguent donc par trois formes diverses d'inspiration dans les entreprises connue sous l'imitation des formes, l'imitation des matériaux ainsi que l'ingéniosité des écosystèmes (Benuys, 2002). Dans ce premier chapitre, nous allons définir et analyser les trois piliers du biomimétisme ainsi que leurs mises en application dans le monde réel. En introduisant le concept du biomimétisme, nous allons donc démontrer comment les entreprises peuvent revoir le modèle linéaire en s'inspirant de l'ingénuité des écosystèmes qui fournissent d'innombrables solutions en changeant les règles industrielles.

Jusqu'à présent, notre économie est ainsi basée sur un modèle linéaire « extraire – fabriquer- consommer- jeter » qui consomme des ressources naturelles et de l'énergie de manière irréfléchie pour fabriquer des produits qui deviendront, en fin de comptes, des déchets (Le Moigne, 2014). Ce modèle de surconsommation prône la compétitivité et la minimisation de la qualité au détriment de la création de valeurs pour les communautés. Le biomimétisme encourage la liberté d'améliorer, de repenser, et de ré-imaginer des solutions justes et structurantes, en rupture avec le modèle classique (Pauli, 2018).

1.1.1 La Nature comme modèle : le biomimétisme des formes

Le transfert des principes du vivant permet de transposer les réussites de la nature dans l'industrie humaine afin de résoudre des problèmes techniques. Les solutions naturelles et biomimétiques sont également présentes dans les domaines de l'ingénierie et de l'énergie en s'inspirant des formes du vivant. Le biomimétisme, par l'imitation des formes, construit un modèle interdisciplinaire en juxtaposant les sciences fondamentales et sciences de l'ingénierie (Lebel, 2017). La nature devient alors une norme technique, synonyme de qualité, résistance, durabilité, résilience ainsi que de coopération. La nature ne propose pas seulement l'imitation de ses procédés mais invite à repenser son modèle de production afin d'améliorer les performances technique et écologique en fonction d'un cahier des charges établi à partir du fonctionnement du vivant (Kamili, 2019).

Face à une prise de conscience envers des enjeux environnementaux et sociétaux importants, les développements et les prouesses techniques imposent aux entreprises, industriels et scientifiques de rechercher des stratégies d'innovation responsables (Letard, 2018). L'analyse fonctionnelle de la nature a pour vocation de résoudre des problèmes pratiques par une application de ces systèmes biologiques (Pauli, 2018). Cette analyse propose des solutions multicritères tout en réconciliant le développement industriel et la comptabilité avec les écosystèmes (Kamili, 2019). La nature comme *modèle* promeut une nouvelle approche technique de l'innovation en adoptant donc la forme à la fonction, valorise l'expertise locale et transforme les limites en opportunités.

Le biomimétisme des formes met en avant quelques réalisations emblématiques dans le secteur de transport et de l'énergie. Par exemple, le Shinkansen, équivalent du TGV au Japon, a relevé le défi technique d'une déflagration de l'air causée par un changement brusque de densité entre deux milieux. Les ingénieurs se sont inspirés de la forme du bec du martin-pêcheur, capable de plonger pour attraper ses proies dans l'eau sans éclaboussures, en effectuant une transition rapide d'un milieu peu dense, l'air, à un milieu très dense, l'eau. La problématique est donc la même, un changement brusque de densité entre deux milieux. En adaptant la forme avant du train en imitant le bec du martin pêcheur, les résultats sont inespérés. Le Shinkansen réduit sa problématique technique sonore et sa consommation énergétique de 15% tout en augmentant sa vitesse de 10% (Fayemi,2013). Dans le secteur éolien, les ingénieurs aéronautiques de l'entreprise WhalePower ont analysé le modèle des tubercules de la baleine à bosse dans le but de construire des pâles éoliennes plus puissantes, silencieuses et rotatives (Lebel, 2017). Cette imitation biomimétique canalise les flux d'air afin d'augmenter la production d'énergie de 20% même en cas de vent faible (Lebel, 2017).

1.1.2 La Nature comme mesure : le biomimétisme des matériaux

Le deuxième concept fondamental du biomimétisme se fonde sur l'imitation des sciences des matériaux et des structures des être vivants. Selon Darwin, ce ne sont pas les animaux les plus forts qui subsistent dans la nature mais ceux qui ont eu la capacité de s'adapter dans des environnements changeants. La Nature comme *mesure* intègre et démontre les prouesses et les limites du vivant pour évaluer la comptabilité d'une innovation avec les principes du vivant (Checkchack, 2011). Le biomimétisme des matériaux modélise un nouvel imaginaire technique en reproduisant les matériaux et les fonctionnements des organismes.

L'inspiration des matériaux et structures ne se limite pas seulement à imiter les modèles de production mais à améliorer leurs performances d'un point de vue technique et écologique (Pauli, 2018). Le deuxième niveau dépasse donc la forme en se focalisant sur l'aspect structuré du modèle biologique qui répond à des spécificités propres à chaque être vivant.

L'imitation des processus naturels inspirés des écosystèmes permet de synthétiser de nombreux matériaux utiles dans notre vie quotidienne. En effet, plusieurs innovations connues peuvent être relevées. Tout d'abord, le ruban adhésif ou la colle ont été directement inspirés des systèmes biologiques du gecko ou de la moule. Les industriels ont donc analysé les combinaisons moléculaires de ces êtres vivants afin de produire des substances puissantes qui apportent des solutions originales et applicables dans une logique économique et écologique. La création de ces nouveaux dispositifs adhésifs synthétiques plus performants se révèle comme une grande avancée technologique utile dans le domaine industriel, militaire ou encore biomédical (Faeymi, 2013). Ensuite, l'analyse du derme de la peau rugueuse de requin a également permis la création de combinaisons de natation *Speedo* qui améliorent la performance des nageurs. Cette imitation technique des matériaux, en reproduisant vitesse de pénétration de l'eau, améliore la vitesse de 4% due à une réduction de 15% des forces de frottement par rapport à une combinaison lisse (Chapelle, 2015).

1.1.3 La Nature comme mentor : le biomimétisme des écosystèmes

Depuis des milliards d'années, les organismes vivants subissent des nombreux changements qui demandent une adaptation constante et le développement de nouvelles stratégies d'efficacité pour atteindre l'autosuffisance (Pauli, 2018). En effet, l'une des caractéristiques des écosystèmes est la structure en réseau. Cette relation d'interdépendance permet à chaque organisme de s'approvisionner de manière locale ainsi que d'échanger des matériaux et énergies tout en transformant les déchets en nutriments pour les autres. Ces multiples échanges forment alors un système indissociable, capable de s'adapter et d'évoluer au contexte écologique (Abbadie, 2016). Les écosystèmes n'évoluent donc jamais vers des situations de monopole aux mains d'une minorité. Dans la nature, il n'y a pas de chômage car tous les éléments appartiennent à une chaîne complexe et intégrée qui rend possible la survie de chaque espèce. En effet, des milliers d'acteurs coordonnent leurs actions pour une utilisation parfaite des ressources disponibles. (Pauli, 2018).

La nature, organisée en une multitude d'écosystèmes, propose donc des solutions ingénieuses pour répondre aux besoins de chacun de manière durable et efficace (Pitrou, 2015). De ce principe, la nature comme mentor introduit le troisième et dernier pilier du biomimétisme, l'ingéniosité des écosystèmes. Cette imitation des pratiques des écosystèmes reproduit les procédés naturels ainsi que leur fonctionnement dans leurs environnements. Il suffit dès lors de comprendre l'efficacité fonctionnelle et la dynamique des interactions des systèmes naturels afin d'introduire des nouvelles innovations. Ces innovations sollicitent une vision à long terme et un objectif de durabilité, en transformant par exemple les déchets en nutriment (Bœuf, 2014). Dans cette dernière application, la compréhension des relations entre les vivants amène à mettre en application le mode de fonctionnement des écosystèmes.

Cette troisième inspiration du biomimétisme inspire également plusieurs domaines tels que l'architecture ou l'agroalimentaire, des secteurs à la recherche de solutions dans l'intention de réduire l'impact environnemental et la consommation d'énergie. L'analyse et la compréhension du monde des termitières permettent de rafraîchir l'air du *EastGate Center*, situé dans la capitale du Zimbabwe. L'architecte Micke Pierce s'est intéressé au système de ventilation naturel grâce à des cloisons de ventilation. Cette régulation passive est donc utilisée de manière stratégique afin de renouveler les flux d'air de manière optimale (Fayemi, 2013). Malgré des fortes températures externes, l'aération d'une termitière reste à une température constante de 28°C et un taux d'humidité de 61%. (Pauli, 2018). Comprendre le fonctionnement des écosystèmes privilégie également la création de valeurs dans une stratégie de circularité où les déchets de l'un deviennent les nutriments de l'autre (Pauli, 2018). Cette application peut être particulièrement développée dans le secteur de l'agroalimentaire en valorisant le marc de café en tant que fertilisant puissant pour cultiver des champignons. Cette valorisation des déchets permet de créer une récolte infinie et locale pour la grande distribution (Raynal, 2016). Ainsi, la compréhension des systèmes biologiques démontre que les êtres humains sont capables d'atteindre l'abondance, l'autosuffisance et de créer de la valeur en valorisant les déchets. L'auteur Aberkane (2019) suggère de mettre en application l'équation suivante : Déchets + Connaissance = Richesse. Dans cette perspective, nous pourrions dès lors transformer notre perspective linéaire en un système complet et cyclique. La richesse serait atteinte en simplement convertissant les déchets en matières premières en mettant à profit nos connaissances et les pratiques de la nature.

1.1.4. Les finalités du biomimétisme dans la stratégie d'innovation des entreprises

Afin de conclure ce premier chapitre, il est important de comprendre que le biomimétisme qui se développe depuis une cinquantaine d'années n'est pas une utopie. Le biomimétisme ne vise pas à sortir du capitalisme ou du libre-échange mais invite les entreprises à changer de modèle commercial. Le biomimétisme est une discipline émergente qui propose une approche durable et éthique de l'innovation des produits, des processus et des systèmes, contribuant à une meilleure approche de création de valeurs pour les parties prenantes (Mead, 2014). Sa finalité est donc d'analyser la multi-dimensionnalité des mécanismes d'équilibre complexes de l'écosystème comme source d'inspiration pour ainsi développer des stratégies d'innovation durables au sein des entreprises (Celep, 2017). Aujourd'hui, les enjeux écologiques et climatiques concernent toutes les entreprises quels que soient leurs secteurs d'activités, leurs tailles ou leurs objectifs.

Le biomimétisme présente les changements de mentalité indispensables pour collectivement adapter notre modèle linéaire à un modèle cyclique à nos sociétés (Pauli, 2018). Dans une boucle vertueuse, le biomimétisme se présente comme une opportunité de reconsidérer les innovations de manière plus durable au sein des entreprises. L'ambition du biomimétisme s'inscrit dans l'espoir de susciter des idées et de l'inspiration pour développer des systèmes à l'image de la vie (Checkchak, 2011). Ce concept vise donc à puiser dans l'observation du vivant afin de développer des innovations, artefacts ou processus capables de répondre aux défis écologiques contemporains : réduction de la pollution et déchets, économie d'énergie et protection de la biodiversité (Kamili, 2019). Finalement, le biomimétisme suggère d'appliquer la réussite des écosystèmes, en constante mutation, aux systèmes économiques construits dans un mode de planification, particulièrement résistants aux changements.

Chapitre 2 : Le biomimétisme, un nouveau modèle de gestion

Alors que le biomimétisme se concentre principalement sur la conception de produits et de matériaux en étudiant les modèles de la nature, il existe également des applications dans l'organisation et dans la gestion d'équipes. Les principes directeurs du biomimétisme évoquent également de nouvelles logiques dans notre approche de gestion afin de ré-imaginer la structure organisationnelle pour un avenir plus sain, adapté et résilient (Pauli, 2018). Dans ce deuxième chapitre, nous allons démontrer qu'il existe une panoplie de systèmes et de méthodes provenant de la nature afin de rendre opérationnel une démarche biomimétique au sein des entreprises. Les principes directeurs du biomimétisme font écho de nouvelles logiques managériales. En effet, l'apparition de structures plus souples, d'équipes agiles, l'auto-organisation ou l'intelligence collective au cœur des entreprises sont perçues comme les agents du changement vers un avenir autonome et résilient (*De Luca, 2014*).

Pendant de nombreuses décennies, notre modèle traditionnel industriel et de gestion s'inscrit dans une logique linéaire qui façonne nos comportements, guide nos actions et restreint donc notre liberté par des nombreuses règles et contrôles. Les managers d'aujourd'hui défendent de manières prioritaires les parts de marchés, la maximisation du profit ou l'amélioration de la trésorerie au détriment du bien être des communautés (Patel, 2011). Cette structure hiérarchique, devenu obsolète, a fait ses preuves au 20^{ème} siècle où les enjeux de productivité et d'efficacité primaient sur des économies d'échelles. Dans ce modèle classique, les managers détiennent un pouvoir et une information exclusifs, décidant seul de la direction de l'entreprise (Patel, 2011). Contrairement à la nature, les systèmes industriels sont particulièrement résistants aux changements face à des méthodes de planification et des rendements à court terme. Il est pourtant possible et impératif de revisiter notre logique économique en appliquant la réussite des écosystèmes aux systèmes économiques. (Pauli, 2018).

Aujourd'hui, la majorité des entreprises sont confrontées à des défis complexes et interdépendants, tels que la crise financière, la détérioration de la santé, le dérèglement climatique ou l'épuisement des ressources naturelles, qui nécessitent un changement radical de nos modèles dans notre façon de penser et d'agir (Mead, 2014). Dès lors, les entreprises rentrent peu à peu dans une phase particulière où la structure pyramidale semble avoir atteint ses limites pour les employés et les collaborateurs.

Sous la pression de la mondialisation et de la révolution numérique, l'environnement actuel est devenu incertain, complexe et en mouvement dans lequel pouvoir s'adapter et innover sont devenus les nouveaux mots d'ordre. Dans ce contexte, les organisations doivent être réactives, flexibles et agiles afin d'utiliser les connaissances collectives pour prendre des décisions appropriées rapidement et efficacement (Crawford, 2009). Les structures organisationnelles se transforment et évoluent vers de nouveaux modèles managériaux horizontaux dans le but de distribuer davantage les décisions et le pouvoir au sein de tous (Blok, 2016).

Dès lors, ces nombreux changements dans la société nous dirigent vers un nouveau paradigme de gestion. Ainsi, une approche biomimétique vise à repenser l'entièreté du mode de fonctionnement d'une entreprise en impliquant une meilleure gestion de l'information, de la qualité des conditions de travail et des nouveaux composants de produits en s'inspirant du modèle de la nature. Il intègre la notion de productivité, performance et innovation de l'ensemble de parties prenantes (Celep, 2017). Pour se faire, les entreprises doivent sortir de cette logique linéaire dominée par la maximisation qui est incapable de minimiser les impacts négatifs. Il faut donc évoluer vers une stratégie d'optimisation en travaillant la complémentarité d'une équipe capable de transposer une problématique aux problèmes naturels. Dans ce deuxième chapitre, nous allons donc comprendre, analyser et appliquer les modes de gestion des écosystèmes au sein des structures organisationnelles. Dans un premier temps, nous allons décrire l'intelligence en essaim qui démontre des notions de coordination, d'interactions et d'auto-organisation. Dans un second temps, nous nous attarderons sur les 6 principes fondamentaux présent dans la nature qui permettent d'établir de nouveaux modes de management dans l'entreprise.

2.1 L'intelligence en essaim

L'agilité ainsi que la coordination extraordinaire des bancs de poissons, des insectes sociaux ou des nuages d'étourneaux ont toujours attiré l'attention de nombreux scientifiques. Ils se sont donc amenés à se poser les questions suivantes : Comment le groupe fonctionne-il alors que chaque individu semble autonome? Comment les activités sont-elles organisées entre ces individus sans une supervision ? (Laniau, 2009). Cette synchronisation des comportements fait preuve d'une intelligence collective qui dépasse de loin celle des membres individuels.

L'intelligence en essaim se caractérise par l'aptitude à résoudre collectivement des problèmes complexes par des actions simples (Bonabeau, 2000). La discipline de chaque individu résulte des interactions individuelles et autonomes avec leur environnement. En possédant une vision limitée du système, chaque individu coordonne leurs interactions alors de manière décentralisée et auto-organisée sans aucune supervision. Ces mouvements sont grandement favorisés par le déploiement des réseaux, qui génèrent une responsabilité individuelle afin d'accomplir une tâche commune (Agostinelli, 2016). L'intelligence en essaim permet tout simplement de résoudre des problèmes plus efficacement, collectivement qu'individuellement.

Cette intelligence distribuée a particulièrement été étudiée dans les colonies d'insectes sociaux tels que les fourmis qui exécutent des tâches complexes de façon collective. Afin d'accomplir une tâche d'approvisionnement, chaque fourmi communique en libérant des molécules dans le but de tracer le chemin le plus court. Cette piste chimique guide la colonie jusqu'à la source pour ensuite la transporter vers le nid (Bonabeau, 2000). La fréquentation est maintenue entre les individus sous forme de communication indirecte jusqu'à l'épuisement de la source. Cet exemple, extrait de la nature, démontre un système auto-organisé et décentralisé qui améliore les performances collectives pour accomplir une mission commune. L'intelligence collective se caractérise par une structure émergente utile à la communauté en multipliant les interactions des individus grâce à une information localisée. (Laneau, 2009).

Dans les organisations, cette intelligence collective peut émerger par la compréhension du fonctionnement de la nature. A cet égard, s'inspirer de la nature pour transformer la gestion des entreprises et les approches managériales s'avère être une réelle opportunité. La gestion des connaissances permet aux travailleurs de participer à des processus dynamiques qui génèrent et utilisent des connaissances collectives (Crawford, 2009). La nature propose donc de multiples approches de cette intelligence distribuée en proposant l'adoption d'un nouveau paradigme de gestion dans les organisations. Cette approche biomimétique remplace la bureaucratie hiérarchique traditionnelle en intégrant l'intelligence collective des équipes (Celep, 2017). Ainsi, ce concept de l'intelligence collective constitue un facteur important d'efficacité des équipes de travail favorisant la participation et la créativité des individus. De plus, la restructuration des équipes de travail permettrait de s'adapter plus facilement aux évolutions de l'environnement. Cette intelligence collective se repose sur deux dimensions, à savoir la somme des intelligences individuelles et relationnelles entre les membres d'une équipe. (Olfat

Zaïbet, 2007). Dans un premier temps, cette addition d'intelligence est une combinaison de la coordination individuelle des membres ainsi que la mise en interactions des connaissances afin de générer de la valeur (Mack, 2004). Dans un second temps, les relations permettent de tisser des liens entre les équipes grâce à la collaboration, l'autonomie et le respect qui constituent le ciment des relations sociales. L'intégration de l'intelligence collective pourrait constituer un facteur d'efficacité des équipes et du bon fonctionnement des entreprises. (Olfat Zaïbet, 2007).

2.2 Les nouvelles approches managériales biomimétiques

Dans ce deuxième chapitre, nous retiendrons également les six principes fondamentaux de la nature mis en avant par l'auteur Fornalík (2017) dans l'intention de les appliquer en tant que nouveau mode de management dans les organisations. Ces principes fondamentaux, issus des écosystèmes et de la nature se distinguent par: l'interconnexion, l'agilité, la résilience, la circularité, la frugalité, la biodiversité et la circularité. Cet auteur montre que les organisations s'inspirent de ces différents principes afin de repenser leurs structures organisationnelles ou d'élaborer de nouvelles approches managériales en adéquation avec les principes de la vie. Ce chapitre présente les six principes fondamentaux en y associant les nouveaux modèles et outils de gestion développés dans les organisations en démontrant le point de rupture avec notre modèle industriel et de gestion traditionnel.

2.2.1 Interconnexion des vivants

Le biomimétisme, et plus particulièrement l'étude des écosystèmes, révèle l'interconnexion des êtres vivants dans un système de réseau. En effet, cette interconnexion entre tous les membres est rendue possible par un mode de communication propre aux individus qui tisse la vie. Ce mode de relation en « réseau de réseaux » autorise une diffusion rapide d'une information décentralisée, sans détention ou approbation. Cet agencement en réseau maximise l'intégralité des connexions qui s'impose en réalité au modèle hiérarchique, connu pour minimiser les interactions et décisions au sein d'un groupe. Cette interconnexion des systèmes de « réseau en réseau » tisse la vie grâce à l'interdépendance entre tous ses membres. Chacun peut donc contribuer à sa tâche selon le meilleur de ses capacités et de ses limites. Cette coopération et interconnexion sont donc les principes de vie fondamentaux qui ont permis la vie sur Terre (Pauli, 2018).

Le modèle hiérarchique dans les organisations minimise le nombre de relations entre les individus. La détention l'information unique, les règles et les contrôles centralisent le pouvoir et régissent ainsi les échanges entre l'organisation, son environnement et les relations internes. La bureaucratie est par essence, normalisée, lente et routinière (Clergeau, 1995). En effet, le fonctionnement de la bureaucratie est caractérisé par une division des responsabilités et des procédures strictes, nécessitant ainsi de nombreuses approbations et retours lents de l'administration. Ce manque de flexibilité se fait également ressentir au niveau des postes de travail dont les employés sont soumis à une sphère de compétence définie et à une autorité unique. (Borraz, 2016). Contrairement à la hiérarchie, le réseau est un mode qui maximise les interconnexions entre les membres et s'oppose formellement au modèle hiérarchique. L'ouverture à l'environnement est alors primordiale dans le but de multiplier les nombres de relations entre les membres (Fornalik, 2017).

Dans l'organisation, ce modèle en réseau peut apparaître sous la forme de **structure horizontale ou de direction partagée dans des entreprises libérées** (Celep, 2017). Ces nouvelles formes de gestion se concentrent principalement sur la collaboration et l'expertise démocratisée des équipes pour améliorer la productivité et la créativité. Le réseau libère l'autorité en favorisant l'intelligence collective, plutôt que de forcer les membres à obéir aux règles qui viennent des niveaux supérieurs (De Luca, 2014). En effet, le réseau privilégie à la fois l'autonomie, l'interdépendance et la complémentarité et d'intelligence individuelle des membres en garantissant à chacun son identité et sa liberté. De plus, l'auteur Hanson (2013) affirme que la mise en interaction et la collaboration des individus génèrent une performance supérieure à toute addition des contributions individuelles. Dès lors, la structure en réseau valorise l'intégration de chaque membre engendrant ainsi une productivité, une objectivité et une participation collective au moment de la prise de décision. Sa coordination souple, sa capacité à innover et sa recherche de coopération en fait une structure adapté à un environnement changeant (Géniaux, 2003).

Aujourd'hui, ces notions d'interconnexion et des structures horizontales sont particulièrement présentes dans les entreprises libérées. La prise de décision est avant tout répartie entre les travailleurs afin d'encourager l'initiative personnelle ainsi que la liberté de pensée. A présent, le savoir collectif, l'interaction des membres ainsi qu'une information non-centralisée sont devenus les maîtres mots pour atteindre une synergie au sein d'équipes inter-fonctionnelles.

Le nombre d'interactions entre les individus est donc multiplié, favorisant un leadership déléгатif, participatif, voir créatif (Stevens, 2009). En effet, la notion de leadership s'est profondément modifiée, passant d'un modèle autocratique inspirant la crainte, à un modèle participatif exercé davantage avec passion et intérêt pour susciter la confiance. Les entreprises libérées encouragent un modèle managérial de l'inspiration et de la responsabilisation des individus en intériorisant les normes et les performances dans l'intention d'acquérir une flexibilité. (Vandermissen, 2015). Le leadership participatif est considéré comme une nouvelle approche dynamique qui maintient continuellement la vision, les valeurs et les objectifs communs. Selon, l'auteur Deluca (2014), ce leadership s'efforce de créer un environnement qui permettra de stimuler l'efficacité, les synergies dynamiques et de la co-créativité en utilisant la nature comme modèle grâce à une Interconnectivité continue des membres. Le graphe ci-dessous (Figure 1) illustre la structure organisationnelle en réseau permettant une meilleure interaction des membres et une diffusion de l'information et au sein de l'entreprise.

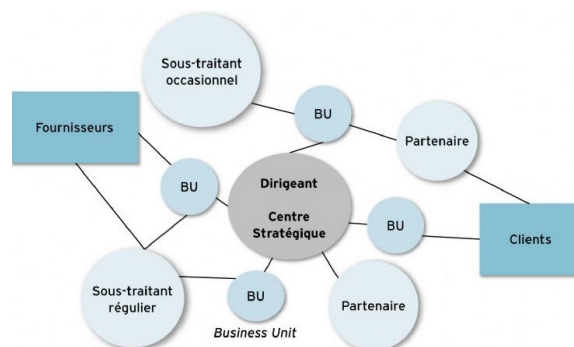


Figure 1 : Structure organisationnelle en réseau

Source : Frédéric Leroy, Bernard Garrette, *Strategor*, Dunod, 6e édition, 2013

Dans un premier temps, des entreprises de différentes tailles développent une structure en réseau en mettant en relation plusieurs pôles ou intervenants de statuts et de qualifications divers. Malgré une hétérogénéité apparente, cette structure plate connecte différents niveaux d'expertises dans le but d'accomplir une mission complexe et difficile tout en gardant une indépendance juridique et financière. Ce réseau permet aux petites structures de se rassembler afin de bénéficier d'un pouvoir de négociation et un effet d'expérience plus important tout en gardant leurs agilités et réactivités (Géniaux, 2003). Deuxièmement, une entreprise peut également interconnecter l'ensemble de ses collaborateurs dans une chaîne d'approvisionnement grâce à une structure en réseau.

2.2.2 Adaptation et autorégulation

La nature fait preuve d'une incroyable capacité d'adaptation face aux changements de la vie. Ce deuxième principe repose sur les systèmes biologiques qui sont capables d'évoluer, de créer ou de s'autoréguler de manière évolutive à toute nouvelle réalité afin d'assurer leurs pérennités (Pauli, 2018). La planification n'est donc pas présente dans la Nature et s'avère être une invention humaine qui résiste aux changements. Dans cette perspective, nous pouvons dire que la nature est un système auto-résolu, auto-stimulant et auto-développé (Celep, 2017). Les organisations perçoivent ses changements en tant qu'opportunités pour créer de la valeur pour les communautés et les parties prenantes (Formalik, 2017).

Dans l'organisation traditionnelle, les systèmes managériaux verticaux sont particulièrement résistants aux changements en se concentrant sur la formalisation des règles, les contrôles et les rendements d'échelles (Pauli, 2018). Dans un monde complexe et volatil, la meilleure approche pour assurer la pérennité des entreprises est de suivre un système axé sur l'adaptation aux changements. Cette notion d'adaptabilité est décrite comme étant ouverte aux problèmes et solutions inattendus car elle contient les clés d'un nouveau développement (Morgan and Zohar, 1998). En s'inspirant de ce principe d'adaptabilité dans la nature, un nouveau mode managérial fait son apparition dans l'organisation, tel que **l'auto-organisation d'équipes agiles** apparaît comme des solutions majeures pour gérer les entreprises d'aujourd'hui (Formalik, 2017). Ces organisations n'abordent plus les changements comme des événements hostiles mais comme des opportunités à saisir. L'auto-organisation se réfère à une nouvelle approche de gouvernance qui cesse de donner des ordres en organisant la gestion des équipes de manière interdépendante et auto-organisée (Roy, 2002). Ce principe d'auto-organisation se fonde sur le comportement commun des équipes en leur accordant le pouvoir de prendre des décisions concernant leurs travaux et leurs objectifs fixés. Cette absence de contrôle favorise l'autonomie et l'émergence de motivations des individus, considérés non plus comme des exécutants mais comme des partenaires (Stevens, 2009). Ainsi, l'apparition des responsabilités des travailleurs a un impact sur la motivation et la satisfaction des travailleurs ainsi qu'une efficacité organisationnelle sans précédent (Elmuti, 1997).

Ces équipes agiles, composées entre 5 et 15 collaborateurs, sont collectivement responsables de l'entièreté d'un atelier de travail, en comprenant les processus de production, des résultats opérationnels et de la prise de décision.

Les équipes régulent elles-mêmes le rythme du travail et la rotation des postes par une normalisation des normes et des ajustements mutuels entre co-équipiers (Roy, 2002). La particularité de cette autogestion des équipes agiles s'apparente à une démarche participative et démocratique de tous les membres grâce à l'absence d'une supervision étroite. Les notions de coordination et l'interdépendance des efforts sont alors centrales au sein de l'équipe. Ces équipes se concentrent davantage sur le résultat grâce à la création de cercles de qualité en vue d'améliorer de manière continue les processus et normes industriels (Celep, 2017).

En 2006, la biscuiterie française *Poult* est l'une des premières entreprises novatrices qui remplace son travail à la chaîne par des équipes agiles. Ces équipes sont auto-organisées par famille de produits dans sa chaîne de production. La particularité de ses équipes réside dans l'absence d'une supervision et ainsi favorisent l'autonomie et la responsabilité des employés. En effet, ces équipes forment une mini-démocratie leurs permettant de prendre des initiatives ou des décisions au sein de leurs postes en encourageant les employés à participer au processus décisionnel de l'entreprise. Dans un modèle de démocratie participative, l'aspect humain revient au centre de l'organisation avec ses compétences et ses motivations. Ce nouveau mode de gestion améliore sans précédent la productivité et les conditions de travail des employés qui se sentent valorisés et considérés (Willemsem, 2017).

2.2.3 Circularité

Comme nous l'avons vu précédemment, tous les membres connectés par un ensemble de réseaux sont interdépendants. Ce système fonctionne en cascade qui s'inscrit dans un modèle cyclique. En effet, les actions de chaque membre ont rendu possibles une sécurité énergétique et alimentaire tout en créant de la valeur pour les communautés. Il s'agit donc de communautés engagées l'une envers l'autre qui coopèrent dans un modèle évolutif et régénératif. Cette notion de circularité évoque également l'impact et les conséquences de chaque membre dans un système. (Pauli, 2018)

Jusqu'à présent, notre modèle économique de gestion s'inscrit dans une logique hiérarchique verticale qui façonne nos comportements, guide notre pensée et restreint donc notre liberté (Roy, 2002). En effet, les employés sont assignés à une ligne hiérarchique unique qui cloisonne les savoirs et savoir-faire de chacun. Les tâches sont préalablement définies, délimitées et peu interactives.

Cette répétition des tâches et des processus entraînent un manque de motivation et de dynamisme (Crawford, 2009). Les organisations devraient donc transmuter vers une circularité de connaissances qui représente des ressources stratégiques en encourageant l'apprentissage continu (Celep, 2017). Dans les organisations, cela se traduit par l'apparition de **communautés d'apprentissage** qui privilégient les actions d'entraide et de solidarité (Fornalik, 2017). Nombreuses sont les entreprises qui ont réalisé le potentiel, les connaissances ou les idées de leurs collaborateurs comme une façon d'entreprendre ou d'innover. En effet, les gestionnaires de ressources humaines et les managers prennent conscience de l'importance capitale d'une bonne gestion des savoirs et des savoir-faire internes afin d'assurer le succès de l'entreprise (Michel, 2001). Le management de la connaissance, lié à l'intelligence collective, apparaît sous forme d'un système d'initiative collective destiné à créer un flux optimal de connaissances. Pour se faire, les organisations développent des approches de partage de connaissances par des communautés d'apprentissage en vue d'optimiser et de dynamiser les équipes.

Dans un premier temps, les communautés d'apprentissage visent une réflexion globale et un savoir collectif en développant le savoir individuel dans chaque membre. Pour se faire, les entreprises forment de petits groupes de travailleurs qui se réunissent régulièrement, partagent leurs expertises et leurs savoirs afin de résoudre des enjeux environnementaux, sociétaux et économiques incertains. Ce partage de connaissances est animé par un modèle d'engagement et de vision commune en vue d'améliorer les savoirs et les savoir-faire dans leurs domaines d'intérêt (Stevens, 2008). Cette communauté s'inscrit dans un modèle cyclique de partage de connaissances, d'habiletés ou d'aptitudes permettant une meilleure compréhension de certaines thématiques. Chaque individu se voit offrir la possibilité d'élargir son champ de vision dans un autre domaine ou département (Mead, 2014).

2.2.4 Frugalité

La Nature possède cette capacité de transformer la pénurie en abondance en transformant les déchets de l'un en combustible pour l'autre. Ce modèle cyclique ainsi que la frugalité des systèmes biologiques permet de créer de la valeur inestimable pour tous les éléments en limitant son champ d'action (Pauli, 2018). A l'heure actuelle, notre modèle industriel extrait de nombreuses ressources afin de produire de bien de consommation qui seront jetés après leurs utilisations. Tout au long du cycle de production, chaque étape génère de nombreux déchets et gaspillages et perd ainsi de la valeur.

Il faut impérativement revoir nos modèles de production afin de moins extraire en amont et de moins jeter en aval (Guillard, 2018). Le principe est donc de faire moins mais de faire mieux. L'objectif de frugalité dans les entreprises est de transformer notre logique linéaire répondant à des besoins simples vers une logique de production de valeurs (Fornalik, 2017). Les entreprises doivent se concentrer sur les principes de simplicité en allant à l'essentiel tout en obtenant des résultats rapides et peu coûteux pour l'environnement. Ce principe fondamental fait référence aux entreprises qui se concentrent sur l'entièreté de la chaîne d'approvisionnement d'un produit, des matières premières jusqu'au traitement des déchets. Le but ultime de la frugalité est la **création de valeur pour l'ensemble des parties prenantes**, à la fois pour les communautés, les fournisseurs et les consommateurs (Stevens, 2009). Atteindre la frugalité signifie de minimiser les impacts à tous les niveaux de la chaîne de production tout en favorisant un développement économique et sociétal mutuel (Block, 2016).

Par exemple, *Patagonia*, entreprise phare dans le secteur de l'habillement, confectionne ses produits uniquement à partir de matériaux recyclés. L'entreprise développe une logique de circularité en encourageant une consommation plus durable et la réparation de ceux-ci (Dancette, 2018).

2.2.5 Biodiversité

La Nature est connue et reconnue pour sa riche diversité en faune et en flore. Chaque membre contribue à son activité dans le meilleur de ses capacités au sein d'un champ délimité. L'ensemble de ces actions individuelles permet de répondre aux besoins fondamentaux de tous. Cette biodiversité peut également influencer notre façon de concevoir les équipes. (Celep, 2017)

Avant la mondialisation, la gestion de ce concept faisait uniquement référence à l'homogénéité de la main d'œuvre dans un pays. Aujourd'hui, les organisations recrutent des employés du monde entier issus d'horizons et de cultures différentes et conçoivent ainsi des politiques de la gestion de la diversité. Dans un contexte de mondialisation et de propagation des sociétés multinationales, le management de la diversité prend une nouvelle signification quant à la composition de la main-d'œuvre entre les pays (Patel, 2011). Une gestion de la diversité culturelle et générationnelle peut affecter positivement les stratégies marketing, le développement ou la production de nouveaux produits ainsi que la composition des équipes de

direction. Ainsi, la diversité permet d'intégrer d'autres membres d'un système pouvant atteindre un objectif de différentes manières (McHugh, 2011).

Au lieu de privilégier l'uniformité, les entreprises devraient **chercher la diversité** dans les expériences, les profils et les connaissances afin d'encourager les interactions. (Fornalik, 2017). En effet, cette nouvelle forme d'interaction suscite de nombreux échanges créateurs de valeurs. La diversité des opinions ou la complémentarité des compétences animent les équipes et contribuent ainsi à de solutions différentes (Hutchins, 2013). La diversité des individus dans leurs compétences, cultures, genres, expériences amène à un niveau plus profond d'innovations et de créativité ainsi qu'une meilleure prise de décisions. Un ensemble cohérent de comportements, d'attitudes ou de politiques au sein des individus dans une organisation permet de converger vers l'intelligence culturelle (Homan et al 2008). Cette intelligence culturelle se concentre sur comment acquérir et utiliser ces différences culturelles afin de la transformer en avantage concurrentiel. Cette intelligence culturelle est développée par l'interaction de trois éléments : l'intelligence économique, les compétences interculturelles et l'expertise culturelle (Olfazaïbet, 2007). Cette intelligence culturelle est atteinte lorsque l'entreprise poursuit le développement des activités économiques pour assurer la viabilité et la pérennité de celle-ci.

Ensuite, les compétences interculturelles interviennent afin d'ajuster les modes de pensées et d'actions dans un environnement international. Enfin, l'expertise culturelle génère de l'information du contexte social, économique, social et démographique dans lequel s'insère l'activité de l'entreprise. Cette expertise permet de décrypter la complexité de l'environnement et la singularité de la situation (Pelletier, 2012). Cette intelligence culturelle crée donc un environnement harmonieux de comportements, d'attitudes et de politiques qui permet aux gestionnaires de comprendre les différences des clients et des employés. Les pratiques de gestions sont alors personnalisées et adaptées à un éventail de besoins plus larges. Cette gestion de la diversité représente en atout pour les entreprises dans la résolution de problèmes, dans le développement de nouveaux produits ou dans la pénétration de nouveau marchés. La compréhension des différences culturelles favorise ainsi une ouverture d'esprit, une flexibilité et une pluralité des approches possibles dans l'entreprise et entre les collaborateurs (Ivanushkina, 2018).

Par exemple, l'Oréal a fait de la diversité un de ses piliers de sa politique RH. Grâce à l'indice de Diversité & Inclusion (D&I), la richesse de leurs équipes s'est construite dans la diversité sociale, culturelle et professionnelle. Elle s'engage également à garantir l'égalité homme/femme, favorise le développement de personnes en situation d'handicap afin de proposer des solutions innovantes pour tous (LeBolzer, 2015).

2.2.6 Soutenabilité

Finalelement, la Nature est synonyme de résilience grâce sa soutenabilité dans le temps. Cette notion de soutenabilité s'inscrit dans le développement durable d'une activité du présent, sans compromettre l'accès aux ressources pour les générations futures. La Nature nous démontre sa notion de durabilité grâce à ses nombreuses sources d'énergie quelles soient solaire, éolienne ou hydraulique (Fornalik, 2017). Dans les organisations, le développement durable est l'expression d'une conscience collective qui englobe la notion d'économie, éthique, d'environnement et de société (Guillard, 2018).

Pendant de nombreuses décennies, les business modèles se sont concentrés uniquement sur la maximisation du profit, des rendements et des liquidités sans prendre conscience des conséquences et impacts de leurs activités (Pauli, 2018). Aujourd'hui, les organisations doivent intégrer les préoccupations environnementales dans leurs stratégies ainsi que prendre en compte l'interaction de parties prenantes. En effet, les employés et consommateurs exercent une pression croissante sur les entreprises pour qu'elles améliorent leurs performances et réduisent leurs impacts négatifs (Crawford, 2009). Aujourd'hui, les entreprises jouent un rôle « **d'agents de changement** » dans la transition environnementale en intégrant la soutenabilité au cœur de leur gouvernance et de leur culture. (Stevens, 2009). Cette notion « d'agents de changement » représente un ensemble d'individus qui provoque et soutienne le changement en transmettant son enthousiasme et en assurant des responsabilités majeures dans sa conception et application (Mreiden, 2003). Les entreprises doivent donc procurer un environnement où les aptitudes des employés peuvent être déployées. Au niveau des modes managériaux, les entreprises créent **un département RSE** ou **un comité de parties prenantes au niveau opérationnel** en vue de définir les objectifs afin de réduire les impacts sociétaux tels que les émissions à effets de serre, les consommations d'énergie ou des matières premières.

Dans un premier temps, l'apparition d'un département RSE apparaît comme une nouvelle philosophie d'entreprise en mettant en avant des responsabilités environnementales et écologiques dans le but d'allier la viabilité économique et bien-être social. La notion RSE se traduit comme une forme d'engagement pour répondre aux demandes sociales qui émanent de l'environnement et des défis actuels. Ce département vise également à repérer des pratiques responsables pour fonder un avantage concurrentiel durable au-delà de ses obligations économiques et sociales (Grimand, 2014). En effet, l'activité de l'entreprise ne se focalise plus uniquement sur les performances financières ou les attentes des actionnaires mais se concentre davantage sur des indicateurs extra-financiers en corrélation avec les préoccupations sociales tels que la réduction du gaspillage ou de l'obsolescence programmée. (Clairmont, 2018)

Dans un second temps, les parties prenantes constituent une valeur intrinsèque pour l'organisation lors du déploiement des activités. La création d'un comité s'insère dans la gouvernance de l'entreprise et intègre les parties prenantes dans la conception et mise en œuvre des nouvelles stratégies durables de l'entreprise. Il permet également de faciliter le dialogue entre les équipes afin d'inclure des paramètres de soutenabilité dans les problématiques pour ainsi en faire un levier de création de valeurs. (Deloitte Monitor, 2019). Ainsi, une meilleure intégration des parties prenantes au sein de l'organisation permet de meilleures performances en terme de rentabilité, de stabilité et de croissance. (Rasolofo, 2010)

Le Géant *NIKE* renforce son modèle de gouvernance par une meilleure intégration des responsabilités sociétales des entreprises entre les parties prenantes. L'entreprise élabore des objectifs de soutenabilité avec les objectifs business en collaborant avec des groupements industriels tout au long de la chaîne d'approvisionnement. Cette collaboration commune a permis de fabriquer une gamme de chaussures uniquement à partir de déchets recyclés en réduisant de manière considérable la quantité de matériaux, d'énergie et de carbone. Cette stratégie de durabilité façonne les mentalités et la manière d'aborder chaque étape de la fabrication du produit (Chodorge, 2020).

2. 3 Conclusion de la revue littéraire : Vers une démarche biomimétique

Le biomimétisme est un langage universel qui peut être utilisé par les organisations pour bâtir un avenir plus durable. Malgré le fait que le développement de nouveaux produits soit le résultat le plus courant du biomimétisme, la discipline peut également aider les organisations à transformer leurs structures et mode de management. En effet, les managers peuvent utiliser le biomimétisme en utilisant les principes de la nature afin de créer de nouveaux modèles d'affaires pour répondre aux principaux enjeux auxquelles elles font face. Ce concept fournit une plate-forme aux innovateurs commerciaux, aux gestionnaires et aux employés pour avoir un aperçu de la nature et générer des idées ou des innovations basées sur ses solutions. D'un point de vue managérial, le biomimétisme encourage les leaders à être un harmonisateur d'équipe ou un créateur de flexibilité en s'inspirant de l'ingéniosité et de la fonctionnalité d'équipe de la nature (Mead, 2014).

Tout au long de cette revue littéraire, nous avons donc mis en évidence les nombreuses similarités et divergences en terme de dynamique et le rôle de chaque membre entre la nature et les organisations. D'un point de vue théorique, le fonctionnement de la nature et des organisations a permis de repérer des systèmes divergents : les systèmes organiques se caractérisent par la décentralisation, la flexibilité, l'adaptabilité aux changements, une faible spécialisation et une communication horizontale. Au contraire, les organisations se caractérisent par la formalisation, la spécialisation, la centralisation et la hiérarchie. Cette analyse comparative de la nature met donc en évidence les solutions apportées par la nature afin de les transformer en nouveaux concepts de gestion. (Celep, 2017).

Le biomimétisme encourage le déploiement de nouveaux modes managériaux inspirés du fonctionnement de la nature. Par exemple, l'intelligence collective présente dans la nature encourage particulièrement l'interaction des membres au sein de l'organisation, les structures en réseau favorise la flexibilité ainsi que la prise des décisions, les équipes agiles libèrent toute supervision grâce à une autonomie accrue des équipes et les communautés d'apprentissage contribue au développement du savoir collectif. La gestion de la diversité, quant à elle, privilégie une ouverture d'esprit et la pluralité des approches possibles. Finalement, le département RSE s'engage la société à des pratiques sociétales et durables. La deuxième partie de ce travail cherche à démontrer la mise en place de ces modèles biologiques afin d'instaurer des changements dans leurs structures et modes de gestion. Etablir de tels changements est une

étape importante pour les entreprises qui demandent une modification des stratégies, du leadership ou des modes de fonctionnement. A l'aide d'interviews, nous allons donc comprendre quels sont les enjeux, les avantages, les finalités ainsi que les obstacles pour les entreprises vers une démarche biomimétique

Partie 2 : Revue empirique

Chapitre 3 : Méthodologie de la partie empirique

La seconde partie de cette recherche s'inscrit dans la continuité de la revue littéraire concernant le biomimétisme et ses différentes inspirations dans le monde entrepreneurial. L'objectif premier de ce mémoire se focalise sur le développement du biomimétisme en tant que nouvelle source d'inspiration dans les stratégies d'innovations et les structures organisationnelles des entreprises.

Afin de répondre au sujet étudié, nous allons réaliser une étude qualitative par étude de cas à l'aide d'interviews semi-directives de trois experts. Dans le contexte de la crise sanitaire, les trois participants ont été contactés par email et se sont donc portés volontaires pour participer individuellement à un entretien semi-directif sur Skype pour une durée de 45 à 60 minutes. L'objectif de cet entretien semi-directif est de pouvoir saisir les divers points de vue, les visions et les expériences des experts en vue de comprendre la démarche biomimétique de manière explicite (Baribeau & Roye, 2020). En effet, cet entretien semi-directif laisse place à l'interlocuteur de s'exprimer quant à une thématique commune tout en se référant à son domaine d'activité qui lui est propre. C'est un dispositif assez souple qui permet d'orienter en partie les discours des personnes interrogées autour de différents thèmes définis grâce à un guide d'entretien réalisé préalablement (Kohn, 2014). Pour se faire, le guide d'entretien a été structuré par rapport aux thématiques présentes dans la revue littéraire, à savoir l'inspiration du biomimétisme, l'intelligence collective ainsi que sur les principes fondamentaux de la nature tels que l'interconnexion du vivant, l'agilité, la durabilité, la circularité et la diversité. Toutefois, la structure du guide d'entretien peut être légèrement modifiée en posant de nouvelles questions lorsque l'interlocuteur soulève un aspect pertinent ou encore inconnu (Claude, 2019).

Cette démarche qualitative permet d'évaluer objectivement l'application de ce nouveau paradigme dans un monde complexe et incertain. L'avantage de cette démarche réside dans la richesse des données collectées, permettant ainsi d'obtenir des explications plus significatives à propos d'un phénomène étudié (Kohn, 2014). De plus, la recherche qualitative invite à une liberté d'expression en interagissant avec l'individu, permettant ainsi de générer de nouvelles hypothèses (Claude, 2019).

Afin de collecter l'ensemble des données nécessaires à notre question de recherche, nous avons donc interrogé des professionnels travaillant dans des différents domaines tels que la consultance, l'éthologie et la culture biologique, qui s'inspirent du vivant afin d'amener des solutions innovantes. Par exemple, la consultance cherche son inspiration dans la nature pour illustrer les changements et évolutions nécessaires aux organisations dans l'intention de construire des systèmes régénératifs pour sauver l'économie et le bien-être humain. L'éthologie, quant à elle, étudie le comportement animal pour envisager une perspective évolutive et transposer certains comportements dans la société. Enfin, la culture biologique se tourne vers la nature en regardant les processus des écosystèmes afin de trouver des solutions existantes, écologiques et durables. Ces experts, travaillant dans trois domaines bien distincts, ont été sélectionnés volontairement dans le but d'élargir au maximum l'inspiration et le champ d'application du biomimétisme dans l'entreprise, qui restent encore aujourd'hui peu déployés. En effet, ces domaines d'activités distincts se concentrent sur les stratégies d'innovations ou les structures organisationnelles permettant ainsi de répondre à notre question de départ. Plus précisément, ces personnes interrogées sont :

1. Mme Delphine Brasseur, *Ingenieur commercial VUB, consultante indépendante chez Butterfly&Co*. L'entreprise Butterfly&Co, créée en 2014, accompagne les transformations culturelles et structurelles des entreprises afin de faire face aux enjeux du 21^{ème} siècle. Ces missions d'accompagnement sont réalisées sous formes de cinq aspects distincts, à travers des coaching individuels, des coaching d'équipes ou d'organisations, des formations, d'un développement organisationnel et d'élaboration d'une nouvelle vision de l'entreprise. L'objectif premier est donc d'accompagner les transformations majeures au sein des structures organisationnelles et mode de gestion tout en considérant davantage l'aspect humain. Le coaching organisationnel se positionne en tant que tierce personne afin de repositionner les notions de leadership, d'interactions et de management qui ont perdu de leurs significations dans les structures classiques. L'accompagnement se

focalise de manière collective à l'aide de formations théoriques, d'ateliers, de grilles de lectures afin d'émerger de nouvelles valeurs, missions et visions collectives.

2. Mr Christian Van Osselaer, *bio-ingénieur agronome ULB, Président et administrateur de Biobest*. Biobest est une entreprise leader et active dans la production et la commercialisation de technologies et de produits naturels visant à offrir des alternatives vertes et durables dans l'agriculture. Depuis 1987, les principales activités se focalisent dans la lutte biologique et la pollinisation des bourdons dans les cultures agricoles. L'entreprise reproduit les mécanismes de la chaîne des proies/prédateurs afin d'apporter des solutions biologiques sans l'utilisation drastique de produits chimiques. Biobest se concentre également dans l'élevage et la commercialisation des bourdons, qui sont commercialisés dans des ruches en carton. De plus, la pollinisation des bourdons empêche le développement de maladie tout en améliorant le rendement agricole.

3. Mr Jean-Marie Delwart, *Ingénieur Chimiste UCL, Président de la fondation d'éthologie Jean-Marie Delwart*. Sa fondation d'éthologie étudie la science du comportement animal pour envisager une perspective évolutive du monde humain actuel. Depuis 1989, la fondation se compose de 28 chercheurs scientifiques qui analysent le fonctionnement de la nature et plus particulièrement le comportement animal en vue de proposer de nouveaux comportements applicables pour la société. Depuis 1991, de nombreux symposiums annuels interdisciplinaires sont organisés pour soutenir les recherches et présenter le fruit de leurs travaux. Les symposiums récemment publiés recouvrent la thématique de l'émergence de la conscience animal et humaine en 2013 ou encore les mécanismes moléculaires sous-jacent à l'humeur en 2017.

Enfin, un tableau récapitulatif a été réalisé afin de synthétiser et comparer les démarches biomimétiques menées par les différents experts au sein de leurs organisations (voir Annexe 1). Ce tableau est divisé en 8 catégories, regroupant ainsi les thématiques récurrentes lors de nos interviews. Dans le chapitre suivant, une analyse thématique plus approfondie consiste à démontrer les divergences et similitudes entre les thèmes et les avis des experts (Pallier & Mucchielli, 2012).

Chapitre 4 : Présentation des résultats

Dans la seconde partie de ce travail, nous allons dans un premier temps présenter les divers résultats des experts en identifiant les thématiques similaires et distinctes abordées durant les entretiens. Dans un deuxième temps, nous analyserons et discuterons ces différents résultats afin d'aboutir à une réflexion plus exhaustive quant à notre question de recherche. Nous comparerons donc les caractéristiques communes ou distinctes de la mise en application du biomimétisme de chaque expert, dans les stratégies d'innovation ou dans les structures organisationnelles. En effet, ces comparaisons vont permettre de démontrer les applications pratiques en lien avec les principes théoriques énoncés dans la partie littéraire. Finalement, nous concluons la question de recherche du mémoire en proposant des recommandations managériales afin d'encourager les démarches biomimétiques dans les organisations.

Cette étude qualitative, à l'aide des 3 entretiens, constitue l'unité d'analyse de notre question de recherche. Les nombreuses données recueillies lors des interviews ont fait l'objet d'une analyse thématique permettant une juxtaposition des résultats. La grille (voir Annexe 1) regroupe ces thématiques récurrentes des intervenants quant à leurs perceptions et applications du biomimétisme dans leurs domaines d'activités. Cette analyse qualitative cherche à illustrer et donner un sens à l'implantation d'une démarche biomimétique en tant que nouvelle source d'inspiration, d'un part dans les stratégies d'innovation ou dans les structures organisationnelles des entreprises. Ce quatrième chapitre présente les résultats de nos interviews à travers 8 thématiques récurrentes : le rapport au biomimétisme, l'intelligence collective, la mise en réseau, l'adaptabilité, la durabilité, la circularité, le bonheur au travail et les rapports aux changements.

4.1 Le biomimétisme et ses différentes inspirations

Les trois intervenants défendent une position identique quant à leurs inspirations du biomimétisme et de la nature en vue d'amener une nouvelle innovation au sein des entreprises. Nous pouvons dire que les experts imitent les modèles de la nature en vue de développer des business modèles ou des domaines d'activités uniques. Cependant, leurs applications dans l'entreprise sont très diverses. Dans le processus de transformations organisationnelles, Mme Brasseur reproduit certains mécanismes de la nature en reproduisant l'évolution organique. Cette métaphore biologique illustre les changements nécessaires aux organisations, nécessitant

adaptation et maturation. Cette inspiration biologique d'adaptabilité corrobore avec le travail de recherche de Monsieur Delwart. En effet, l'éthologie étudie les comportements des animaux dans l'intention de modifier le comportement de l'homme pour se rediriger vers des nouveaux systèmes proches de la nature, qui sont à la fois structurés et équilibrés.

« L'évolution organique se réfère aux problématiques d'épuisement qui détruisent les énergies dans un système en vue de recréer le modèle régénératif et restauratif du monde biologique. En effet, les être humains ont oublié de construire un système régénératif dans les organisations permettant de sauver à la fois l'économie et le bien-être humain. » (Brasseur)

« Il faut s'inventer un autre monde avec un meilleur équilibre avec des solutions qui se trouvent dans la nature et dans le comportement animal. » (Delwart).

L'entreprise Biobest, quant à elle, reproduit les processus des écosystèmes présents dans la nature pour développer des innovations plus écologiques et durables. Le business modèle utilise directement les phénomènes naturels des bourdons afin de les extrapoler à grande échelle dans deux activités distinctes. La première activité se concentre sur la pollinisation des bourdons contribuant à l'augmentation des rendements des cultures en substituant l'utilisation des produits chimiques. Les bourdons sont lâchés dans les cultures agricoles pour inoculer un vaccin naturel grâce aux nectars et aux principes de pollinisation. Biobest développe également une gamme de produits naturels, des insectes prédateurs, en reproduisant le mécanisme de la chaîne de proies prédateurs. Cette deuxième activité se base sur l'élevage d'insectes pour les envoyer massivement dans les cultures dans l'intention de manger les parasitoïdes, connus pour détruire les rendements. Ces solutions innovantes, issues de la lutte biologique et de la pollinisation des bourdons, trouvent leurs inspirations dans l'équilibre dynamique des écosystèmes. Selon Monsieur Van Osselaer, le biomimétisme permet de rétablir un équilibre des besoins humains en proposant des solutions naturelles grâce aux spécificités des écosystèmes.

4.2 L'intelligence collective

La notion d'intelligence collective s'est avérée très importante afin d'opérationnaliser les changements nécessaires dans une démarche biomimétique. Dans les interviews, cette intelligence collective se réfère aux colonies de fourmis ou d'abeilles, capables de résoudre une tâche complexe. En effet, l'ensemble des intervenants valorise la richesse d'interactions entre

les individus grâce à une participation, coopération et communication individuelle des membres. Il ressort des interviews que l'intelligence collective, présente dans la nature, véhicule une image forte pour les entreprises. Madame Brasseur et Monsieur Van Osselaer ont des avis convergents quant à cette utilisation de cette intelligence collective. En effet, ce concept d'intelligence collective valorise une contribution individuelle d'une tâche commune. En d'autres mots, chaque individu se concentre sur une tâche spécifique qui lui est dédiée en vue de contribuer au bien-être de la communauté. De manière plus précise, Monsieur Van Osselaer ajoute la notion de tâche dite « centralisée » chez les bourdons grâce à une aspersion du nectar au cœur de la fleur, en opposition à l'aspersion chimique en tout lieu.

De plus, Madame Brasseur a ajouté que cette intelligence collective combine l'autonomie et la responsabilité individuelle des membres en vue d'atteindre une vision collective. En effet, elle a ajouté : « Ce concept d'intelligence collective a pour objectif de combiner l'autonomie et des responsabilités des individus l'un envers les autres pour atteindre une vision collective de l'entreprise. » Cependant, Madame Brasseur ajoute également la notion de régulation et de gestion de conflit pour garder une collaboration saine entre les membres dans une organisation. Cette intelligence collective se concentre également sur l'interdépendance du savoir-faire et du savoir-être pour réguler les comportements. Le déploiement de ce concept se présente comme un socle commun pour libérer la créativité et l'ouverture vers des changements radicaux.

« Indépendamment de leurs expertises, le but est de capitaliser le savoir-faire des individus tout en les invitant à développer un savoir-être qui résulte dans la manière d'interagir et de se réunir. »
(Brasseur)

Lors de la troisième interview, Monsieur Delwart partage une vision différente de l'intelligence collective au sein des organisations. Selon lui, cette vie collective se développe grâce à une programmation sélective des individus. En effet, le rassemblement des individus permet en réalité de réduire les incertitudes quotidiennes auxquels les êtres humains font face. Cette intelligence collective rassemble les individus pour mettre en place une série de mesures et de décisions pour anticiper les changements. Cet interlocuteur a également fait référence à la notion de culturalisme présent dans la nature. Les espèces ont trouvé une série de mécanismes et déployé des systèmes qui leurs sont propres, en prenant en considération leurs besoins, attitudes et modes de fonctionnement. Ce culturalisme défend donc la pluralité des solutions et

des mises en action de cette intelligence collective. En effet, il souligne : « Je fais référence au culturalisme car les animaux n'appliquent pas les mêmes systèmes mais s'adaptent à leurs besoins ou nécessités. Ce culturalisme définit un mode collectif pour les hommes qui dépend des rôles et des systèmes propres des membres. »

4.3 Interconnexion du vivant : Le réseau

En s'inspirant des modèles de la nature, on aperçoit que Madame Brasseur et Monsieur Delwart évoquent les structures en réseau au sein des sociétés. Durant les deux interviews, le réseau se caractérise par des structures plates et horizontales qui affaiblissent le rapport de dominance et de pouvoir. Il en ressort également que l'information circule de manière décentralisée, permettant ainsi une instantanéité à plusieurs endroits stratégiques. Dans un premier temps, Monsieur Delwart illustre l'apparition de ce nouveau modèle par les racines des plantes et des arbres. En effet, la survie de ces êtres biologiques ne dépend pas d'une seule racine mais à la pluralité de celle-ci qui offre de multiples sources d'apports tels que l'eau ou les nutriments. Il est convaincu que ce principe devrait être davantage déployé au sein des organisations.

Dans un deuxième temps, Madame Brasseur complète l'opinion de Monsieur Delwart en citant les nombreux avantages de la mise en réseau au sein des entreprises. Ce nouveau modèle réduit d'une part les distances informationnelles entre les départements tout en centralisant le client au milieu de la structure. Ce partage d'information permet de répondre plus efficacement et rapidement au besoin des clients. De plus, la permanence des interfaces entre les parties prenantes encourage l'autonomie, libérant ainsi un potentiel caché. Ainsi, une bonne gestion de l'expertise interne et des ressources humaine est une source sous-estimée de création de valeurs dans les entreprises. Elle ajoute par ailleurs que le réseau invite les petites entités à se rassembler dans l'intention de former une plateforme interdépendante de micro-entreprises. Par exemple, l'entreprise *Higher* en Chine démontre la faisabilité de cette structure en réunissant un ensemble de parties prenantes pour devenir davantage réactive et habile.

« On peut mailler le client tout au tour de la structure et raccourcir les distances informationnelles. » (Brasseur)

« Dans les structures en réseau, l'humain est appelé à plus d'autonomie qui libère son potentiel et génère plus de valeurs pour l'ensemble des parties prenantes. » (Brasseur)

4.4 Agilité et Adaptabilité

Afin d'opérationnaliser de nouvelles structures ou innovations dans les entreprises, les intervenants ont insisté sur l'importance d'adaptabilité et d'agilité. Les experts partageaient la même opinion concernant la capacité des êtres vivants à s'adapter à l'évolution de la vie, démontrant une résistance humaine. Cependant, il en ressort de nos interviews que les trois intervenants ont une interprétation très différente quant au déploiement de cette thématique dans les organisations.

En ce qui concerne les stratégies d'innovations, Monsieur Van Osselaer adapte les principes et mécanismes biologiques présents dans la nature afin de répondre à un besoin humain. La pollinisation des bourdons a été détournée de son utilisation primaire pour transposer cette pratique dans l'agriculture afin de les extrapoler en quantités. Comme l'indique notre interlocuteur : « Dans le processus de pollinisation, nous avons réalisé que le fonctionnement des bourdons nous arrangeait pour augmenter les rendements agricoles et substituer les produits chimiques » (Van Osselaer). Cette technique a ensuite été adaptée et améliorée pour atteindre une efficacité et un rendement maximal tout en remplaçant les applications manuelles. Ainsi, substituer les produits chimiques dans le secteur agricole grâce aux mécanismes naturels est une réelle innovation. Selon Monsieur Van Osselaer, ces innovations sont simplement issues d'une observation de la nature tout en adaptant ce modèle équilibré aux pratiques humaines.

« C'est une révolution dans le monde de l'agriculture d'utiliser les mécanismes de la nature et de quitter la voie de la chimie. Nous avons donc adapté ces processus afin de les extrapoler en quantité. » (Van Osselaer)

D'un point de vue managérial, Madame Brasseur encourage cette notion en composant des équipes agiles grâce à l'absence de supervision. Ces équipes sont capables de s'autoréguler en décidant collectivement de leurs actions et décisions dans un périmètre donné. Cette agilité libère toute maximisation des chiffres, des horaires et des procédures importants auparavant pour se concentrer sur le sens des actions. Ce modèle de gestion souple valorise l'action humaine en véhiculant l'autonomie et la liberté des équipes. Madame Brasseur précise : « Ce modèle se concentre sur la valeur humaine en servant leurs communautés grâce à la présence et l'intégration des équipes dans leurs environnements, tout en donnant du sens à leurs actions. »

Quant à Monsieur Delwart, sa notion d'adaptabilité diverge en comparaison aux intervenants précédents. Il pense que les êtres humains seront capables de faire face aux changements en devenant des êtres bioniques. Ces êtres bioniques sont capables de trouver une moyenne de comportements fonctionnels. Dans la société, on observe des systèmes fortement contradictoires, tels que le capitalisme et l'autoritarisme, qui empêchent une régularisation des comportements.

4.5 Durabilité

Pour Monsieur Van Osselaer et Monsieur Delwart, la notion de durabilité s'impose comme une norme à atteindre dans les entreprises. En effet, ils considèrent que la nature est un système à l'équilibre dont le schéma devrait être reproduit dans les business modèles. Dans un premier temps, Monsieur Van Osselaer propose des nombreuses alternatives aux produits chimiques en offrant des solutions durables et écologiques grâce aux spécificités des bourdons. Cette alternative s'inscrit dans une politique de développement durable en réduisant la pollution et la toxicité des produits tout en étant économiquement plus rentables.

« Proposer des solutions durables et écologiques est une révolution dans le monde agricole. C'est un mouvement mondial de recherche pour sortir des schémas traditionnels. » (Van Osselaer)

De plus, Monsieur Delwart ajoute que sa notion de durabilité se réfère à l'économie collaborative. La durabilité devrait encourager l'utilité des biens au détriment d'une possession unique. Les êtres humains devraient donc créer des systèmes mutuels et bénéfiques à tous.

« Cette économie collaborative illustre à merveille cette notion de durabilité grâce à la mutualisation des biens. » (Delwart)

4.6 Circularité

L'interprétation de la thématique de circularité apparaît de manière distincte lors des interviews de Madame Brasseur et Monsieur Van Osselaer. Dans les structures organisationnelles, Madame Brasseur envisage une notion de circularité en décroissant les savoirs des individus dans les départements pour libérer les connaissances. Avec un apprentissage autrefois particulièrement linéaire, les organisations envisagent des carrières multiples en invitant les employés à parcourir les divers départements.

Par exemple, les traineeships, programmes de formations d'une durée approximative de 3 ans, illustrent parfaitement ce nouveau parcours afin de favoriser un apprentissage varié dans les grandes entreprises. Madame Brasseur est convaincue que ce décloisonnement favorise une vision plus holistique de l'entreprise grâce à la circularité et la pluralité des connaissances.

Dans les stratégies d'innovation, Monsieur Van Osselaer se réfère au modèle cyclique de la nature. Selon lui, les entreprises doivent impérativement trouver des solutions plus écologiques dans l'intention de minimiser les impacts négatifs. Dans ce cas de figure, les bourdons protègent les cultures naturellement, durablement et efficacement tout en substituant les produits chimiques. Lors de l'élevage, les bourdons reines sont utilisés à maintes reprises pour reproduire un cycle circulaire. Une fois que les bourdons meurent, ils se transforment en matières organiques. Lors de l'interview, Monsieur Van Osselaer ajoute : « Chez Biobest, nous reproduisons entièrement les cycles en gardant les reines bourdons lors de nos élevages. Nous minimisons l'utilisation de nos matières premières. »

4.7 Bonheur au travail

Lors des interviews, les trois intervenants partagent une vision identique concernant l'impact positif des changements stratégiques et organisationnels sur le comportement des employés. En effet, ils pensent qu'une valorisation des individus à l'aide de notions d'entraide, de coopération, de participation, d'appartenance et du collectif renforce leurs motivations et le sens de leurs actions. Le bonheur au travail aspire les individus à collaborer et à interagir ensemble.

Dans les stratégies d'innovation, Monsieur Van Osselaer ajoute que les talents sont heureux de pouvoir contribuer à un monde meilleur. La recherche d'alternatives naturelles, plus durables et écologiques, est très motivante pour les employés, qui sont des passionnés pragmatiques. De plus, Monsieur Van Osselaer ajoute : « Ces changements attirent de nombreux profils et talents qui sont à la recherche de sens dans leurs actions, et pas seulement à gagner de l'argent ». En effet, les jeunes d'aujourd'hui sont continuellement en quête de sens et ainsi à la recherche d'un poste qui allie une rentabilité économique et une durabilité de solutions proposés par l'entreprise. Quant à Monsieur Delwart, il insiste sur les notions de coopération et de participation, notamment en encourageant une prise de décision collective des individus dans les organisations. En effet, il souligne : « Ces changements ont

des conséquences directes sur les comportements des êtres humains. Ils se sentent davantage intégrés et valorisés au sein d'un groupe, augmentant ainsi ce sentiment d'appartenance ».

Cependant, Madame Brasseur ajoute qu'un changement de leadership est essentiel au sein de l'organisation afin de faire émerger des valeurs et une vision collective. En effet, ces transformations organisationnelles se répercutent positivement sur l'aspect humain et le bonheur au travail. Lors de l'interview, elle ajoute : « Lors de transformations organisationnelles, un changement de leadership permet de faire émerger des valeurs et une vision collective, impactant ainsi positivement l'aspect humain et le bonheur des employées ».

4.8 Vers une démarche biomimétique

Finalement, les experts démontrent des avis relativement convergents pour mettre en place des changements et donc se diriger vers une démarche biomimétique dans les entreprises. Dans ce cette thématique, les experts sont d'accord quant à la pluralité des solutions possibles présentes dans la nature. Ils sont convaincus qu'il n'existe pas un modèle unique pour les entreprises.

Tout d'abord, Madame Brasseur et Monsieur Van Osselaer souhaitent sortir des modèles classiques en valorisant une nouvelle dynamique au sein des entreprises. Ces deux experts valorisent la juxtaposition du modèle vertical et horizontal pour susciter un maximum d'autonomie et le travail d'équipes tout en gardant un contrôle sur les enjeux et spécificités de chaque secteur. Avec une présence mondiale, Monsieur Van Osselaer veille à la cohérence du groupe grâce à une structure mixte permettant aux filiales de bénéficier d'une autonomie locale tout en maintenant une stratégie globale par un comité de direction. Madame Brasseur partage le point de vue identique en encourageant l'importance d'un mode collectif et d'une autonomie individuelle pour libérer les entreprises.

« C'est un modèle hybride, les filiales sont autonomes dans la gestion de leurs stratégies locales mais nous possédons une petite pyramide pour veiller à une stratégie globale. » (Van Osselaer)

« Il est important de faire émerger le collectif mais les individus doivent décider seuls. Il faut déléguer la subsidiarité au plus bas niveau possible pour favoriser une prise de décisions. » (Brasseur)

Lors de son interview, Madame Brasseur ajoute par ailleurs que la taille et l'historique de l'entreprise sont deux facteurs conséquents pour dynamiser de tels changements, notamment par les structures lourdes et l'ancrage des traditions. De plus, la posture du leader est primordiale en vue de véhiculer ces transformations en jouant le rôle d'agent de changement. Madame Brasseur suggère d'aligner les systèmes en changeant l'ensemble des processus et prises de décision afin d'atteindre une cohérence entre les employés et les départements.

Dans un deuxième temps, Madame Brasseur et Monsieur Delwart insistent sur le pluralisme des solutions possibles dans la nature. Selon ces deux experts, les structures organisationnelles doivent être adaptées en fonction des besoins et nécessités des individus et de l'organisation. Selon Madame Brasseur, les modèles horizontaux ou en réseaux ne sont pas considérés comme meilleurs. Par exemple, les modèles classiques correspondent davantage aux individus qui requièrent un cadre défini, avec une supervision et des objectifs à atteindre. Il faut prendre en considération le mode de fonctionnement des individus et des marchés de l'entreprise. Quant à Monsieur Delwart, il ajoute que les animaux appliquent d'innombrables systèmes distincts que l'homme peut transposer dans les organisations. Cette application dépend généralement de la culture et du système économique dans lequel les entreprises évoluent. Dans la nature comme dans l'organisation, ce pluralisme est démontré en comparant les systèmes hiérarchiques aux meutes de loups, les structures en réseau aux arbres et les systèmes coopératifs aux colonies d'abeilles.

« Je pense qu'il existe un type d'organisation qui correspond au mode de fonctionnement des produits, des marchés et des besoins de l'entreprise, formant un ensemble. » (Brasseur)

« Les animaux appliquent des centaines de systèmes différents, transposables dans les organisations en fonction de leurs cultures et systèmes économiques. Je fais référence aux meutes de loups pour les systèmes hiérarchiques, les arbres pour les structures en réseaux et les colonies d'abeilles pour de systèmes coopératifs. » (Delwart)

Chapitre 5 : Discussion et analyse des résultats

Ce dernier chapitre vise à entrecroiser la revue littéraire et les avis des experts, relativement complémentaires, dans l'intention de répondre à notre question de recherche. Tout au long du travail, ces éléments de réponses ont permis d'élargir le spectre du biomimétisme au sein des organisations. Finalement, nous pouvons dire que nous sommes dans la capacité de répondre à la question de départ: « *Comment le biomimétisme peut-il devenir une nouvelle source d'inspiration dans les stratégies d'innovation et les structures organisationnelles des organisations dans une économie en mutation ?* »

Dans un premier temps, nous pouvons dire que les hommes ont longtemps sous-estimé la richesse des solutions présentes dans la nature. En réalité, la nature s'avère être un modèle exemplaire quant à l'ensemble de ces systèmes équilibrés et adaptés à travers le temps. De ce principe, l'intelligence collective s'est démontrée unanimement comme le point de départ d'un changement dans les organisations. Ce concept de la nature, issu directement des colonies d'abeilles ou des fourmis, valorise à nouveau le mode collectif en maximisant l'interaction des individus tout en optimisant l'autonomie individuelle. Pour l'intégrer dans les organisations, les experts insistent sur le déploiement du savoir-être des individus. Cette notion, absente dans la revue littéraire, résulte dans la manière d'interagir et de se réunir pour libérer la créativité.

Ensuite, nous avons remarqué un parallélisme avec les 6 principes de la vie énoncés par Fornalik (2017) et l'avis des experts. Ces principes naturels fournissent les paramètres, les conditions et les exigences pour fonctionner de manière durable. Ces thématiques, issues de la nature, se déclinent sous forme d'inspiration pour les stratégies d'innovation et les structures organisationnelles.

5.1 Les stratégies d'innovation

Dans le cas des stratégies d'innovation, la notion d'intelligence collective a été étudiée chez les colonies d'abeilles dans l'intention d'exécuter des tâches complexes de façon collective. Dans la revue littéraire, l'auteur Bonabeau (2002) met en avant l'aptitude des individus à résoudre des problèmes par des actions simples, des interactions multiples et autonomie individuelle. Cette notion de l'intelligence collective corrobore avec l'interprétation de Monsieur Van Osselaer. En effet, chaque bourdon se concentre sur une tâche spécifique qui

lui est dédiée en vue de contribuer au bien-être de la communauté. Cette tâche spécifique se réfère à la pollinisation des bourdons dans les cultures, récoltant le nectar pour inoculer un vaccin sur les fleurs. Cependant, nous observons une divergence des avis des auteurs quant à la manière d'accomplir la tâche. L'auteur Agostinelli (2016) suggère que les individus coordonnent leurs actions de manière décentralisée et auto-organisée sans aucune supervision. Lors de l'interview avec Monsieur Van Osselaer, il argumente que les bourdons agissent de façon centralisée, en réalisant une aspersion très précise au cœur de la fleur. L'interprétation des deux auteurs est donc très diverse pour accomplir une tâche commune.

En ce qui concerne les principes fondamentaux de la nature énoncés par l'auteur Fornalik (2017), on retrouve particulièrement les notions d'adaptabilité, circularité et de frugalité. Cette notion d'adaptabilité, peu développée dans la revue littéraire, prend tout son sens lors de l'interview de Monsieur Van Osselaer. Grâce aux fonctionnements des écosystèmes, le biomimétisme invite les êtres humains à s'inspirer des mécanismes biologiques présents dans la nature pour les adapter au secteur d'activité de l'entreprise. Dans ce cas-ci, la spécificité de pollinisation et la lutte biologique ont été détournés de leurs utilisations premières pour les transposer dans l'agriculture. Ces solutions ont été également améliorées dans l'intention d'augmenter les rendements tout en diminuant la quantité drastique de produits chimiques. Dès lors, l'entreprise Biobest confirme les notions de circularité et de durabilité énoncées dans la revue littéraire. En effet, l'auteur Pauli (2018) énonce que la circularité se réfère au modèle cyclique de la nature en minimisant l'utilisation des ressources. Monsieur Van Osselaer le démontre en utilisant de manière continue et optimale les bourdons reines pour constituer les élevages de bourdons. Quant au principe de frugalité, l'auteur Guillard (2018) suggère de revoir les modèles de production dans l'intention de minimiser les impacts et créer de la valeur. Dans la pratique, la pollinisation des bourdons dans les cultures agricoles est une solution durable et écologique, réduisant ainsi drastiquement l'utilisation de produits chimiques et la présence des résidus sur les produits agricoles.

Finalement, l'interview de Monsieur Van Osselaer a démontré l'apparition d'un nouveau modèle de gestion, le modèle hybride. L'entreprise Biobest possède une volonté d'assouplir sa structure hiérarchique en proposant un modèle hybride, combinant autonomie et direction. Dans un premier temps, ce modèle hybride veille à l'autonomie de ses filiales et de ses équipes dans la gestion de leurs stratégies locales. L'organisation encourage le volontarisme et l'entrepreneuriat des équipes en cherchant de nouvelles solutions durables, écologiques et

rentables. Ensuite, l'entreprise détient une petite structure pyramidale avec un comité de direction, composé d'une série de managers, afin de veiller à la stratégie globale du groupe.

5.2 Les structures organisationnelles

Dans les structures organisationnelles, l'intelligence collective et les six principes fondamentaux de la nature de Fornalík (2017) corroborent fortement avec les résultats lors de nos interviews. Dans la revue littéraire, l'auteur Celep (2017) suggère d'intégrer l'intelligence collective des équipes en vue de remplacer la bureaucratie hiérarchique traditionnelle. Ainsi, ce concept constitue un facteur important d'efficacité des équipes de travail en favorisant la participation et la créativité des individus. Lors des interviews, Madame Brasseur affirme en effet que cette intelligence collective se présente comme un des leviers pour libérer la créativité, l'ouverture, le latéral pour créer un socle, un ciment commun vers des changements radicaux. Cependant, on aperçoit une divergence quant à l'interprétation de l'intelligence collective. L'auteur Olfat Zaïbet (2007) affirme que cette intelligence collective est issue d'une somme des intelligences individuelles. En contradiction, Madame Brasseur suggère de développer le savoir-être des individus indépendamment de leurs expertises pour favoriser une meilleure interaction entre les individus.

Ensuite, la structure en réseau apparaît comme une nouvelle forme organisationnelle souple et interconnectée. La mise en place de cette structure invite à l'instantanéité de l'information, à une libération de la créativité et à une communication permanente entre les parties prenantes. Dans la revue littéraire, l'auteur Géniaux (2003) démontre que la mise en réseau rassemble différents départements ou des petites entités permettant une flexibilité et une meilleure circulation de l'information. Dans la partie empirique, la faisabilité et l'efficacité de ce modèle est démontré par l'entreprise *Higher* en maillant ses clients et collaborateurs autour de sa structure. Par la suite, les notions d'agilité et d'adaptabilité, issues de la nature, sont déclinées en self-management des équipes. L'auteur Roy (2002) argumente que les équipes agiles sont capables de réguler le rythme de travail grâce une démarche participative et une absence de supervision. Dans la pratique, l'auto-organisation d'équipes agiles apparaît également comme nouveau système de gestion pour assurer un avenir plus sain et résilient.

Les interviews insistent toutefois sur la création de valeur et la recherche de sens dans les actions des employés, permettant ainsi de libérer toute maximisation des chiffres et de

centraliser la valeur humaine. Par conséquent, l'apparition des responsabilités des travailleurs a un impact sur la motivation et la satisfaction des travailleurs ainsi qu'une efficacité organisationnelle sans précédent

La notion de circularité s'applique de façon distincte dans la revue littéraire et dans la partie empirique. En effet, l'apparition de ce modèle cyclique dans l'entreprise favorise la circularité des connaissances à travers les divers départements et postes. Dans la revue littéraire, l'auteur Fornalik (2017) propose d'appliquer ce principe de circularité en créant des communautés d'apprentissage destinées à optimiser un flux de connaissances. En réalité, ces communautés d'apprentissage ne sont pas encore déployées au sein des organisations. Les experts évoquent davantage l'apparition de traineeships, programmes de formation d'une durée de 3 ans, illustrant ainsi un nouveau parcours des employés à travers les divers départements en vue d'acquérir une vision holistique de l'entreprise. Nous avons également remarqué une deuxième divergence quant à l'interprétation de la biodiversité. Dans la revue littéraire, cette notion de biodiversité encourage à une hétérogénéité des profils, des cultures et des professions. Selon l'auteur Hutchins (2013), cette diversité des opinions et des compétences amène à un niveau plus profond de créativité et d'innovations. Cependant, Madame Brasseur et Monsieur Delwart évoquent la diversité en considérant la pluralité des systèmes possibles dans la nature comme dans l'organisation. En effet, les modèles hiérarchiques, horizontaux et coopératifs sont adaptés et adaptables selon les besoins et les nécessités des être vivants.

Pour se diriger vers une démarche biomimétique, les experts proposent ainsi de moduler les modèles classiques aux modèles horizontaux dans l'intention de concilier l'autonomie et les responsabilités des individus tout en gérant la stratégie et les risques spécifiques aux secteurs. Finalement, l'auteur Stevens (2009) et les experts sont convaincus que les managers jouent le rôle « d'agent de changement » dans les transformations organisationnelles. En effet, ils provoquent et soutiennent le changement en transmettant leurs enthousiasmes et en assurant des responsabilités majeurs lors de la conception et son application.

5.3 Le bonheur au travail

Nous pouvons également souligné que ces changements organisationnelles et stratégiques au sein de l'organisation mettent en avant un aspect oublié dans la revue littéraire, le bonheur au travail. Selon les trois experts, la prise en compte de l'environnement ainsi

qu'une valorisation des individus ont des conséquences positives sur le comportement des employés. Les notions d'entraide, de coopération et de partage renforcent la motivation et le sens de création de valeurs. D'un point de vue stratégique, Monsieur Van Osselaer ajoute que cette motivation se fait particulièrement ressentir chez les talents grâce à la recherche de nouvelles alternatives plus écologiques et durables dans l'intention de contribuer à un monde meilleur. En effet, les jeunes travailleurs sont aujourd'hui à la recherche de sens dans leurs actions et non plus uniquement à une simple rémunération. Grâce à son modèle hybride, Biobest encourage l'autonomie et le travail d'équipe en sollicitant l'entreprenariat et le volontarisme des individus. De plus, l'entreprise véhicule également des valeurs de respects envers les collaborateurs et de l'environnement et se force à la fiabilité de ses services et produits.

D'un point de vue organisationnel, Madame Brasseur et Monsieur Delwart sont convaincus qu'une prise de décision participative ainsi qu'une direction davantage partagée favorise l'épanouissement des employés. D'une part, une participation aux prises de décisions et une valorisation individuelle des opinions des employés renforce le sentiment d'appartenance au sein d'un groupe. Ces employés ne sont plus considérés comme des exécutants mais comme des êtres intégrés, compris et valorisés. D'autre part, il semble également essentiel de développer les notions de coopération et d'entraide entre les individus. Les modèles collectifs et collaboratifs encouragent davantage le travail d'équipes et le partage de connaissances. En effet, le travail d'équipe déploie une vision collective pour atteindre un but commun, contrairement à un intérêt uniquement personnel.

5.4 Les limites

Ce travail de recherche présente néanmoins quelques limitations à prendre en considération pour de futures recherches. Le biomimétisme, nouvelle dynamique émergente au sein des entreprises, se concentre principalement sur l'imitation des formes et des matériaux. Dans le cadre d'un mémoire en gestion, nous nous sommes principalement concentrés sur la démarche biomimétique au sein des structures organisationnelles. Nous pouvons donc dire que les experts interrogés, au nombre de 3, ne représentent qu'un faible échantillon de la réalité. De plus, la vision multidisciplinaire des répondants renforce les biais d'attitudes quant à thématique abordée.

Chapitre 6 : Les recommandations managériales

Tout au long du travail, la revue littéraire et les interviews des experts ont permis de dégager des pistes de recommandations managériales pour encourager une démarche biomimétique dans les organisations. Aujourd'hui, les entreprises bénéficient d'innombrables perspectives d'amélioration en s'inspirant des modèles de la nature.

L'apparition d'une nouvelle dynamique dans les organisations est provoquée par les nombreuses crises et changements que la société traverse. Les entreprises désirent évoluer vers des modèles plus souples et adaptables tout en considérant à nouveau l'aspect humain. Dans un premier temps, nous conseillons aux organisations d'assouplir les modèles hiérarchiques en proposant des **structures interconnectées en réseau**. Ces structures favorisent une instantanéité de l'information et une meilleure répartition du pouvoir, permettant d'évoluer vers une capacité d'adaptation plutôt que de prédation.

Dans un deuxième temps, les employés sont quotidiennement en de quête de sens et à la recherche création de valeurs. Pour se faire, nous conseillons aux entreprises de déployer les principes de **l'intelligence collective dans les équipes de travail**. Ce concept sollicite la collaboration, la participation et la créativité de chaque membre au sein d'un groupe tout en favorisant une autonomie individuelle lors de la réalisation d'une tâche. De plus, nous conseillons un **self-management des équipes**, étant aujourd'hui capables de s'autoréguler compte tenu des objectifs et des enjeux de l'organisation. Cette absence de supervision a démontré un accroissement de l'efficacité et du bonheur au travail. Les entreprises décroissent peu à peu les savoirs pour limiter les apprentissages linéaires. Dans ce cadre, nous conseillons **les programmes de traineeships** pour les employés afin de favoriser des carrières multiples. Ainsi, les sociétés se libèrent d'un juge hiérarchique en accédant une à plus grande flexibilité, agilité amenant une nouvelle approche du travail collectif. D'un point de vue stratégique, les entreprises recherchent de nouvelles solutions plus naturelles et écologiques pour réduire leurs impacts négatifs. Ces solutions, présentes préalablement dans la nature, s'inscrivent dans un modèle cyclique durable. Nous conseillons aux entreprises de mettre en place une **politique d'innovation durable** dans l'intention d'encourager, d'une part la création de pratiques et de produits qui respectent davantage l'environnement, et d'autre part de démontrer un comportement modélisant.

Conclusion

La nature et ses différentes composantes ont montré au cours des longues années passées leurs capacités à évoluer et à constamment s'adapter. Le biomimétisme s'inscrit donc comme une nouvelle dynamique émergente dans les organisations en invitant l'homme à regarder la nature autrement. La nature démontre ainsi que les espèces et les écosystèmes qui y vivent peuvent devenir un exemple et un modèle d'inspiration en reproduisant leurs spécificités dans nos organisations.

Le biomimétisme remet en question les théories et les concepts fondamentaux du design et des affaires, tout en nous reconnectant avec les principes de conception et les conditions de fonctionnement de la nature. Dans une société en pleine mutation, ce nouveau concept désire casser les codes des modèles rigides pour réinventer des nouveaux modes de gestion. En effet, d'un système rigide et hiérarchique, nous voyons apparaître des nouveaux modes d'auto-gestion, plus souples et agiles, de partage de compétences, plus circulaires et transparents où l'homme retrouve la création de sens et du bonheur. Le biomimétisme ne vise donc pas à transformer entièrement les modèles classiques mais à susciter des idées dans l'espoir d'adapter des systèmes à l'image de la vie. L'ensemble de ces processus de transformation et d'inspiration dans les entreprises devra vaincre la résistance aux changements pour en devenir une source d'apprentissage et être un mentor.

Le biomimétisme peut être l'étincelle dans la définition d'un nouveau système de société pour bâtir un avenir plus durable. Les stratégies de la nature changent sans aucun doute la façon dont les humains perçoivent le monde naturel d'une simple base de ressources à une source de perspectives d'innovation. Ainsi, ce concept engendre non seulement une résolution de problème en reproduisant le fonctionnement des écosystèmes et un processus de transformation en prônant un modèle restauratif et régénératif dans les organisations. C'est un puissant moteur qui se tourne vers la nature comme modèle de responsabilité, mesure de la durabilité et guide de l'éthique de gestion. Il y a 500 ans, Leonardo da Vinci disait déjà « Apprenez la nature, vous y trouverez votre futur ».

Bibliographie

Livre de référence

Pauli G. (2018). L'Economie Bleue 3.0, *Edition de l'Observatoire*.

Articles scientifiques

Agostinelli S., Koulayan N. (2016). Les écosystèmes numériques : Intelligence collective, développement durable, inter-culturalité, transfert de connaissances. *Presse des MINES*.

Anggraeni E., Hartigh E., Zegveld M.(2007).Business ecosystem as a perspective for studying the relation between firms and their business networks. *ECCON*.

Blok V., Gremmen B.(2016). Ecological Innovation : Biomimicry as a New Way of Thinking and acting Ecologically. *Springer*, DOI 10.1007

Bœuf G. (2014). Biomimétisme et bio-inspiration. *Victoires éditions*, Vol n°5/6, 43 -55.

Bonabeau E., Theraulaz G. (2000). L'intelligence en Essaim. *Pour la Science*, Vol n°271.

Bonabeau E., Meyer C. (2001). Swarm Intelligence, a whole new way to think about business. *Harvard Business Review*, 106-114.

Borraz O., Benamouzig G. (2016). Bureaucratie, Organisations et Formalisation des savoirs. *L'année sociologique*, Vol n°66, 9 - 30.

Celep S., Ozbebeck A., Zeynep A. (2017). An International Journal, Can biomimicry and Managerial concept come together? *Global Business and Management Research*, Vol.9, N°3

Chapelle G., Decoust M. (2015). Biomimétisme : Le vivant comme modèle, la voie du biomimétisme. *Daily Science*.

Checkchack T. et Lappy K. (2011).Biomimétisme, la nécessaire resynchronisation de l'économie avec le vivant. *Presse de sciences Po*, N°43, 159-166.

Clergeau C. (1995). Quelles entraves organisationnelles et institutionnelles à l'innovation dans les organisations bureaucratiques publiques? *Politiques et management public*, vol. 13, n° 2, 141-171.

Crawford, K., Hasan, H. M., Warne, L. & Linger, H. (2009). From traditional knowledge management in hierarchical organizations to a network centric paradigm for a changing world. *Emergence. Complexity and Organization*, 11 (1), 1-18.

DeLuca, D. K. (2014). Inspired by Nature: Building Community Capacity Through Creative Leadership : Models and Methodologies for Community Engagement. *Springer Singapore*, 107-119.

- Elmuti, D. (1997). The perceived impact of team-based management systems on organizational effectiveness. *Team Performance Management*, 3(3), 179-190.
- Faeymi PE., Maranzana N., Aoussat A. (2013). Contextualisation des outils biomimétiques afin de développer de nouvelles méthodologies. *Arts et Métiers ParisTech*.
- Géniaux I. (2003). Le réseau d'entreprise : forme d'organisation aboutie et transitoire. *Revue Française de Gestion*, N°143, 129-144.
- Grimand A., Schafer P. (2014). Manager le paradoxe RSE. *Revue française de gestion*, n°240, 133-148.
- Guillard V. (2018). D'une économie linéaire à une économie circulaire. *Management et Société*, n°168.
- Homan, D. (2008). The Science of Synthesis: Exploring the Social Implications of General Systems Theory. *University Press of Colorado*.
- Kamili L. (2019). Biomimétisme et bio-inspiration : nouvelles techniques, nouvelles éthique ? *Technique et Culture*.
- Kohn L., Christians W. (2014). Les méthodes de la recherche qualitative : apports et croyances. *Reflets et perspectives de la vie économique*, Tome LIII, 67 - 82.
- Laniau J. (2009). Vers une nouvelle forme d'intelligence collective? *ERES*, Vol n°76, 83 -91.
- Le Moigne, R. (2014). économie circulaire, vers un nouveau modèle ? *Research Gate*.
- Lebel M. (2017). L'art d'imiter la nature au service de l'économie verte. *Institut du Biomimétisme*.
- Letard A., Maranzana N. (2018). Design et biomimétisme : Quel rôle pour le designer ? *Arts et Métiers ParisTech*.
- Mack M. (2004). Pour que l'entreprise génère un nouvel épanouissement économique et humain. *Pleine de valeur*, 5-15.
- McHugh, A. R. (2011). Before we know what the human spirit's relation to technology is we need to know a few things. What is the human spirit? A simple question, yet one with many answers. *Existentialism & Technology*.
- Mead T., Landrum N. (2017). Bioinspiration as a guide for Responsible Management. *Western Colorado University*.
- Mead T. (2014). Biologically-Inspired Innovations: Innovation for Sustainable Economy and

Society. *International Journal of Service Industry Management*, 12-36.

Michel J. (2001). Le knowlegde management, entre effet de mode et reinvention de la roue. *Documentaliste-Sciences de l'information*, Vol.38, 176-186.

Monitor Deloitte. (Octobre 2019). Mettre le développement durable au cœur de la stratégie d'entreprise. *Point de vue*.

Morgan, G. and Zohar, A. (1998). The 15% approach: quantum change incrementally! *Holland Management Review*, Vol.53, 14-25.

Mreiden A. (2003). Valeurs managériales, style de direction et changement organisationnel. *Faculté des Sciences Economiques et de Gestion*.

Olfa Zaïbet, G. (2007).Vers l'intelligence collective des équipes de travail : une étude de cas. *Management Prospective Ed. Management et Avenir*, n°14, 41-59.

Paillé P., Mucchielli A. (2012). L'analyse qualitative en sciences humaines et sociales. *Collection U*, Chapitre 11. 152 -170.

Patel, S. & Mehta, K. (2011). Life's Principles as a Framework for Designing Successful Social Enterprises. *Journal of Social Entrepreneurship*, 2(2), 18–230.

Pierer, Heinrich V. and Oetinger, Bolko V. (2002). A passion for ideas: How innovators create the new and shape our world. *Purdue University Press e-books*, Paper 11.

Pitrou P., Dalsuet A., Hurand B. (2015). Modélisation, Construction et Imitation des processus vitaux. Approche pluridisciplinaire du biomimétisme. *EDP Sciences*, Vol n°23, 380 -388.

Raynald H. (2016). Comprendre ce que l'on voit. *La découverte*, Vol n°48, 293 -302.

Rosalfo-Distler F. (2010).Opérationnalisation de la RSE, une approche pour les parties prenantes. *Management & Avenir*, Vol n°3, 36-42.

Roy M., St-Jacques D. (2002). Les équipes semi-autonomes améliorent-elles vraiment la situation des employés ? *Université de Sherbrooke*, Vol n°6, n°2.

Stevens E. (2009). Co-création de valeur et communautés d'utilisateurs : vers un renouvellement des modèles de chaine de valeur et d'innovation. *Management prospective Ed*, n° 23, 230 -244.

Vandersmissen V. (2015). L'entreprise libérée, un nouveau modèle de management pour l'économie sociale ? *European think and do thank*.

Tcheng H., Dernervaud I., Blasco B., Felli J. (2008). La créativité, une question de survie. *European think and do thank*, N°130, 122 -129.

Sites Internet

Abaddie, L. (2016). Les écosystèmes. *Universalis EU*, disponible sur <https://www.universalis.fr/encyclopedie/ecosystemes/> (accès le 1^{er} mai 2020).

Aberkane I. (2019). Comment réconcilier économie et écologie. *L'ADN*, disponible sur <https://www.ladn.eu/entreprises-innovantes/reconcilier-economie-ecologie-enjeu-siecle/amp/> (accès le 20 Mars 2020).

Benyus, J. M. (2002). A Biomimicry Primer, disponible sur: https://biomimicry.net/b38files/A_Biomimicry_Primer_Janine_Benyus.pdf (accès le 14 Mars 2020).

Clairmont L. (2018). La RSE, au cœur de votre business. *Cadre dirigeant magazine*, disponible sur <https://www.cadre-dirigeant-magazine.com/manager/la-rse-responsabilite-sociale-des-entreprises-au-coeur-de-votre-business/> (accès le 1^{er} mai 2020).

Chodorge S. (2020). Nike fabrique la chaussure de l'espace avec des déchets recyclés. *L'usine nouvelle*, disponible sur <https://www.usinenouvelle.com/article/l-industrie-c-est-fou-nike-fabrique-la-chaussure-de-l-espace-avec-des-dechets-recycles.N935379> (accès le 22 avril 2020).

Claude G. (2019). L'entretien semi-directif : caractéristiques et étapes. *Scribb*, Disponible sur <https://www.scribbr.fr/methodologie/entretien-semi-directif> (accès le 23 2020).

Dancette A.(2018). Aventurier et Fondateur : le récit du fondateur de Patagonia. *Welcome to the Jungle*, disponible sur <https://www.welcometothejungle.com/fr/articles/livre-yvon-chouinard-fondateur-patagonia> (accès le 15 Avril 2020).

Fornalik P. (2017). Management Agile et biomimétisme – Les leçons de la nature. *Equilibrium Coaching Agile et Professionnel*, disponible sur <https://www.ekilium.fr/blog-coaching/entreprises-liberees-et-agilite-organisations/management-agile-et-biomimetisme/> (accès le 4 avril 2020).

Hutchins, G. (2013). Biomimicry for Business? , *The nature of business*, disponible sur <http://thenatureofbusiness.org/2013/06/19/biomimicry-for-business/> (accès le 14 Mars 2020).

Ivanushhina E. (2018). Pourquoi l'intelligence culturelle est une compétence essentielle à développer en entreprise. *Ocean Coaching*, disponible sur : <https://oceancoaching.ca/fr/article-disp.asp?> (accès le 15 Avril 2020).

Le Bolzer J. (2015). L'Oréal : au cœur de la nouvelle conception de l'entreprise. *Les Echos*, disponible sur <https://www.lesechos.fr/2015/04/loreal-au-coeur-de-la-nouvelle-conception-de-lentreprise-242263> (accès le 20 Avril 2020).

Willemsen F. (2017). Innovation managériale chez Poul. *Change the work*, disponible sur <https://changethework.com/innovation-managériale-poult> (accès le 13 Avril 2020).

I. Annexes

Annexe 1 : Tableau récapitulatif des thématiques de l'étude qualitative

<i>Thématiques</i>	<u>Delphine Brasseur - Butterfly&Co</u>	<u>Christian Van Osselaer - Biobest</u>	<u>Jean-Marie Delwart- Fondation J.M.D</u>
<i>1) Rapport au biomimétisme</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Processus de transformation grâce l'évolution organique • Modèle régénératif et restauratif 	<ul style="list-style-type: none"> • Reproduction des processus des écosystèmes • Pollinisation et lutte biologiques • Solutions naturelles 	<ul style="list-style-type: none"> • Etude des comportements animaux • Nouveaux systèmes dans la société
<i>2) Intelligence collective</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Valorisation des interactions, communications et participations • Interdépendance des savoir-faire et savoir-être • Collaboration saine et régulation des comportements • Combinaison du collectif et autonomie • Création de valeurs 	<ul style="list-style-type: none"> • Valorisation des colonies d'insectes pour d'autres applications • Contribution individuelle à grande échelle • Equilibre par la solution naturelle 	<ul style="list-style-type: none"> • Programmation sélective, vie collective (fourmis) • Réduire l'incertitude • Notions : équilibre, communication, coopération, entraide • Culturalisme : rapport entre les espèces
<i>3) La mise en réseau</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en place de structure en réseau • Plateforme connectée 	/	<ul style="list-style-type: none"> • Les racines des plantes
<i>3) Agilité et adaptabilité</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Composition d'équipes agiles 	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptation des modèles manuels et mécaniques 	<ul style="list-style-type: none"> • Devenir des êtres bioniques

	<ul style="list-style-type: none"> • Autonomie et liberté • Absence de supervision et maximisation des chiffres • Création de sens • Structures souples 	<ul style="list-style-type: none"> • Amélioration du processus naturel au secteur 	<ul style="list-style-type: none"> • Moyenne des comportements humains • Démocratie et autoritarisme
<i>Durabilité</i>	/	<ul style="list-style-type: none"> • Solutions écologiques et durables • Réduction pollution et toxicité • Augmentation des rendements 	<ul style="list-style-type: none"> • Economie collaborative : • Nature : Système à l'équilibre
<i>Circularité</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pluralité des connaissances • Décloisonnement des savoirs • Vision holistique • Carrière multiple 	<ul style="list-style-type: none"> • Modèle cyclique • Utilisation continue des reines (bourdons) pour l'élevage 	/
<i>Bonheur au travail</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Résistance ou acceptation aux changements • Création de sens 	<ul style="list-style-type: none"> • Talents heureux • Création de sens • Contribution à un monde meilleur 	<ul style="list-style-type: none"> • Valorisation des êtres • Entraide, partage • Participation, démocratie
<i>Rapports aux changements</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Dépendance de taille et historique • Pluralité des modèles • Leader en tant qu'agent de changement • Alignement des systèmes 	<ul style="list-style-type: none"> • Sortir des modèles classiques • Encourager une nouvelle dynamique • Solutions naturelles aux solutions chimiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Pluralismes des solutions par espèces • Collaboration : individualisé et centralisé (abeilles)

	• Collectif et individuel		
--	---------------------------	--	--

Annexes 2 : Guide d'entretien et retranscription des interviews des experts

Interview n°1, Biobest : Christian Van Osselaer – Administrateur de Biobest

1. Présentation de l'interviewé

- Pouvez-vous vous présenter et nous expliquer votre fonction au sein de l'entreprise ?

Je m'appelle Christian Van Osselaer et je suis administrateur et président de l'entreprise Biobest. Initialement, j'étais à l'initiative du rachat de cette société dans le holding industriel Floridienne. J'ai repris la fonction en tant que CEO en recrutant de nombreux employés pour permettre à la société de grandir. Ensuite, je suis devenu président et administrateur de Biobest.

- Depuis combien de temps travaillez-vous dans cette entreprise ? Depuis 2007.

2. Le biomimétisme et ses différentes inspirations

1.1 Le biomimétisme et ses inspirations

- Pouvez vous nous expliquer la nature des activités de BioBest ?

Biobest un leader dans la lutte biologique et la pollinisation par les bourdons. Cela consiste à deux grands types d'activités : la première contribue à l'augmentation des rendements des cultures par une meilleure pollinisation. En effet, plus de 30% des cultures est encore pollinisé naturellement par des insectes variés, principalement par les abeilles pour les cultures de fruits et de légumes. C'est une contribution au challenge de demain, qui consiste à faire face à l'augmentation de la population en terme de nourriture avec l'augmentation du niveau de vie des pays émergents. On parle d'un doublement voir un triplement des besoins en nourriture. Le monde a donc besoin de nouvelles solutions, et biobest contribue à augmenter la productivité par la pollinisation. De plus, la culture chimique et l'utilisation de produits chimique tels que les pesticides, herbicides provoquent une pollution énorme et sont également très dangereux pour la santé. Les individus mangent de 30 à 50 résidus chimiques par jour. Le deuxième axe se concentre dans le développement de produits naturels, des insectes prédateurs qui vont manger les pestes de manière spécifiques ou qui vont les tuer. Ce sont des parasitoïdes ou des prédateurs qui sont élevés pour être envoyé massivement dans les cultures pour remplacer les produits chimiques. On a aussi une gamme de microbes utiles, qui sont spécifiques contre des maladies.

- Que pouvez vous nous dire sur le biomimétisme. ? Comment votre business modèle de votre entreprise s'inspire t-il de la nature ? (choix managériaux, orientation entreprise, activités).

Nous nous inspirons de la nature en regardant les processus des écosystèmes afin de trouver des solutions plus écologiques et durables. Grâce à nos solutions de pollinisation des bourdons,

nous utilisons également la nature. Notre business modèle s'est basé sur des phénomènes naturels pour les extrapoler en quantités. Dans les parasitoïdes, nous avons vu et détourné dans son utilisation primaire, une série d'insectes qui, de manière spécifique, vont manger les pestes. Notre business modèle reproduit la nature et utilise, multiplie ses processus à grande échelle dans la lutte biologique. Nous nous sommes inspirés de la nature pour créer des gammes de produits qui répondent à un besoin humain qui est de protéger et d'améliorer les rendements agricoles.

- **Pouvez-vous nous parler des différentes innovations développées par votre entreprise ? De quel type d'innovation s'agit-il ?**

Le flying docteur est grande innovation inspirée de la nature qui est la pollinisation des bourdons. Ceux-ci vivent dans des ruches avec des ouvriers qui vont sortir de la ruche pour polliniser. Nous avons donc développé et breveté un système de passage forcé, lorsque les bourdons quittent la ruche, ils sont obligés de passer dans un tunnel qui leurs transmettent un microbe pour vacciner les plantes. Dans un premier temps, les bourdons allaient polliniser les fleurs et inoculer un vaccin naturel contre une moisissure ou une maladie. Nous avons observé des résultats très positifs grâce à cette activité spécifique de vaccination naturelle tels qu'une économie dans les produits car l'aspersion est centrale, contrairement à l'aspersion chimique qui est partout. Le bourdon dépose donc une dose précise au cœur de la fleur. Cette pollinisation est extrêmement efficace grâce à ses produits naturels et augmentent les rendements. Autrefois, ces applications étaient réalisées à mains humaines, soit mécaniquement ou manuellement tandis que les bourdons travaillent toutes la journées. Les bourdons ne représentent pas de surcouts pour pouvoir disperser, asperger. Cette innovation de flying doctors représente beaucoup d'avantages. Au delà de l'efficacité, il y a aussi un avantage économique pour l'agriculteur. Il est important de noter que les bourdons récoltent le pollen et du nectar pour le ramener à la ruche. Dans ce processus, nous avons vu que le fonctionnement des bourdons nous arrangeait pour une autre raison, une polonisation de l'agriculture plus efficace. Dans ce processus de pollinisation, nous remplaçons les microbes dans le tunnel par du pollen afin que les poils du bourdon s'imprègnent du pollen. Il va aller déposer ce pollen sur les fleurs. On a besoin de 300g/hectare, avec une efficacité importante, aucun frais et une faible quantités de pollen nécessaire.

- **Quels avantages apportent la pollinisation à vos produits? Les difficultés ?**

Les avantages sont multiples : Tout d'abord les rendements sont très élevés. Par exemple, les cultures de tomates sont une culture pour les bourdons. La pollinisation des bourdons augmente le rendement entre 30 à 40% par rapports à des rendements dit déjà intensif. Par exemple, dans votre jardin, le rendement par m² serait de 3 à 4kg. En Espagne dans des serres semi-intensives, le rendement serait de 35kg/m², en Belgique avec les méthodes intensifs et l'utilisation des bourdons, on parle de 80kg/m², ce qui est énorme, ce qui représente 800 tonnes à l'hectare. Dans une culture de quelques hectares, le bourdon génère plus de 300.000 euros pour l'agriculture grâce à des rendements élèves. Le deuxième avantage est le faible impact économique des bourdons pour les agriculteurs. Par exemple, une ruche coûte 30 euros et ce dernier a besoin

d'une trentaine de ruches, ce qui représente un coût de 1000 euros pour un rendement très élevé. Dans ce processus de pollinisation, les deux avantages principaux sont donc les rendements ainsi que les faibles coûts pour l'agriculteur. Dans la lutte biologique, l'utilisation des nuisibles permet de réduire le nombre de résidus dans les produits finis et les lieux de cultures, contrairement aux nombreux pesticides présents dans les légumes et fruits. Une grande efficacité et une grande spécificité. En effet, jusqu'à présent, les produits chimiques développés sont à large spectre, qui veut dire qu'ils tuaient les pestes mais ils tuaient également les insectes utiles des environs, créant des destructions massives des écosystèmes à cause des pesticides. Nos solutions ne provoquent rien de tout ça, donc c'est respectueux de l'environnement, c'est vert, spécifiques, économiquement plus rentable. On peut également combiner ses solutions avec la vaccination des plantes, la distribution du pollen sur des plantes multiples. Les effets sont multiples à travers un seul produit. Les limites pour le moment est le transport, qui demande une expédition des bourdons, de produits vivants. Dans ce cas-ci, le transport représente un coût important car il nécessite une certaine rapidité et demande également de prendre soin des bourdons. En ce qui concerne les limitations, au début nous pratiquions cette pollinisation dans les serres protégées. Nous avons donc développé des espèces locales pour éviter qu'ils s'échappent dans les lieux où nous les utilisons. Nous avons développé une série de bourdon qui correspond au milieu agricole pour respecter la nature en cas d'échappatoire, et pour permettre également leurs utilisations en champs ouverts, de fruits rouges, pommiers, cultures de kiwi. Nous avons donc choisi des espèces spécifiques pour l'Amérique du Nord, du Sud, l'Europe et la Chine en fonction des faunes locales. Il faut donc choisir les espèces qui ne sont pas trop agressives, qui travaillent efficacement et qui peuvent se multiplier rapidement. Au niveau des autorisations, nous étions très restreints aux serres et le développement d'une série d'espèces nous permet de les utiliser en champs ouverts. L'autre challenge était de garantir que nos bourdons ne transportaient pas des maladies. L'industrie s'est donc forcé de faire des élevages clean pour en faire des ruches commerciales à l'aide des abeilles reines. Nous reproduisons les cycles de A à Z en gardant les mêmes reines, donc c'est circulaire.

- **Pourriez vous expliquer les principes de la lutte biologique comme innovation dans l'agriculture?**

Nous pouvons dire qu'il ne s'agit pas d'une innovation en tant que tel puisque nous nous basons sur des phénomènes naturels, les écosystèmes, l'équilibre dynamique qui fonctionne bien depuis des millions d'années entre les insectes utiles et nuisibles. L'homme est donc venu créer ses déséquilibres en utilisant ses ressources de manière massive par l'utilisation de produits chimiques qui ont complètement déséquilibré les écosystèmes. L'innovation est de regarder ce que la nature peut faire et de rétablir un équilibre. Dans la lutte biologique, il s'agit de multiplier le nombre de prédateurs pour réduire les insectes nuisibles dans les cultures. Nous utilisons les mécanismes naturels de la nature, car c'est une révolution dans le monde de l'agriculture de quitter la voie de la chimie. Nous résolvons 3 problèmes majeurs: de résidus dans l'environnement, résistance aux produits chimiques et finalement le « réglementaire », qui sont les procédures, autorisation sur le marché. Cette lutte biologique est une alternative aux produits chimiques qui sont des solutions naturelles. C'est un mouvement mondial de recherche de solutions naturelles, efficaces et alternatives aux produits chimiques pour faire face à la population grandissante. On quitte le monde de recherche des 50 dernières années pour chercher

des solutions en place.

- **Quel est l'impact positif de votre activité sur l'environnement ?** Nos solutions n'émettent aucun résidu dans l'environnement donc cela diminue l'impact négatif dans l'environnement. La lutte biologique est naturelle et donc empêche toute toxicité. On renforce donc la diminution drastique des produits chimiques qui ont de graves conséquences sur l'environnement et la pollution. On recherche des solutions de bio fertilisant, qui sont des produits naturels qui viennent booster les plantes pour assimiler et apporter les produits dont elles ont besoin.

- **Avez d'autres innovations inspirées de la nature ? (formes, matériaux ou écosystèmes)**
On essaye d'augmenter la gamme de nos produits en proposant des biofertilisants naturels qui vont permettre aux plantes de leurs données toutes les quantités organiques qu'elles ont besoin.

- **Comment voyez vous l'avenir de vos activités ? Quels sont les enjeux futurs de votre marché?**
Il faut une acceptation plus large des produits naturels dans les agricultures. Ensuite, il faut proposer un plus grand portefeuille de solutions. Cette industrie est encore très petite dans le monde de l'agriculture comparé aux géants qui sont Bayer, BASF. Il faut encourager la dynamique, mettre aux points plus de solutions. Le challenge est l'amortissement des frais de R&D très important qu'une petite entreprise ne peut se permettre. Nous ciblons dès lors des marchés plus petits donc les législations sont donc plus légères. La clé du futur est de maintenir une politique d'intelligence sur la mise en marché pour ce genre de solutions naturelles, très différentes des solutions chimiques. Nous possédons donc une faible capacité de recherche avec un chiffre d'affaires relativement petits qui nous permet de trouver entre une à deux solutions par an. Cependant, il existe encore des milliers de solutions qui sont dans la nature. Nous nous démarquons de nos concurrents par nos solutions naturelles. Ces grands groupes ont essayé de rentrer dans ce métier mais leurs réputations nuisent aux développements des activités. Notre métier demande également énormément de conseils car ses solutions sont plus difficiles à utiliser. Le fait de soutenir les agriculteurs dans leurs démarches avec les commerciaux est fort apprécié dans le marché.

- **Estimez vous apporter des solutions durables dans les cultures ?**
Oui, de part tous les aspects que nous avons cité tout au long de l'entretien: les résidus, les rendements, résistances.

- **Avez vous remarqué une motivation ou autre aspect positif chez les employés ?**
Oui, depuis que le groupe est devenu plus professionnel avec une présence globale. La société a donc grandi tout en conservant cette notion de durabilité. Cela attire des profils et des talents qui sont à la recherche de sens dans leurs actions et pas seulement de gagner de l'argent. Nous avons une série de talents qui sont très heureux de pouvoir contribuer à aider à un monde meilleur et moins pollué. C'est donc très motivant pour les employés, qui sont des passionnés pragmatiques. Nous sommes dans le concret, dans la rentabilité ainsi que de la durabilité des solutions naturelles. On véhicule des valeurs le respect des collaborateurs, de

l'environnement, travailler en équipes et se forcer à la fiabilité de nos services et de nos produits.

- Quelle est la structure managériale de biobest ?

C'est un modèle mixte car nous sommes encore un petit groupe qui évolue avec des problèmes de grand groupe. En étant présent partout dans le monde, il est important que nos équipes aient un certain degré d'autonomie. Il y a un côté plus entrepreneur, plus volontariste. Nos filiales sont plus autonomes dans la gestion de leurs stratégies mais nous avons un comité de direction en Belgique, composé d'une série de managers qui veillent à la stratégie globale du groupe. C'est un modèle hybride, ce n'est pas un modèle complètement horizontal, nous avons une petite pyramide mais avec une série d'autonomie locale.

Biomimétisme et ses différentes inspirations

Interview n°2, Jean-Marie Delwart - Président de la foundation Jean-Marie Delwart

1. *Présentation de l'interviewé*

- Pouvez-vous vous présenter et nous expliquer votre fonction au sein de l'entreprise ?

Depuis combien de temps travaillez-vous dans cette entreprise ?

Bonjour je suis Jean-Marie Delwart et je suis fondateur de la fondation d'éthologie Jean-Marie Delwart, créée en 1989. Nous étudions les comportements des animaux pour comprendre leurs mécanismes, leurs fonctionnements de manière individuelle ou en troupeaux. C'est très intéressant dans la mesure où nous pouvons nous en inspirer pour mettre en place de nouveaux systèmes dans la société ou l'entreprise. Nous organisons chaque année aussi des symposiums sur une thématique spécifique auquel des scientifiques doivent présenter leurs recherches.

2. *Le biomimétisme et ses différentes inspirations*

- Vous avez créé la fondation d'éthologie Jean-Marie Delwart. Que pouvez vous nous dire sur votre fondation ? Quel était votre premier objectif? Quel est votre rapport au biomimétisme ?

L'éthologie étudie donc le comportement des animaux qui ont été capables de s'adapter tout au long de l'évolution de la vie sur Terre. Les hommes quant à eux sont très récents dans cette évolution au monde et inventent de nombreux systèmes différents dans un monde culturel. Cependant, les hommes sont les seuls être humains à avoir créé des systèmes qui ne savent pas comment se comporter car ils détruisent la nature en produisant des biens matériels. Le but est de trouver quelle morale, quels comportements les hommes devraient avoir dans ce monde par rapport aux animaux, qui eux ont trouvé des solutions et des systèmes adéquats. L'éthologie permet alors de modifier les comportements de l'homme pour se diriger vers des modèles proches de la nature. Ici, on n'essaie pas de se comparer aux animaux mais de comprendre leurs fonctionnements qui ont établis des solutions qui marchent. On étudie le monde des

animaux pour s'inventer un monde où nous n'avons pas encore trouvé de solutions aux problèmes majeurs, tel que la pollution. Nous sommes la seule espèce au monde qui pour l'instant ne trouve pas des solutions efficaces ou durables. On se demande comment transposer ces comportements animaux aux humains. Cette comparaison est intéressante et reste toutefois très peu appliqué dans le monde actuel. Il en vient de se poser les questions suivantes : Quelle est la meilleure façon pour nous de se comporter dans la société ? Dans ce cas ci, le biomimétisme met en avant les différences majeures entre le fonctionnement de la nature, des écosystèmes et les comportements des êtres humains. Il veut s'inventer un autre monde avec un meilleur équilibre et ses solutions peuvent se trouver dans la nature et dans le comportement des animaux. Il est certain que le biomimétisme est avant tout l'inspiration des formes, tels que le martin pêcheur, le lotus, le chardon, qui permet de trouver la meilleure façon de créer. J'ai également travaillé au sein de la Floridienne qui s'inspire du bourdon pour trouver des solutions fabuleuses.

- Que pense tu de l'intelligence collective chez les animaux ? Qu'as tu appris de cette intelligence?

On retrouve l'intelligence collective particulièrement chez les fourmis et les abeilles. Ces animaux ont une vie collective, une programmation sélective. D'un point de vue collectif, tout le monde a des avis différents qui peuvent être ensuite déclinés en actions différentes. C'est donc une somme d'intelligence mise en ensemble qui permet de mieux travailler ensemble mais de manière individuelle. De nombreux programmes tel que l'intelligence artificielle, s'est inspirée de cette intelligence, pour rassembler des datas et les extrapoler. Tout est en réalité un principe d'incertitude pour réduire une certaine incertitude, se mettre ensemble pour réagir mieux, mettre en place des mesures, pour réduire l'incertitude. Chaque animal, de façon collective ou individuelle, a trouvé des mécanismes, des systèmes en fonction de leurs besoins, attitudes et qui fonctionnent grâce à une communication propre. Il y a des solutions dans la nature qui sont plus pratiques que les autres en fonction des systèmes cultures. En effet, l'intelligence des fourmis se référence principalement au système asiatique qui dirige un certain contrôle en fonction des rôles. Je dirai que l'homme choisit davantage en fonction du culturalisme, qui dépend de ses systèmes propres, qu'on voit également dans les entreprises. Cette intelligence collective devrait être utile à l'homme pour réinventer nos systèmes, plus d'équilibre, d'équité et se mettre d'accord ensemble. L'homme bénéficie de multitudes de comportements qui les animaux ne possèdent pas. Il faut appliquer dans l'entreprise certains principes de ces systèmes naturels et les adapter aux être humains.

- Quels sont les applications de ces systèmes naturels dans l'entreprise ?

Alors, tout d'abord il faut savoir qu'il existe de nombreuses hiérarchies chez les animaux, notamment chez les loups avec la présence de chef ou de sous-chef. Il existe même des hiérarchies chez les animaux mais il existe également des systèmes plus plats, plus horizontaux. Il y a des systèmes plus curieux avec peu de dominance qui vivent en communautés, on peut s'inspirer du modèle des racines d'un arbre ou des plantes qui viennent chercher les informations, les nutriments grâce à leurs multiples racines. La communication est extrêmement importante pour se diriger vers la même direction, tout en prenant compte le

culturalisme. Je fais référence au culturalisme car tous les animaux n'appliquent pas les mêmes systèmes mais s'adaptent à leurs besoins ou nécessité. L'adaptabilité, cette capacité à s'adapter est également très important. L'homme peut également s'inspirer de la communication nature des plantes. Donc en résumé, les principes des systèmes sont les hiérarchies ou les systèmes horizontaux, la communication, et l'adaptation constante pour survivre. Les hommes doivent donc regarder dans la nature pour pouvoir améliorer leurs comportements. Enfait, tous ces systèmes sont équilibrés et ont trouvés de solutions grâce à ces principes. Comme je l'ai dit précédemment, les hommes n'ont pas encore trouvé d'équilibre et mis au point de réels systèmes qui sont efficaces et durables.

- Comment les hommes pourraient appliquer cette notion d'adaptabilité dans les entreprises, présente dans la nature ?

Bien sur, tout au long de l'évolution, nous avons vu de nombreuses mutations chez les êtres pour pouvoir survivre et s'adapter à ces changements multiples. L'homme devrait donc également s'adapter aux changements en créant des structures claires et fonctionnelles. Les êtres doivent devenir des êtres bioniques, c'est à dire d'enfin de trouver une moyenne de comportements qui marchent. L'économie collaborative illustre à merveille ses systèmes et ses comportements. Plus tellement dans la possession mais dans l'utilisation ou l'utilité des biens comme Uber. Dans les entreprises, ce serait de créer un système de cohabitation plus plats qui permet une souplesse, des possibles mutations.

- Qu'en est-il des structures présentes dans la nature en vue de les transposer aux organisations ?

Dans la nature, on aperçoit deux schémas différents. Le premier est un système hiérarchique qui s'applique principalement pour les meutes de loups qui est catégorisé par un chef, une série de sous-chef et le reste qui suit. Il est important de dire que les animaux appliquent tous des systèmes différents donc il n'existe pas une solution unique mais bien de centaines, voir de milliers de solutions à transposer dans les organisations. Cette application dépend généralement de la culturelle des entreprises et dans quels systèmes économiques elles évoluent. Certains schémas comme la structure hiérarchique ne vont pas généralement évoluer pour les systèmes très rigides ou qui ont besoin d'un cadre fixe. Dans le sens, où ils ont toujours fonctionné de la même manière. L'autre schéma présent dans la nature fait références aux arbres, plantes qui ont structures plus plates, en réseau, qui vont permettre de chercher des informations ou leurs besoins grâce à ses multiples racines. Ce modèle s'inscrit dans plus de pluralisme, où il n'y a pas un seul élément qui décide des processus. Je pense également aux colonies d'abeilles qui fonctionnent par la coopération et la cohabitation des membres de chacun, tout en travaillent de manière individuelle. C'est un modèle très structuré qui permet d'accomplir des missions importantes très rapidement.

- Quels sont, selon vous, les changements majeurs à effectuer pour aller vers un démarche biomimétique dans les entreprises? Comment appliquer le fruit de ton travail de recherche dans l'entreprise?

On aperçoit que les comportements des entreprises sont en train de changer, que l'on passe d'un modèle très linéaire avec des patrons, sous patrons, très rigide. Aujourd'hui, les entreprises cherchent à appliquer des stratégies qui se basent sur l'intelligence collective sans avoir un et unique patron. On se dirige vers un égalitarisme, où les patrons ne décident plus de tout uniquement et laissent donc plus de liberté aux autres employés, qui ont en quelques sortes plus de « démocratie ». Les start-up grandissent sur ce principe de liberté, sur l'ambition de créer quelque chose de neuf. Les sociétés comme Google ou Facebook ont l'intention de lancer « Libra » une monnaie cryptée pour équilibrer les marchés financiers, donc se diriger vers un équilibre. L'économie collaborative applique une démarche biomimétique, d'un système clair, circulaire, structuré qui peut bénéficier à chacun d'entre nous. Cette notion de pouvoir, de possession disparaît peu à peu pour faire place au collaboratif, comme dans les communautés d'abeilles. L'ensemble de ses systèmes plus efficaces de la nature peut se traduire et donc s'implanter au sein des organisations. Je pense que la prise de décision de façon plus collective et participative est une première application majeure. Parvenir à un système stable, les notions d'entraide devrait également se développer. Cela peut prendre la forme de communautés où les individus de différents domaines peuvent interagir ensemble dans l'entreprise. On retrouve aussi la notion de coopération, où les animaux ne travaillent pas seul ou pour le seul intérêt. Ce sont donc des notions à développer au sein des entreprises, travailler en équipes, le partage. Ces changements peuvent bien sûr aussi avoir des conséquences directes sur les comportements des êtres humains. Ils vont se sentir davantage intégrés, valorisés, se sentir partie d'un tout ou d'un groupe, augmenter ce sentiment d'appartenance.

Biomimétisme au sein de les structures organisationnelles

Interview n°3, Delphine Brasseur - Consultante indépendante de la société Butterfly&Co

1. Présentation de l'interviewé

- Pouvez-vous vous présenter et nous expliquer votre fonction au sein de l'entreprise ?

Je m'appelle Delphine Brasseur et je suis une coach indépendante au sein d'un cabinet de coaching Butterfly&Co sans y être associée car j'y travaille de manière indépendante en intervenant sur des missions diverses et variées. En tant que coach, j'interviens dans des entreprises de tailles différentes, tant avec des indépendants qu'avec des salariés travaillant dans les entreprises du Bel20. Ces missions constituent des accompagnements d'équipes, des aspects organisationnels ou de systèmes ainsi des coaching individuels.

- Depuis combien de temps travaillez-vous dans cette entreprise ? Butterfly a été créée en 2015 et j'y suis depuis le tout début donc depuis 4-5 ans.

2. *Le biomimétisme au sein des organisations*

- **Pouvez vous expliquer la nature des activités de Butterfly&Co? Quel est l'objectif premier lors de création?**

La nature des interventions est de répondre à des demandes de personnes au sein des entreprises qui sont aujourd'hui très fort liées au mot de "transformation". Ces entreprises sont autour de transformations organisationnelles qui ont également des impacts sur l'aspect humain des entreprises. En général, les mot "manager" et "leadership" sont présents au sein des organisations mais sans signification propre. Il y a eu tellement de changements dans les systèmes que ces mots n'ont plus les mêmes significations qu'avant. Il faut réapprendre les notions d'interactions, de management, de leadership, le rapport au travail avant d'accompagner les entreprises vers ses changements. Nous nous positionnons dès lors comme tiers afin d'accompagner ces équipes ou les individus afin faire évoluer les entreprises. Cependant, nous ne dessinons pas les nouvelles structures organisationnelles mais notre mission est de les accompagner. Accompagner les entreprises vers le changement est très important et prend également du temps. Dans un premier temps, il faut comprendre la position du client et dans quelle direction il veut se diriger. Nous proposons dès lors des coachings individuels, plus particulièrement avec le leader afin de repositionner sa posture en vue d'un nouveau leadership et mode de gestion. Il est important que le leader soit modélisant et exemplaire pour amener le changement. Dans un deuxième temps, nous proposons un potentiel d'actions qui se focalise sur le collectif à l'aide de formations théoriques, des grilles de lectures, des workshops, des ateliers afin de faire émerger des valeurs, des missions et des visions collectives. Ces techniques varient en fonction de la position et du besoin de l'entreprise.

- **Votre business modèle s'inspire t-il de la nature ? Si oui, comment s'inspire t-il de la nature en terme de structure, de choix managériaux, d'orientation de l'entreprise ?**

Les deux liens que nous faisons avec la nature et autres termes biologiques sont dans un premier temps les transformations et les évolutions organiques. Le concept organique se réfère aux problématiques d'épuisements qui épuisent les énergies dans un système. Il faut donc retrouver une gestion d'énergie dans les systèmes qui soit fluide et ressourçante. Les mots tels que régénératif, restauratif sont issus de la nature car la nature a été construite pour se régénérer de manière continue. Les êtres humains ont oublié de construire des systèmes régénératif pour sauver à la fois l'économie et le bien être humain. Le deuxième lien est la viralité positive qui se réfère à la vitesse de propagation d'un virus dans un système. Nous utilisons donc des métaphores de la nature afin d'illustrer les changements nécessaires aux organisations. Certains animaux plus particuliers sont également utilisés tels que la pieuvre et le hérisson pour s'inspirer dans leurs forces. Par exemple, la pieuvre est multitâche tandis que le hérisson se concentre sur une seule tâche à la fois mais à la perfection

→ Comment l'appliquez vous ces principes dans les structures organisationnelles ?

Quelles sont les particularités majeures déployées au sein Butterfly&Co?

En tant que coach, on possède cette conviction d'amener les changements au sein des individus grâce à l'intelligence collective qu'on retrouve dans la nature. Ce concept se concentre sur l'interaction des individus l'un envers les autres pour atteindre des objectifs communs. En utilisant ce principe, on amène le terme de régulation et de gestion de conflits pour garder une collaboration saine entre les humains ou les groupes dans une organisation. Dans la nature comme dans les organisations, on parle d'intelligence collective grâce à l'interdépendance des savoir-faire et du savoir-être. Indépendamment de leurs expertises, le but est de capitaliser les savoir-faire des individus tout en les invitant à développer un savoir-être. Ce savoir être se résulte dans la manière d'interagir et de se réunir. Ainsi, les employés se sentent davantage inclus et valorisé grâce à la participation de chacun. Les réunions traditionnelles s'illustrent à l'aide d'un iceberg où les problèmes interrelationnels sont invisibles. L'intelligence collective se présente comme un des leviers pour libérer la créativité, l'ouverture, le latérale pour créer un socle, un ciment commun vers des changements radicaux. Ceci-ci dit, ces changements ne sont pas immédiats et prennent du temps à se déployer, comme dans la nature. Tout nécessite maturation et adaptation sur le long terme.

- Comment ces changements de structures s'appliquent-ils dans les organisations ?

Jusqu'à présent, on expérimente plus de difficultés dans les grandes organisations. Nous travaillons cependant sur de petites missions qui vont permettre d'amener ces changements petit à petit, c'est le principe de la viralité. La taille de l'organisation est un premier facteur dans la transition des entreprises pyramidales aux d'entreprises dites libérées. La deuxième critère est également l'historique de l'organisation, souvent traditionnel ou familial, qui sont très ancrées dans les traditions et donc résistant aux changements. Les start-up ou PME possède une souplesse de part leurs âges et qui peuvent s'adapter plus facilement. La posture du leader est également très importante, pour véhiculer ces transformations et ainsi devenir acteur de changement. La direction doit également démontrer un comportement exemplaire et modélisant afin d'encourager et de permettre des changements. Il faut donc aligner tous les départements, tous les systèmes pour atteindre une cohérence entre les individus et les départements en changeant l'ensemble des processus et les prises de décisions. Ces prises de décisions dépendent du mode managérial décidé par l'entreprise à l'aide de prise de vote, des délégations, des consensus et pas d'objections. Afin de libérer les entreprises, il faut combiner le mode collectif avec de l'autonomie. Il est important de faire émerger le collectif mais il faut que les individus puissent décider seuls. Très important d'allier collectif et autonomie. Il faut donc déléguer la subsidiarité pour faire descendre la prise de décision au plus bas niveau possible. Et puis, favoriser cette notion d'autonomie individuelle pour l'ensemble des individus.

- Développez vous également des structures en réseau ? Quels sont les avantages ainsi que les changements majeurs à réaliser ?

Nous ne dessinons pas les nouvelles structures mais nous accompagnons les entreprises vers de nouveaux modèles. En effet, certains patrons sont convaincus que les modèles hiérarchiques traditionnels ne sont plus d'actualité. En Chine, l'entreprise « Higher » a développé une structure en réseau qui allie à la fois le self-management des équipes. Ces équipes, représentant des petites entités, ont des missions bien précises au sein d'une grande plateforme de micro-entreprises. Ce modèle en réseau permet à la fois de mieux servir les clients tout en étant fournisseurs, distributeurs et concurrents des uns des autres. L'avantage du modèle en réseau permet la circulation de l'information, contrairement aux entreprises pyramidales avec des retours lents et des approbations. On se retrouve alors dans l'instantanéité de l'information à plusieurs endroits. Les structures en réseaux réduisent la distance entre les parties prenantes et aident ainsi à centraliser le client au milieu de ce type de structure. On peut mailler le client autour du réseau et raccourcir les distances informationnelles. Avant, le lien du client est presque à un seul endroit et complètement codifié. Ces structures en réseaux recentrent le client tout autour de la structure, permettant de répondre de manières plus rapides et efficaces aux besoins des clients. Il y a une permanence des interfaces qui permet plus d'autonomie des collaborateurs. L'humain est appelé à plus d'autonomie qui libère son potentiel et génère plus de valeurs. Une bonne gestion des ressources de l'expertise interne, de l'humain permet de créer davantage de valeurs entre les parties prenantes.

- Qu'apportent les équipes agiles dans les entreprises ? Cette agilité permet-elle de mieux répondre au monde économique volatile et complexe actuel?

En terme d'agilité, on peut se référer au self-management des équipes médicales de l'entreprise hollandaise Buurstorgh. Ces équipes agiles autorégulées ont donc révolutionné les soins médicaux à domicile. Plutôt que de se focaliser sur une maximisation du nombre de patients quotidien, de remplir des fiches médicales, de respecter les horaires strictes, les infirmières se sont organisées en équipes autorégulées en décidant ensemble de leurs actions, en prenant des décisions communes afin de devenir le plus efficace possible dans un périmètre donné. Ce nouveau mode de gestion s'est rapidement multiplié de façon organique et indépendante. Ces équipes n'ont aucune supervision supérieure et peuvent se gérer elles-mêmes sans la dépendance d'autres équipes ou d'une centrale. Ce système s'adapte donc à l'environnement qu'il soit rurale ou citadin. De plus, ce modèle de gestion n'accorde plus de sens aux chiffres qui étaient importants auparavant mais se concentre sur la valeur humaine en servant leurs communautés grâce à leurs présences sur le terrain ainsi que leurs intégrations dans une biotope. Ce modèle aide à servir l'humain dans un premier temps mais donne à nouveau un sens à nos actions.

- Mettez vous également en place des communautés d'apprentissage ?

Dans les organisations de nos clients, les communautés d'apprentissages restent très difficiles à déployer, spécialement dans les grandes entreprises qui ont un cursus d'apprentissage très linéaire et limité. Cependant, on voit apparaître une tendance à sortir de ces silos verticaux pour pouvoir traverser les départements de l'entreprise. Dans la génération des 20-30 ans, les nouveaux employés sont invités à parcourir ses différents silos durant quelques mois afin d'encourager les carrières plus multiples et éviter ainsi les carrières mono-lignes. Dans le schéma pyramidal classique, les employés se focalisent et se spécialisent dans un département unique dans le but de gravir les échelons. Dans le nouveau schéma, il faudrait encourager les employés à changer régulièrement de départements afin d'avoir une vision plus holistique et surtout circulaire dans l'entreprise. L'important est de décloisonner les savoirs des individus dans chaque département afin de libérer les connaissances.

- Comment gérer vous la diversité culturelle ou professionnel des employés ?

Dans mon parcours professionnel, j'ai souvent rencontré cette bi-culturalité belge dans les entreprises. En tant que parfaite bilingue, j'ai souvent été appelée pour exercer des missions pour faire le pont entre cette diversité francophone et néerlandophone. Pour gérer au mieux ce type de conflit, je reviens sur le principe d'intelligence collective lors de la gestion de réunion. Il faut consacrer du temps en amont pour décrire et décrypter les différences de chacun pour mieux les comprendre. Plutôt que d'écraser ces différences, il faut les verbaliser, les expliciter et surtout les remonter vers la pointe de l'iceberg afin de réguler les moindres conflits. La gestion de la diversité résulte d'un investissement de temps à long terme pour valoriser les différences par la communication des deux partis différents. Cependant, je n'ai pas encore été confronté à une gestion de diversité multiculturelle et internationale.

- Quelles sont les conséquences positives de ces changements sur les salariés ? Sont ils plus heureux? Quels sont les changements majeurs pour eux ?

Par définition, se diriger vers un modèle plus horizontale ou en réseau n'est pas spécialement mieux. En effet, imposer de nouvelles structures ou nouveaux modes de gestion sans accompagnement est souvent pire que mieux. Cette décision de changement ne doit pas être décidée de façon unilatérale du top-down management, selon les modèles pyramidaux qui prennent la décision pour l'ensemble des employés. Des tels changements radicaux sans accompagnements peuvent également créer de l'épuisement car devenir autonome n'est pas évident. Ces décisions de changements sont souvent vouées à l'échec car les conditions ne sont pas propices. Certains individus fonctionnent et travaillent mieux dans les modèles classiques, c'est à dire en ayant un chef, une supervision et des objectifs à atteindre. Ces modèles restent actuellement efficaces mais correspond davantage aux individus qui ont besoin d'un cadre bien défini. Je pense qu'il existe un type d'organisation qui correspond au mode fonctionnement de chaque produit, client, marché, formant un ensemble. L'idéal serait d'allier

et moduler les modèles classiques avec les structures horizontales. Il faut ouvrir un champ de possible organisationnel en fonction des enjeux et spécificités de chaque secteur. Le monde financier, faisant face à une gestion de risques très importants, éprouve cette volonté d'acquiescer un self-management des équipes. Il faut donc penser à un nouveau mode de gestion qui allie autonomie et responsabilité tout en gardant les notions de gestion de risque et de contrôle législatif.

Ces changements au sein de l'entreprise doivent apparaître sous forme d'une volonté commune des individus, et non seulement des cadres, et surtout être adapté au secteur afin de répondre aux critères. La première étape est de rassembler tous les volontaires, considéré comme les acteurs de changements. Cette volonté de changement est organique car ces acteurs représentent les forces vives du système, qui ont de l'énergie, qui sont motivés par une transformation organisationnelle. Nous concentrons dès lors notre énergie dans ces acteurs de changements. Cependant, les individus résistants aux changements sont sans doute moins nombreux mais s'opposent à toutes modifications. Ces résistances ralentissent le processus de transformation, provoquant ainsi les départs anticipés des acteurs de changements. Les entreprises se retrouvent donc avec un problème de rétention de ces acteurs ou talents "organiques". C'est pourquoi nous concentrons d'abord notre énergie sur ces acteurs volontaires afin de convaincre le reste des employés. Nous réalisons des réunions cross-départemental et cross-fonctions pour réfléchir ensemble sur la vision de l'entreprise dans les quinze années à venir. Dans ces changements vers de nouvelles organisations, les employés démontrent des comportements divers. Certains valorisent ce travail d'inclusion en début de réunion tandis que d'autres éprouvent des difficultés à se dévoiler et passer à un niveau d'intimité. Ces changements ont de nombreuses conséquences positives et rapides sur la plupart des salariés mais certains d'entre eux éprouvent des difficultés à les accepter. Ces personnes résistantes aux changements ont principalement été forgées dans le modèle classique en pratiquant de longue carrière mono-ligne. La décentralisation de l'information et désencrage du savoir bouleversent les anciennes pratiques. Les jeunes ont tendance à valoriser ces changements plus facilement grâce aux universités, aux prises de paroles et aux différentes crises que nous traversons.

UNIVERSITÉ CATHOLIQUE DE LOUVAIN
Louvain School of Management

Place des Doyens, 1 bte L2.01.01, 1348 Louvain-la-Neuve
Boulevard Emile Devreux 6, 6000 Charleroi, Belgique
Chaussée de Binche 151, 7000 Mons, Belgique

www.uclouvain.be/lsm