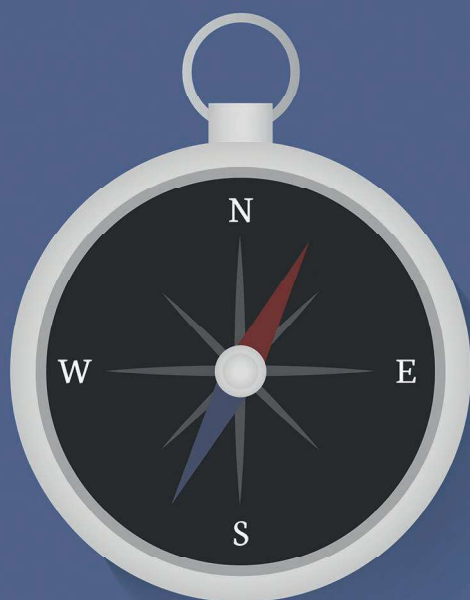


David Leblanc

# SMART WORLD

Comment de **simples idées** ?  
deviennent-elles de **grandes innovations** ?



Tome II

Applications  
socioculturelles et technologiques

EDILIVRE

## Table des matières

Remerciements.....	5
Qui suis-je ?.....	7
Mes passions : apprendre, créer et partager ! .....	7
Shy Robotics pour partager.....	8
Shy Innovation pour comprendre l'évolution du monde.....	8
Ma carrière professionnelle .....	9
La puissance de la solidarité et de l'échange.....	9
Ce livre comme moyen de diffusion de mes recherches.....	10
L'objectif de ce livre .....	11
Comment de simples idées deviennent-elles de grandes innovations ?	11
Smart World, l'innovation à l'ère de la révolution industrielle	
de l'intelligence et de la conscience.....	13
Innover dans le Smart World .....	16
De quoi allons-nous parler ?.....	17

### Partie 3

#### Où est l'innovation aujourd'hui ?

Chapitre 1 – Citoyenneté et économie.....	25
Les nouveaux citoyens : de la hiérarchie au réseau.....	25
Libre et Open Source : les enfants de l'Open Innovation ont nourri	
des géants .....	30
Makers, la suite de l'Open Source .....	40
Education .....	45
Le Crowd et l'économie collaborative (Sharing Economy).....	48
Le bien commun.....	56
L'économie solidaire.....	58
Les monnaies complémentaires communautaires (MCC).....	62

Chapitre 2 – Agriculture et exploitation des ressources.....	63
Retour aux fondamentaux.....	63
Les nouvelles technologies agricoles .....	66
Chapitre 3 – Energie .....	71
Augmenter la capacité de l’homme à tout prix.....	71
Les sources d’énergie.....	73
La gestion de l’énergie.....	75
Chapitre 4 – Production et automatisation .....	81
L’outil de production .....	81
Pré-réalisation.....	85
réalisation .....	88
Informatique .....	89
Les nouvelles techniques de création .....	95
Chapitre 5 – Robotique avancée.....	99
Une robotique collaborative au service de l’humain .....	99
Chapitre 6 – Communication et information .....	107
Le réseau .....	107
Le réseau virtuel.....	110
La fusion des réseaux virtuels et physiques.....	113
La communication entre l’Homme et la Machine .....	121
Chapitre 7 – Urbanisme, architecture et habitants.....	123
Des villes et des hommes.....	123
Des villes et des flux.....	127
L’échange économique des villes.....	131
La technologie dans la ville.....	135
Réflexions personnelles.....	140
Chapitre 8 – Transport et déplacement.....	143
Le déplacement .....	143
Vers des transports plus intelligents .....	146
Vers des transports plus verts .....	152
Les peer to peer marketplaces du transport .....	157
Les nouveaux grands défis.....	159
Réflexions personnelles.....	160
Chapitre 9 – Sécurité.....	161
Qu’est-ce que la sécurité ?.....	161
La sécurité des systèmes d’information .....	164
Les assurances .....	170
Lutter contre l’isolement.....	171

Le château de cartes .....	172
La sensibilisation et la formation à la sécurité.....	173
Des opportunités et avancées à foison .....	175
Table des figures.....	181
Table des tableaux.....	183
Bibliographie .....	185
Index.....	211

*« L'idée qu'il est possible de créer un partage gigantesque d'innovation grâce à l'open source est très importante »*

(Massimo Banzi) (1)

est liée à un véritable travail personnel car elle nécessite une bonne connaissance, une analyse d'un environnement et une focalisation. (19) La vision de Peter F. Drucker de l'innovation se concentre sur les entrepreneurs, bien qu'ils n'en soient pas les seuls contributeurs, et cet ouvrage suivra majoritairement cette même orientation.

Je souhaite ici partager la lumière que mes recherches m'ont apportée sur le sujet de l'innovation et sur le monde qui m'entoure. Une lumière nouvelle sur la construction d'un avenir, qui s'oppose à l'ombre du malaise de la destruction de ce qui fût le passé. Une ombre qui a installé le pessimisme et cette attente fataliste de la chute. – Pensons à cette « destruction créatrice » que Joseph Schumpeter a décrite et qui a de quoi nous rassurer sur l'avenir ! Il définissait ce concept comme le processus de mutation industrielle qui révolutionne de façon continue la structure économique de l'intérieur ; ce processus la détruit continuellement pour en créer une nouvelle qui sera elle-même détruite plus tard. (20)

#### DE QUOI ALLONS-NOUS PARLER ?

*« Technology is the answer. But what was the question ? »*

Cedric Price

#### ***L'innovation à l'ère de la révolution industrielle de l'intelligence et de la conscience***

J'ai durant ces quatre années de recherche rencontré de multiples personnes inspirantes : un médecin animé par l'ambition d'apporter des soins médicaux aux populations isolées de France et du monde (Franck Baudino de H4D), un entrepreneur qui développait une pile qui se recharge avec le mouvement (Nicolas Toper de Pilo), un passionné de textile, d'électronique et de musique qui a choisi de mêler ses trois passions pour fournir aux musiciens électroniques des instruments d'un nouveau genre (Maurin Donneaud et son laboratoire au Jardin d'Alice), un entrepreneur qui s'est lancé dans un projet de fourniture d'énergie électrique solaire aux populations les plus reculées d'Afrique pour qu'elles puissent recharger le téléphone qui les relie au monde (Thibault de Solaris), etc.

Qu'ils se trouvent dans de grandes entreprises, dans des start-ups, dans des Tiers Lieux, ou quelque lieu que ce soit, s'il y a bien une chose que l'on retient des innovateurs c'est qu'ils voient tous le verre à moitié plein. Lorsqu'ils décrivent un problème, c'est toujours avec l'optique de le corriger, d'y trouver une solution. Il m'a suffi de me promener avec certains d'entre eux pour me rendre compte qu'il y avait une opportunité d'innover à chaque coin de rue. Certains étaient tellement

animés par la curiosité qu'ils essayaient de comprendre le moindre objet inhabituel qu'ils croisaient, de comprendre le moindre comportement de stress pour en trouver la cause et rêver d'un meilleur système. Pour ceux qui sont habitués à la critique, c'est un véritable choc car ici il n'est pas question de critique négative mais de critique constructive. Ici, il est question de se dire que tous les problèmes sont des opportunités que la communauté nous a donné la possibilité de saisir ; une véritable occasion de nous exprimer, une occasion de relever un défi et d'aller de l'avant. Pour innover, il faut cesser d'être orienté problèmes, soyons orientés solutions ! Et même mieux, soyons orientés solutions pour l'intérêt général !

De nombreux projets sont actuellement en cours, de nombreuses innovations grandissent. Certaines intriguent, d'autres sont encouragées, et d'autres encore inquiètent car elles bousculent les habitudes. Il est vrai que certaines innovations ont tellement d'impact aujourd'hui qu'on parle de « nouvelles révolutions » : révolution numérique, troisième révolution industrielle, etc. Notons que chaque révolution industrielle est marquée par la conjonction de profonds changements parmi les moyens de communication, de production, énergétiques et de transport. Cet ensemble modifie profondément le rythme et la manière dont les populations perçoivent et échangent services et biens ; leurs contenus et leur gestion sont par conséquent métamorphosés.

Le titre de *troisième révolution industrielle* est nouveau mais le phénomène est apparu il y a déjà quelques années. (21) La première révolution industrielle a commencé en Grande Bretagne au XVIII<sup>ème</sup> siècle avec la mécanisation de l'industrie du textile, et la seconde a commencé en Amérique au XX<sup>ème</sup> siècle avec les chaînes d'assemblage et le marketing de masse ; le concept de troisième révolution industrielle est pressenti avec le nouveau fonctionnement de l'industrie décrit dans le Tome I, dans le chapitre évoquant l'*Open Innovation*, et avec l'apparition de nouveaux secteurs et innovations qui risquent de changer profondément notre manière de fonctionner. (22) (23)

Parmi les sujets clés de la troisième révolution industrielle, nous trouvons la connectivité et les technologies de télécommunication, l'automatisation du traitement des connaissances et des données, les objets connectés (capteurs du *crowd* et des industries), l'informatique distante et globalisée dans le *cloud*, la robotique avancée où la machine comprend son environnement et assiste l'humain, les véhicules autonomes, le génome, la nouvelle agriculture, les nouveaux moyens médicaux, les nouvelles méthodes de prototypage et d'expression de la création, les matériaux avancés, les nouvelles techniques d'extraction des matières premières et des carburants fossiles, l'écologie, et la gestion, la renouvelabilité et la responsabilisation de l'énergie.

Cette nouvelle révolution industrielle et technologique remet en question les

fondamentaux des secteurs historiques. Ils sont désormais interconnectés, fusionnés, voire éclatés. C'est la raison pour laquelle il est de plus en plus difficile de les isoler dans les discussions. Le tome I nous a préparé à comprendre le fonctionnement de l'innovation, et les exemples d'actualité qui y faisaient figure nous ont permis d'illustrer les notions présentées. Cependant, il reste encore beaucoup à découvrir car l'innovation est désormais omniprésente et globalisée. Les avancées sont immenses et il serait impossible de toutes les recenser. L'ambition de cette partie est d'ouvrir une petite fenêtre sur les opportunités qui nous entourent, et de peut-être trouver notre place dans cet environnement en constant changement. Souvenons-nous de la chaîne de valeur de l'innovation et de son réseau de valeur. Souvenons-nous que chaque étape rassemble des compétences différentes. Dans cette troisième partie, nous allons explorer les tendances actuelles et mettre en avant les discours sur lesquels se basent les nouveaux biens et services proposées par les innovateurs.

Nous avons commencé le tome précédent en démystifiant l'innovateur et en démontrant qu'il était d'abord un citoyen qui avait réussi à comprendre son environnement pour accomplir le défi de la diffusion de la nouveauté ou de l'originalité autour de lui. Pour continuer dans cette lancée, nous commencerons cette partie en présentant la nouvelle citoyenneté du monde. Nous la décrirons au travers des évolutions intergénérationnelles, des communautés émergentes, de la nouvelle politique et de l'évolution de l'éducation. Nous nous intéresserons notamment à ce qui lie chaque citoyen pour créer cet environnement de partage, de services et de bien : l'économie. Le chapitre 2 nous ramènera sur Terre en nous rappelant que tout citoyen peut se nourrir chaque jour grâce au fabuleux outil qu'est l'agriculture. Cet outil bénéficie aujourd'hui des avancées technologies de pointe, et ouvre la porte à de nombreuses opportunités. La plupart de ces technologies, comme toutes celles qui nous entourent, nécessitent une certaine quantité d'énergie pour être produites ou utilisées. Cette énergie est au cœur de l'un des plus grands défis de notre ère, et l'innovation ne l'a pas oublié. C'est ce que nous démontrerons dans le chapitre 3.

Les méthodes de production et l'automatisation sont au cœur de notre société. Chaque citoyen bénéficie aujourd'hui des grandes avancées industrielles à travers les produits qu'il consomme, à travers les infrastructures qui l'environnent, à travers ses moyens de transport, etc. C'est ainsi que le chapitre 4 survolera les grandes avancées en matière de production et d'automatisation. Parler d'automatisation sans parler de robotique, c'est comme essayer de faire une omelette sans œuf. Il est par contre de plus en plus difficile de ne catégoriser les robots que comme outils de production. C'est pourquoi le chapitre 5 sera dédié à la robotique avancée.



Nous aurons ainsi parlé de citoyenneté, d'économie, d'agriculture, d'énergie, de production et de robotique en oubliant un acteur majeur dans les révolutions industrielles : la communication. Parmi les grandes nouveautés vient s'immiscer la communication entre l'homme et la machine. Nous assistons à une révolution industrielle de l'intelligence et de la conscience. Le Chapitre 6 sera donc dédié à la communication et à l'information dans un monde d'humains et de machines. Ces humains et machines vont radicalement changer leur environnement comme nous avons pu le voir lors de la révolution de l'automobile. Les débats d'aujourd'hui portent sur une reconnexion entre l'homme et son environnement, où la technologie ne serait plus vue comme un bien mais comme un service totalement intégré et transparent. Ceci nous conduit dans le chapitre 7 à une introduction à l'innovation dans le secteur de l'urbanisme et de l'architecture.

Les nouvelles normes de l'urbanisme, les nouvelles technologies de la communication, l'apparition de robots de téléprésence (avatars) et l'autonomisation des véhicules influencent grandement la façon dont chaque individu se déplace. Le monde du transport et du déplacement en est ainsi grandement affecté et c'est ce que nous verrons dans le chapitre 8.

Dans le premier tome, nous avons fait le rapprochement entre l'innovation et le temps. Nous avons parlé de l'invention du temps, de son utilisation pour la géolocalisation, de son intégration massive dans les automates, de son industrialisation dans le cœur même des processeurs qui s'intègrent dans nos ordinateurs, smartphones, montres, équipements électroménagers, etc. Ce temps, nous l'avons non seulement mesuré mais il a également servi à accélérer notre société. La technologie régit par le temps fait les choses plus vite, mieux et parfois avec moins d'énergie. Les immeubles permettent d'augmenter la proximité et de réduire les temps de déplacement, Internet permet de réaliser des actions de plus en plus physiques à distance, l'informatique permet de calculer plus vite et plus juste, la médecine doit prolonger à grande échelle notre vie et sa qualité, etc. Mais dans le même temps, si la réalisation de services s'accélère et devient de plus en plus massive, les accidents et attaques suivent ce courant. Aujourd'hui, lorsque l'on parle de sécurité, on parle de temps de tranquillité. On parle de temps de piratage pour les cartes bancaires, on parle de temps d'infraction pour les cambriolages, on parle de temps d'intervention pour les incendies ou les urgences médicales, on parle de temps de vie, etc. Imaginez qu'un jour, l'interconnexion massive fasse de nous les otages d'un pirate informatique habile et inconnu. Le chapitre 9 s'attaquera à la problématique de la sécurité au sens large, et alertera sur des failles qu'il faudra combler.

Six autres chapitres étaient prévus sur les tendances de l'innovation dans cet ouvrage, mais le temps a également été une contrainte pour son écriture. Ce second

tome se finira donc sur une note d'encouragement pour que vous alliez à votre tour puiser dans les tendances sur les axes du textile, de la médecine et de la santé, du divertissement, du loisir, de la culture, des matériaux, de la consommation et de la distribution, et de l'assistance à la personne.



## Partie 3

### Où est l'innovation aujourd'hui ?

*« Nous observons des secteurs comme l'immobilier, l'agriculture, l'enseignement, les services financiers, la santé et la distribution et nous pensons que le moment est venu de créer les entreprises technologiques de pointe qui les transformeront réellement. L'ironie est que nombre de ces entreprises sont en fait des reprises d'idées avortées qui avaient échoué à l'époque des sociétés « point com » ».*

Marc Andreessen, en interview avec le Harvard  
Business Review (24 pp. 56-61)



# Chapitre 1

## Citoyenneté et économie

*« Les gouvernements doivent créer un environnement dans lequel les citoyens pourront continuer à prospérer malgré l'émergence de technologies impactant leurs vies. Les politiques et autres régulateurs seront challengés pour apprendre les nouvelles capacités biologiques et protéger les droits et la vie privée des citoyens. »*

Mc Kinsey Global Institute, Disruptive technologies : Advances that will transform life, business, and the global economy (25)

### LES NOUVEAUX CITOYENS : DE LA HIÉRARCHIE AU RÉSEAU

*« Ce n'est pas parce que les choses sont difficiles que nous n'osons pas, mais parce que nous n'osons pas qu'elles sont difficiles. »*

Sénèque

#### ***La pensée en réseau***

Les technologies de l'information et de la communication tels qu'on les connaît aujourd'hui ont largement simplifié les échanges. Elles ont aussi automatisé la récupération et le traitement de nombreuses données. Cela a progressivement transformé les mentalités, créant un fossé culturel entre générations. Un fossé qui amène deux individus de générations différentes aux mêmes types de conflits que peuvent rencontrer deux individus d'origines différentes. Chacun peut percevoir le comportement de l'autre comme une forme d'irrespect, et parfois jusqu'à une forme d'insulte. Dans tous les cas, il s'agit de schémas mentaux différents assimilés par les individus, qui leur donnent une représentation différente du monde et des interactions.

La principale différence entre les anciennes générations – X, Baby-Boomers et Maturists – et les nouvelles générations – Y et Z –, c'est que les unes pensent de

façon hiérarchique pendant que les autres pensent en réseau. Dans le premier cas, celui qui se trouve au niveau hiérarchique supérieur est considéré comme ayant un niveau d'information et d'expérience justifiant une soumission des niveaux inférieurs. Il est hors de question de parler à son « supérieur hiérarchique » de la même façon que l'on parle à une personne de même niveau hiérarchique que soit. Ce modèle implique un filtrage de l'information et du langage, la naissance d'une peur de la sanction, et une volonté de grimper les strates hiérarchiques.

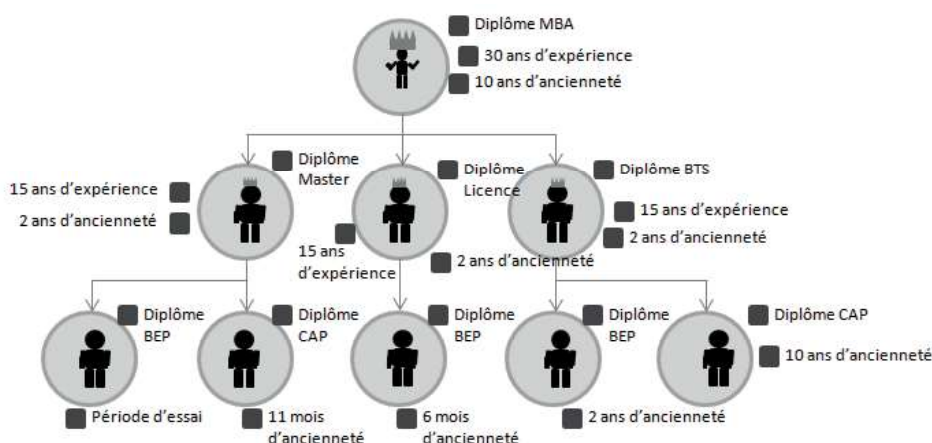


FIGURE 1 : LE MODE DE PENSEE HIERARCHIQUE

Un accès Internet accompagné de la faculté de trier les informations permet à quiconque de se cultiver sur sa propre initiative, et dépasse l'ancien modèle d'individus favorisés qui exposent leur savoir au bas peuple dont ils sont presque la seule source d'information (« information is power »). La notion de sous-métiers suggérée par la hiérarchie était autrefois très forte, fermait rapidement de nombreuses discussions, et la sélection des profils se faisait sur des bases arbitraires. Ce contexte rendait compliquée l'ascension sociale, et les enfants se voyaient souvent imposer le métier de leurs parents. (23) Ce dernier point a été fortement bousculé pendant les révolutions industrielles et agricoles, et récemment avec la révolution numérique. Lorsque les anciennes générations se sont aperçues que les plus jeunes avaient une meilleure maîtrise des nouvelles technologies, elles ont analysé l'événement de façon hiérarchique. Soit elles se sont attribuées un statut de pilote pour guider les jeunes compétents mais sans expérience, soit elles les ont identifiés comme des « jeunes plus compétents et moins chers » susceptibles d'être une menace pour leur poste.

Avec l'enchaînement des crises, les nouvelles générations n'ont plus la garantie de rester dans la même entreprise pendant toute leur carrière, et beaucoup de jeunes

promis à un bel avenir se sont retrouvés en bas de la pyramide pour survivre face à l'absence de poste. Ils recherchent les opportunités et non la stabilité. Contrainte pour certains, choisie pour d'autres, la multiplication des expériences (et services) est une question de survie pour conserver une valeur sur le marché et pouvoir se vendre. Les expériences créent une différenciation au sein du réseau. Dans la pensée en réseau, il est considéré que la somme des expériences et des connaissances d'un groupe a plus de valeur que si celles-ci sont séparées. Il faut favoriser la connexion entre les personnes qui peuvent faire émerger un résultat cohérent. Les individus sont guidés par une volonté d'apprendre de l'autre et d'échanger un service.

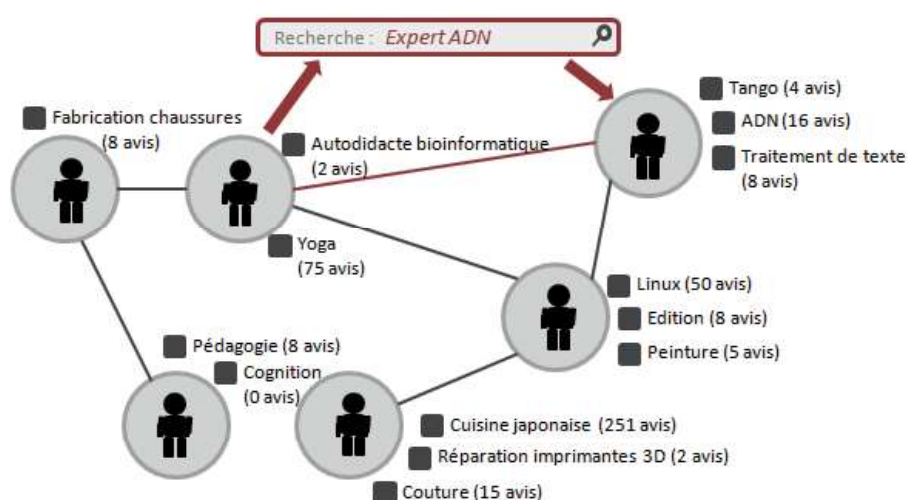


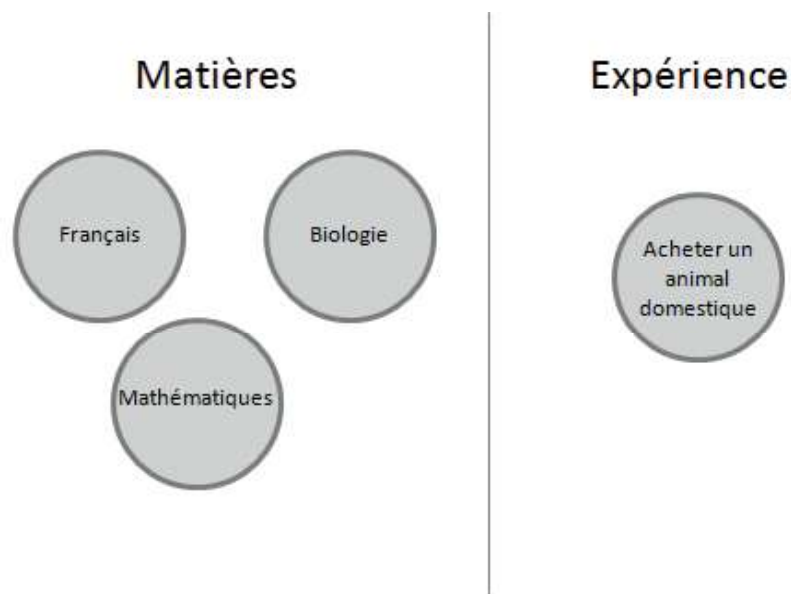
FIGURE 2 : LE MODE DE PENSEE RESEAU

Internet a favorisé le développement d'un réseau d'échange complexe que les outils de navigation rendent artificiellement simple d'utilisation. Les interactions ne se produisent désormais plus seulement entre individus de même contexte – social, géographique, culturel, etc. Cela nécessite de développer une adaptabilité et une tolérance forte pour transformer les différences en complétudes ou limitations lors de la poursuite d'objectifs. Dans le même temps, l'augmentation des échanges a fait croître la quantité d'information échangée, et en a potentiellement réduit la qualité. L'effort à réaliser pour discerner le « vrai du faux » en devient parfois extrême, et les sources doivent toujours être vérifiées. Les nouvelles générations n'hésitent donc pas, en pleine réunion, à vérifier les faits avancés par leurs interlocuteurs. Dans un monde qui pense en réseau, tout le monde est expert ; le pilote est celui qui sait le mieux naviguer dans l'information et faire interagir son réseau pour atteindre un objectif. C'est assez perturbant puisque l'autorité disparaît, et une ancienne vision du respect part avec elle. (26) (27)



La *pensée en réseau* est la conséquence d'une évolution technologique et sociale orientée vers le réseau et reflétée aujourd'hui par Internet. Progressivement, chacun considère l'autre en fonction de ses centres d'intérêt et non plus en fonction de sa classe sociale ou de son métier. Chacun est digne d'une expérience de vie et peut la partager. On ne parle ici plus de travailler en équipe ou pour quelqu'un, mais de travailler en réseau avec d'autres personnes – l'émergence des réseaux sociaux est un indicateur important de cette situation.

Aujourd'hui, chacun d'entre nous peut s'insérer dans des communautés recentrées autour des sujets qui nous stimulent le plus. Au cours de notre évolution, nous pouvons passer d'une communauté à une autre pour répondre aux stimuli qui nous animent. Les relations sont plus éphémères mais c'est ainsi que l'on réussit à faire ce que l'on appelle la *cross fertilization*, qui alimente beaucoup l'*innovation*. Ce concept se définit comme le fait de réussir à établir des liens entre des spécialités ou des éléments qui ne semblaient avoir aucun rapport entre eux pour faire émerger un concept réaliste. (2 p. 43) Ce manque de rapport entre éléments était probablement la conséquence d'une arborescence maintenue par les strates hiérarchiques, et par une éducation basée sur les matières (ou disciplines) plutôt que sur les expériences. Les matières scolaires instaurant des frontières au sein même des expériences.



**FIGURE 3 : LA COMPOSITION DES EXPERIENCES ET LA FRONTIERE DES MATIERES ENSEIGNEES**

Avec la pensée en réseau, il n'y a plus de raison de créer de frontières. On n'apprend plus des *matières* décorrélées mais on assimile des *expériences*, ce qui est

en soi plus cohérent et plus complet. C'est l'une des raisons pour lesquelles l'Education Nationale française a récemment pris l'initiative de demander aux professeurs de faire réaliser aux élèves des projets multidisciplinaires. La difficulté de l'exercice pour les professeurs étant de vérifier que les notions à transmettre aux élèves sont bien toutes incluses dans le projet organisé.

**TABLEAU 1 : EXEMPLE DE CONFRONTATION DES PROJETS ET MATIERES**

<i>Ce que voit l'enseignant</i>			<i>Ce que voit l'élève</i>	
Diplôme	Matière	Notion	Projet	
			Projet 1 : Acheter un animal domestique	Projet 2 : Correspondre avec une autre classe par courrier
Brevet des collèges	Français	Expression orale	Formuler la demande au vendeur	
		Expression écrite		Rédiger les lettres
	Mathématiques	Additions	Vérifier que le compte soit bon	
		Multiplications		

Ce mode de fonctionnement remet en question la gestion de l'information. Les nouvelles générations ne cherchent pas à posséder l'information, ce qu'Internet a rendu impossible en la faisant croître exponentiellement, mais à en connaître suffisamment les propriétés pour la retrouver et l'utiliser au bon moment. Elles ingèrent de la métadonnée. Malheureusement, cette indexation massive de la connaissance en diminue progressivement le sens et offre une perception du monde simplifiée et de plus en plus manipulable. Lorsque le fond n'est plus maîtrisé, il suffit d'en manipuler les liaisons pour faire passer des messages arrangeants. Ainsi, il est possible pour des partis politiques ou des marques de générer assez de contenu pour donner l'impression au public cible d'être correctement informé et libre du choix effectué. L'outil de recherche peut aussi être un bon manipulateur.

Nous entrons donc dans une ère où chacun a accès à l'information et peut être libre de ses choix, mais où la quantité et la vitesse de cette information altère la libre pensée des non-initiés.

## LIBRE ET OPEN SOURCE : LES ENFANTS DE L'OPEN INNOVATION ONT NOURRI DES GÉANTS

« Le concept d'innovation recouvre précisément le processus d'articulation des inventions en un système technologique doué d'une dynamique de plus en plus autonome par rapport à ses origines. »

Pierre Lanthier, 1998 (28)

### ***De la communauté s'érige l'humanité***

En 2013, le prix Nobel de physique a été accordé à Peter W. Higgs et François Englert pour leurs travaux sur le mécanisme de Brout-Englert-Higgs, un élément clé du Modèle Standard de la physique des particules. Le boson de Higgs était une particule élémentaire recherchée depuis 50 ans et ces travaux ont permis sa découverte. Le facteur limitant jusqu'à lors était l'environnement dans lequel étaient effectuées les expérimentations, c'est pourquoi le CERN a financé le *Large Hadron Collider* (LHC) inauguré en 2008. Mais un nouveau facteur limitant est apparu : Il fallait trouver un moyen d'analyser les 30 pétaoctets de données collectées par le LHC. La réponse fut la création d'un réseau collaboratif mondial de physiciens. Ce réseau a été créé autour d'outils Open-Sources tels que Scientific Linux et Apache Hadoop. (29) (30)

Mais qu'est-ce que ce fameux Open Source qui s'insère désormais dans tous nos ordinateurs, nos systèmes d'information ? Cet Open Source qui fait, entre autres, avancer la science et la recherche médicale avec des projets comme The Cure – contre le cancer du cerveau – et Open Prosthetics – solutions pour les personnes amputées d'un membre.

### ***Une pensée alternative solidaire omniprésente***

Le logiciel libre a aujourd'hui gagné un niveau d'influence si élevé qu'il nous est difficile de le mesurer. Il fait partie intégrante de ce monde nouveau dans lequel nous vivons, basé sur les technologies de l'information, et dans lequel l'innovation prend vie grâce aux réseaux, qu'ils soient professionnels ou bénévoles. Les mondes du libre et de l'Open-Source forment désormais une communauté admirable croyant en la solidarité à travers la création et le respect des utilisateurs, et prônant la libre circulation de la production intellectuelle pour dynamiser l'évolution humaine. Les logiciels libres sont aujourd'hui largement diffusés. Ils reprennent l'idée de ces grandes bibliothèques de savoir à notre disposition, et que l'on peut exploiter pour construire de nouvelles sources de savoir ou de nouveaux travaux.

## Index

<b>A</b>	
affordance .....	47
agro-écologie .....	65
analyse du cycle de vie.....	138
apprentissage automatique.....	90
auto-assemblage .....	146
autopartage .....	156
<b>B</b>	
B2B.....	96
B2C.....	96
bâtiment positif .....	136
bien commun.....	56
big data .....	92
bio.....	65
biocarburant .....	155
biocontrôle.....	65
biofuel.....	155
blockchain.....	51
bonheur national brut .....	57
business to business .....	96
business to customers.....	96
<b>C</b>	
CAO .....	95
captcha.....	55
car pool.....	157
car sharing.....	156
cartes de matérialité.....	57
château de cartes .....	172
ciblage communautaire.....	86
clivage .....	86
cloud .....	111
cobot .....	97, 100
conception assistée par ordinateur	95
conquête de l'espace .....	159
copyleft .....	33
copyright .....	33
courbe de Gartner .....	16
covoiturage .....	157, 160
cradle to cradle .....	138
CRM.....	86
cross fertilization .....	28
crowd .....	48
crowdfunding .....	50
crowdsourcing.....	54, 126
customer relationship management	
.....	86
<b>D</b>	
data driven farming .....	67
data mining.....	92
deep learning.....	92
deep machine learning.....	92
deep structured learning .....	92
démocratie efficace .....	110
démocratie numérique .....	54

design d'interaction.....	122
design participatif.....	172
données personnelles .....	164
du berceau au berceau.....	138

## **E**

école numérique .....	46
économie circulaire .....	138
économie collaborative .....	48
économie de la connaissance .....	49
économie horizontale .....	49
économie solidaire.....	58
e-education.....	46
energie.....	71
énergie grise.....	76
energy harversting.....	74
entrepreneuriat social .....	58
environmental design .....	171
ernergy harvesting .....	137
espionnage.....	168
éthanol .....	155
excédent de capacité.....	158

## **F**

fabrication additive .....	95
ferme verticale.....	67
financement collaboratif.....	50
financement collectif.....	50
financement communautaire.....	50
financement participatif .....	50
fission nucléaire .....	74
free software .....	31
fuel cells.....	155
fusion nucléaire.....	74

fusion thermonucléaire.....	74
-----------------------------	----

## **G**

gestion de la connaissance.....	54
---------------------------------	----

## **H**

hacker.....	167
hierarchical learning .....	92
hoax.....	110
<i>hype cycle</i> .....	16

## **I**

IA.....	89
ICT.....	125
IHM.....	121
impression 3D.....	95
inclusion.....	172
induced demand.....	130, 132, 160
innovation sociale.....	58
install fest.....	34
intelligence artificielle.....	89
intelligent transport system.....	147
interface homme-machine .....	121
interférences RNA.....	66
internet de l'argent .....	53
internet des choses .....	116
internet mobile .....	114
internet of money.....	53
internet of moving things.....	147
internet of things .....	116
IoM .....	53
IoMT .....	147
IoT .....	116
isolement .....	171

ITS.....	147	OGM.....	66
<b>K</b>		one to one business.....	86
knowledge management .....	54	open data.....	120
<b>L</b>		open source.....	30
liberté de penser .....	165	opportunité.....	16
libre .....	30	ordinateur quantique.....	94
life cycle assessment.....	138	organic .....	65
LiFi .....	118	outil d'aide à la décision.....	85
location .....	158	<b>P</b>	
logement social.....	171	PaaS.....	119
logiciel libre.....	31	PAC.....	155
<b>M</b>		partage de trajet en cours.....	158
M2M .....	119	participatory design .....	172
machine learning.....	90, 92	peer economy .....	48
Machine to Machine.....	119	peer to peer .....	49
makers .....	40	peer to peer marketplace.....	113, 157
makerspaces.....	45	pensée en réseau.....	25
marketplace.....	157	permaculture .....	65
Marketplace .....	112	physicalisation .....	14
média .....	109	pile à combustible .....	155
méto autonome.....	149	plateform as a service .....	119
multiplication .....	81, 102	polarisation.....	86
<b>N</b>		predictive analytics .....	94, 97
natural surveillance.....	171	production .....	81
network science .....	108	<b>R</b>	
neural network .....	90	récolte d'énergie .....	74
neutralité du net .....	165	réseau de citoyens .....	135
<b>O</b>		réseau de neurones.....	90
OAD.....	85	révolution verte .....	65
objet connecté.....	116	ride sharing.....	158
		robot collaboratif .....	97, 100

<b>S</b>	
scalabilité.....	102
science des réseaux.....	108
search neutrality.....	166
self organized urbanism.....	135
services tuyaux.....	125
sharing economy .....	48
smart city .....	125
smart contract.....	53
smart factory .....	96
smart grid .....	75
social housing.....	171
<b>social innovation</b> .....	60
souveraineté alimentaire.....	65
système d'information .....	32
<b>T</b>	
technologies de l'information .....	125
technologies de l'information et de la communication.....	138
téléprésence .....	116
test de Turing .....	90
théorie des réseaux .....	108
TIC.....	138
time to market.....	96
train à opérations autonomes .....	149
transports en commun .....	159
TTM .....	96
<b>U</b>	
usine du futur.....	96
usine numérique.....	96
UTO .....	149
<b>V</b>	
véhicules connectés .....	147
ville inclusive.....	172
VLC .....	118
voiture personnelle.....	150
<b>W</b>	
web 3.0 .....	114
web 4.0 .....	116
<b>Z</b>	
zero-day .....	168
zero-energy building .....	136
zonage .....	127, 140
zoning.....	127