Fondation CIGREF
SOUS ÉGIDE DE LA FONDATION SOPHIA ANTIPOLIS

2ème Colloque ISD
« Information Systems Dynamics »
Programme International de Recherche

L'innovation numérique

au service de la transformation des entreprises

Synthèse

Colloque
jeudi 23 septembre 2010
Paris – La Défense

Auteur du rapport de synthèse : Nicolas Brizé, SYSTEM SYNTHESE

Octobre 2010

Les prises de position exprimées par les auteurs cités dans ce document n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs.

Sommaire général

Les points clés du colloque

1. La Fondation CIGREF et la création de valeur par l'innovation numérique.....p.7
2. Les SI et l'innovation en Chine : état des lieux et ambitions à l'horizon 2020.....p.8
3. Innovations organisationnelles et modèles d'affaires.....p.10

Chapitre 1.

La Fondation CIGREF et la création de valeur par l'innovation numérique p.13

1. La notion d'usages du numérique.....p.14

► **Bruno MÉNARD,** Président de la Fondation CIGREF

2. Le programme international de recherche ISD..... p.16

► **Pr. Ahmed BOUNFOUR,** Université Paris-Sud, Rapporteur général du Programme ISD et coordinateur du Comité scientifique

3. Le CIGREF, une vocation mondiale.....p.20

► **Sénateur Pierre LAFFITTE,** Président de la Fondation Sophia Antipolis

4. Le rôle du Comité d'orientation stratégique du CIGREF.....p.22

► **Alain POUYAT,** Président du Comité d'Orientation Stratégique de la Fondation CIGREF, Directeur général informatique et technologies nouvelles du Groupe Bouygues

Chapitre 2.

Les questions d'innovation au XXIème siècle

Grand Témoin ► **Thierry GAUDIN**, Président de Prospective 2100, France.....p.23

Chapitre 3.

Les SI et l'innovation en Chine : état des lieux et ambitions à l'horizon 2020 .....p.36

1. Le laboratoire du monde.....p.39

► **Alain POUYAT,** Président du Comité d'Orientation Stratégique de la Fondation CIGREF, Directeur général informatique et technologies nouvelles du Groupe Bouygues

2. La croissance et le potentiel de la Chine en tant que puissance technologique émergente : challenges et opportunités.....p.41

Grand Témoin ► **Pr. Carl DAHLMAN**, Georgetown University, USA

3. Taobao, un acteur majeur de l'innovation et du e-Commerce en Chine.....p.51

► **Dr LU Peng,** Vice President, Strategic Business Development, Taobao, China

4. La création de valeur par la diffusion des systèmes d'information dans les entreprises chinoises.....p.56

► **Pr. XIE Kang,** Director of Center for Information Economy and Policy, Sun Yat-sen University, Guanzhou, China

5. La gestion de la connaissance à Hong Kong.....p.60

► **Pr. Eric TSUI,** Associate Director Knowledge Management Research Centre, Hong Kong Polytechnic University, Vice President Hong Kong Knowledge Management Society

6. Le management des systèmes d'information en Chine.....p.64

► **Pr. GUO Xunhua**, School of Economics and Management, Tsinghua University, Beijing, China

Chapitre 4.

Innovations organisationnelles et modèles d'affaires p.68

1. La transformation de la société et des entreprises par le numérique.....p.71

► **Alain POUYAT,** Président du Comité d'Orientation Stratégique de la Fondation CIGREF, Directeur général informatique et technologies nouvelles du Groupe Bouygues

2. Focus sur le e-Tourisme en Méditerranée.....p.73

► **Sénateur Pierre LAFFITTE,** Président de la Fondation Sophia Antipolis

3. Les SI au service de la transformation de la relation avec le client.....p.76

► **Françoise MERCADAL-DELASALLES,** Directrice des Ressources du groupe Société Générale

4. La gestion numérisée des relations avec les communautés : une innovation à double face dans les réseaux sociaux p.77

► **Françoise ROURE**, Dr en sciences économiques, Présidente de la section "Technologies et Société", Conseil général de l'industrie, de l'énergie et des technologies (CGIET), France

5. Vers un cadre unifié des modèles économiques dans l'espace numérique.....p.85

► **Pr. Omar EL SAWY**, Marshall School of Business, University of South California, USA

6. PLM : adaptation aux usages et à la technologie.....p.89

► **Pr. Chin-Fu HO, Pr. Wei-Hsi HUNG and Pr. Kao-Hui KUNG**, National Sun Yat-sen University, Taiwan

7. Le Réseau ACTION TI au Québec **:** la force d'un réseau ouvert sur l'innovation.....p.93

► **Pr. Lyne BOUCHARD,** Vice-rectrice aux technologies de l'information, Université de Sherbrooke, Présidente du Réseau ACTION TI, Canada

8. Investissements en technologies de l'information et productivité au Québec - L'indice d'Innovation par les technologies de l'information.....p.98

► **Pr. Benoît AUBERT**, Gouvernance et technologies de l'information, HEC Montréal, Canada

Chapitre 5.

Quels talents pour les managers de demain ? p.104

Bruno MÉNARD interroge quatre jeunes diplômés, issus d'horizons et de pays divers, pour nous faire partager leur vision de l'innovation numérique dans l'entreprise. À quoi ressemblera l'entreprise en 2020 ? Que signifie pour eux l'innovation numérique ? Comment conçoivent-ils les compétences et les qualités du leader de demain ?

► **Zvi GOLDFRAB,** Israélien, prépare actuellement un MBA à HEC Paris.

► **Fatou Dieng MAR,** Sénégalaise, termine son master 2 en audit et conseil des systèmes d'information à Paris Dauphine.

► **Fabien BÉNARD,** Français, a obtenu cette année un MBA à HEC Paris.

► **Hengdi ZHANG,** Chinoise, est actuellement étudiante en master à l'école d'ingénieurs du CNAM et à l'université de Technologie de Beijing.

Table des matières p.108

Les points clés du colloque

1. La Fondation CIGREF et la création de valeur par l'innovation numérique
2. Les SI et l'innovation en Chine : état des lieux et ambitions à l'horizon 2020
3. Innovations organisationnelles et modèles d'affaires

1. La Fondation CIGREF et la création de valeur par l'innovation numérique

À l'occasion de ses quarante ans, le CIGREF a créé une fondation de recherche. Sa conviction est profonde : la création de valeur et l'innovation passent d'abord par les usages. C'est l'enjeu à mettre en avant, ce sont les pratiques à développer.

L'ère numérique est une nouvelle évolution de l'usage des systèmes d'information. Aujourd'hui l'informatique est plus orientée sur la collaboration, les échanges non structurés. Ce qui est en jeu, ce sont les échanges humains, la manière dont les hommes et les femmes tirent parti de ces nouveaux outils. Pour la Fondation CIGREF, ces pratiques sociales recoupent tout ce qui représente l'avenir en termes d'innovation et de compétitivité pour les grandes entreprises.

- **Le programme ISD, une vocation mondiale**

L'objectif de la Fondation CIGREF, à travers le programme ISD (Information Systems Dynamics), est de financer et de parrainer des travaux de recherche sur les usages numériques. Un premier appel à projets a été lancé en 2010. D'autres appels à projets vont suivre. La fin du programme est fixée en 2012. Il compte à ce jour une dizaine d'équipes de recherche qui sont financées dans le monde entier. Ce programme s'enrichit de partenariats internationaux, que ce soit avec le Québec, le Brésil, le Japon, le Maroc, ou Taiwan, pour ne citer que ceux-là. Ces associations professionnelles et ces équipes de recherche trouvent un intérêt à s'arrimer au programme ISD. L'intérêt, c'est de faire converser des expériences, des émergences dans des contextes culturels déterminés. Durant ce voyage intellectuel, ISD sera une sorte de plateforme qui se déplacera de l'est vers l'ouest. Un voyage qui a débuté en Asie, en 2009 avec le Japon, et qui se poursuit maintenant avec cette grande nation émergente qu'est la Chine.

- **Observer ce qui émerge**

Le programme ISD concentre principalement ses activités autour de trois dimensions : la dimension stratégique, la dimension sociétale et éthique, la dimension organisationnelle, tout en y intégrant les dimensions réglementaire et technologique. La notion d'émergence est au cœur du programme. Qu'il s'agisse de modèles d'affaires, de l'organisation du travail et de l'intelligence collective, de l'innovation ouverte ou de réseaux ubiquitaires, ce qui importe, c'est d'identifier et de comprendre les pratiques émergentes, afin d'établir des modélisations, des variations de pratiques et un essai de prospective à l'horizon 2020.

- **Le lien entre la recherche, l'entreprise et l'usager**

Le Comité directeur est l'organe central autour duquel prennent place plusieurs comités consultatifs : le Comité scientifique, le Comité d'histoire, le Comité d'organisation, le Comité d'orientation stratégique. Ce dernier joue un rôle clé, puisqu'il traduit la vision de l'entreprise, et donc fait le lien entre les travaux de recherche et le monde de l'entreprise. Si l'émergence des usages du numérique, alias systèmes d'information, pose problème du point de vue de la recherche, c'est aussi le cas du côté de l'action. Pour les dirigeants, cette question des pratiques émergentes est également centrale. Charge au chercheur d'amener sur l'agenda des décideurs un certain nombre de problématiques, afin de les évaluer et d'organiser un dialogue dynamique entre la conceptualisation et l'intégration opérationnelle.

Aux côtés du monde académique et du business, il existe une troisième brique. L'usager est aussi un acteur de l'innovation sociale. Le Comité d'orientation stratégique ne l'oublie pas. En élargissant sa vision à tout ce qui a un impact important sur les entreprises, il veille à l'impact du numérique sur les produits et services que développe l'entreprise, mais aussi sur la transformation de la société. Tout le monde se souvient du passage de la photographie argentique à la photographie numérique. La transformation

radicale de cette industrie a dû faire face à des usages complètement différents, l'arrivée de nouveaux entrants, la transformation radicale de ses métiers. Ces nouveaux besoins nécessitent des efforts de transformation qui trouvent leur illustration dans des domaines aussi variés que le e-Tourisme, les droits numériques, les smart grid ou l'éclairage à LED.

2. Les SI et l'innovation en Chine : état des lieux et ambitions à l'horizon 2020

- **La résurgence de la Chine**

Selon l'OCDE, le taux de croissance du marché chinois en 2010 est passé à +11,9% contre - 2% dans les pays avancés. Le marché chinois va peser de plus en plus lourd dans le marché mondial. Aujourd'hui c'est la deuxième plus grande puissance économique devant le Japon. Le Pr. Carl Dahlman (Georgetown University, USA) prévoit qu'en 2017 la Chine aura dépassé les Etats-Unis en dollars constants de 2000. En passe de supplanter les Etats-Unis, la Chine va transformer l'ordre géopolitique mondial. Des guerres commerciales et des conflits militaires ne sont pas à exclure.

Cependant, des difficultés subsistent. Plutôt pauvre en ressources naturelles, la Chine peut craindre une concurrence féroce sur les prix. Au plan social, le creusement des inégalités et la corruption peuvent créer des conflits et remettre en cause une stratégie fondée sur le plein emploi et la croissance. À cet égard, le filtrage des messages politiques sur Internet est préoccupant. Au plan environnemental, la Chine est le premier émetteur de CO2 au monde, et depuis cette année, le premier consommateur d'énergie par habitant.

- **L'appétence technologique**

La montée en puissance de la compétitivité chinoise va de pair avec sa très grande appétence technologique. Celle-ci est marquée par un dépôt de brevets massif, des investissements forts en R&D, soutenus par une main-d'œuvre nombreuse et de plus en plus qualifiée. Devenue l'un des premiers producteurs d'articles scientifiques au monde, la Chine jouit d'une diaspora de plus de 3 millions d'étudiants chinois de troisième cycle. En acquérant les connaissances de l'occident, la Chine peut ainsi s'aligner sur les standards et les normes internationaux. 60% des exportations chinoises sont fabriquées par les multinationales. Cette mainmise sur les connaissances des entreprises étrangères est confortée par une quasi-absence de régulation, voire un non-respect des droits de propriété intellectuelle. On peut s'en inquiéter, dans un contexte où la production physique se délocalise. Pour l'occident, la délocalisation est synonyme de chômage, qui peut susciter un retour au protectionnisme.

Toutefois, en matière de R&D, le phénomène est mondial et les possibilités de coopération se multiplient avec la Chine. Dans trois ans, la Chine dépensera plus que le Japon dans la R&D. Il faut se rappeler que les multinationales sont le principal vecteur de l'application du savoir et les principaux diffuseurs de savoir. La Chine l'a très compris, en glissant de l'imitation à l'innovation.

L'émergence de la Chine comme puissance technologique est un phénomène en profondeur qui va affecter la stratégie de nos entreprises. Il est donc très important d'être présent en Chine, car la majorité des marchés occidentaux sont déjà mûrs.

- **Taobao, une ascension fulgurante**

Taobao incarne cette puissance technologique émergente qui se développe à une vitesse inouïe. Numéro 1 chinois du commerce de détail en ligne et traditionnel, il absorbe 80% de parts du marché chinois domestique et réalisera près de 40 milliards € de chiffre d'affaires à la fin 2010. Le volume de transaction des achats en ligne et son chiffre d'affaires doublent chaque année. Cette montée en puissance extrêmement rapide est renforcée par un potentiel de croissance très élevé. À ce jour, seulement 2,1% du

volume d'affaires du commerce de détail est fait en ligne et 28% des internautes chinois ont une expérience de shopping électronique. Le taux de pénétration d'Internet est encore faible (31,6%). En 2020, le commerce de détail en ligne devrait atteindre 12% du volume total du commerce de détail chinois.

Taobao conjugue trois métiers : une plateforme d'enchères C2C de type Ebay, une plateforme de vente spécialisée B2C de type Amazon et un réseau social de type Facebook. Dès le début, Taobao a investi dans la technologie. Fort de ses quelque 2000 ingénieurs, sa réussite repose notamment sur un système de paiement en ligne sécurisé (alipay.com) et l'intégration d'une messagerie instantanée qui facilite les transactions en rendant possible la communication directe entre acheteurs.

Les développements actuels visent, d'une part, la convergence des réseaux TV et Internet avec la création d'une chaîne de télévision, et d'autre part, à encourager le shopping transfrontalier à travers la mise en place d'entrepôts spéciaux B2B et B2C. L'ambition de son pdg est d'être présent dans le monde entier. En 2020, Taobao veut aider 10 millions d'entrepreneurs à faire du commerce en ligne et toucher 1 milliard de consommateurs.

- **La création de valeur par la diffusion des SI**

La Chine a déjà un regard mature sur les SI. Les systèmes de gestion financière, les ERP ou PGI, sont très populaires. Pour monter en puissance, la qualité de l'infrastructure informatique et des données jouent un rôle fondamental. L'exploitation et la gestion fonctionnelle constituent les facteurs les plus importants de réussite. Si les investissements informatiques varient entre 2 et 3% du chiffre d'affaires dans les grosses entreprises, ils restent cependant faibles dans les PME (entre 0,1 et 0,3% du volume annuel pour environ 40% des PME). Les dirigeants chinois sont inquiets du fait d'une analyse insuffisante de la valeur créée par les SI. Pour y remédier, on emploie des DSI expérimentés afin de rentabiliser les investissements consentis et de gérer les risques le mieux possible.

Sur un échantillon de 410 entreprises, il apparaît que 67% des entreprises en sont encore au stade de la transformation par l'intégration des SI en interne. Le déficit des compétences au sein des utilisateurs reste prégnant.

L'externalisation est un levier de croissance. D'après une étude de l'université Sun Yat-sen (Guangzhou, Chine) menée par le Pr Xie Kang, les entreprises chinoises ont pu créer rapidement de la valeur en ayant eu recours à des systèmes d'information reconnus internationalement, tels SAP, Oracle, ou à des DSI issus de multinationales. La mise en œuvre rapide et régulière d'une correspondance dynamique entre les processus d'entreprise et les processus informatiques constitue la priorité pour créer de la valeur. Cette réussite repose d'abord sur une planification d'architecture fondée sur les services, afin d'assurer un couplage avec les process métiers. Elle consiste ensuite à conjuguer le contrôle centralisé avec la gestion des utilisateurs couche par couche. Enfin, le critère d'adaptation est essentiel. L'adoption des schémas de gestion mûrs issus de SAP ou d'Oracle passe par une adaptation au style de gestion de management à la chinoise.

Le principal défi posé aux SI demeure les capacités individuelles et le niveau de compréhension du DSI et du dirigeant. Face à ce manque de maturité, il est très important de favoriser la stabilité et la continuité.

- **Le management des SI en question**

Du fait de cette méconnaissance informatique au sommet de la hiérarchie, le processus décisionnel chinois très centralisé rend difficile le développement des SI. Au niveau des compétences RH, le retard de l'informatique en Chine par rapport à l'occident explique l'absence d'expérience et de savoir faire ainsi que le peu de spécialisation.

Le management interne des SI et leur place dans l'organigramme constituent un second obstacle à la cohérence des mécanismes qui permettraient de coordonner leur développement. En Chine, les DSI

n'assistent pas aux prises de décision.

- **Des évolutions notoires**

Le dynamisme du marché chinois est modelé par deux forces dynamiques qui interagissent. D'un côté, les forces d'apprentissage top-down contrôlent les investissements informatiques en se basant sur des analyses poussées de retour sur investissement. D'un autre côté, les forces de diffusion bottom-up élargissent le champ de l'informatique indépendamment de la rentabilité.

De 1999 à 2007, Pr. Guo Xunhua (School of Economics and Management, Tsinghua University, Chine) note des évolutions en termes de soutien de la hiérarchie, notamment dans le secteur des services qui a dû faire face à des changements très rapides ces dernières années. Les compétences informatiques augmentent, avec la montée du degré de complexité des applications, et les investissements consentis sont plus importants, notamment dans le secteur du commerce et négoce où l'utilisation des technologies de pointe est considérée comme critique. Le statut et le pouvoir du DSI augmentent eux aussi. Chez les fabricants de produits électroniques et informatiques, les questions managériales sont considérées comme prioritaires, notamment parce que les employés ont des compétences techniques assez élevées.

- **Un marché hyper concurrentiel de plus en plus dépendant des SI**

Le dynamisme du marché chinois se caractérise aussi par un environnement national hyper compétitif. Pour l'instant, 56,7% des entreprises chinoises considèrent que le marché intérieur est leur cible prioritaire. Dans un futur proche, elles s'attendent à une concurrence acharnée avec les entreprises multinationales. Dans ce contexte, les ressources informatiques permettent de s'assurer un avantage compétitif. De nouvelles priorités sont apparues très récemment : la sécurité et la confidentialité. Les entreprises locales, toujours partantes pour transformer et aller de l'avant, doivent surveiller l'évolution des technologies informatiques, en étant constamment à la recherche de nouvelles possibilités. En témoignent Digital China, qui met en place une plateforme très souple orientée services et non plus produits, ou Cosco, qui a beaucoup investi dans l'informatique pour faire face à la concurrence frontale.

En somme, la Chine nous lance un défi : « venez nous concurrencer sur notre marché, mais pour le faire, investissez dans les SI ! »

3. Innovations organisationnelles et modèles d'affaires

- **Le contexte géopolitique mondial se transforme**

D'ici 2050, la pyramide des âges tend à se « cylindrer » dans les pays avancés, ce qui signifie une plus grande vulnérabilité et un vieillissement de la population, mais aussi une pression migratoire qui va se poursuivre de l'Afrique vers l'Europe, de l'Asie vers la Russie, de l'Amérique du Sud vers l'Amérique du Nord. Parallèlement, les conséquences du réchauffement climatique sont difficiles à prévoir. Pluies ou sécheresse, tous les continents sont touchés. Il faut s'attendre à un afflux de réfugiés climatiques, y compris à l'intérieur de l'UE. Ce réajustement démographique est à relier au phénomène d'urbanisation accélérée qui nous oblige à repenser dès aujourd'hui nos infrastructures de demain. En effet, le modèle de la ville américaine n'est pas soutenable au regard de la consommation d'énergie par habitant. Enfin, l'extinction de la biodiversité, dont le rythme a été multiplié par 10 000 ces deux siècles derniers, peut conduire à des catastrophes que nous ne soupçonnons même pas.

- **Les grands enjeux liés au numérique**

Nous allons vers un monde multipolaire et une civilisation cognitive, basée sur un axe vertical Sciences du vivant — Optronique, qui va multiplier par un facteur 1 million la vitesse de l'information. Ce changement

de paradigme commencera dans dix ans, mais nécessitera deux siècles d'adaptation. Dans cette société de la désinformation et de l'hyper choix, où les machines vont plus vite que les neurones, les grands programmes constituent un préalable, un but transcendant, à toute innovation. Pour Thierry Gaudin (Prospective 2100, France) un « Small business act » à l'européenne s'avère nécessaire pour ouvrir la porte à l'innovation et à l'initiative des jeunes entrepreneurs. Ensuite, la sécurité globale doit être repensée en privilégiant l'écosystème, le but de l'armement étant avant tout de protéger la nature. L'accent doit également être mis sur des moyens de transport et des villes plus écologiques. Enfin, l'expertise juridique de l'Europe doit être un modèle pour le reste du monde.

- **La mutation technologique est en cours**

La modification des rapports de force géoéconomiques ont déjà impacté la gouvernance d'Internet. Plurilinguistique, le réseau, avec l'arrivée du très haut débit en mobilité et l'Internet des objets, notamment au travers de l'ipv6, annonce des environnements intelligents dans lesquels l'usage des technologies immersives, de la 3D, et des « *mushroom* », vont transformer radicalement la société. La transformation de la relation avec le client va impacter l'ensemble des secteurs économiques.

- **De la gestion numérisée du consommateur aux relations avec les communautés**

Les communautés traduisent cette montée en puissance de la conversation. À terme, l'action des communautés sera plus importante que la relation à la marque ou aux pouvoirs publics. En vue d'une préparation efficace de l'avenir, les entreprises doivent s'y préparer dès maintenant. En fonction du niveau de surveillance et de monitoring, les sphères virtuelles peuvent constituer une opportunité pour l'entreprise, en permettant notamment la segmentation de la cible et une meilleure appréciation de la demande, ou au contraire une menace, avec un risque de désinformation, de manipulation de l'information, voire de porosité entre les SI internes et les communautés.

- **Quel impact sur les DSI ?**

La toile sémantique va devenir un sujet de plus en plus sérieux au fur et à mesure que les capteurs seront de plus en plus nombreux. Avec la communication de machine à machine, même un grille-pain pourra envoyer des signaux sur Internet. Cette masse de données implique une gestion plus poussée de la connaissance, qu'il s'agisse de stocker, d'organiser, d'extraire ou de communiquer. Premier problème : est-on prêt à gérer l'externalisation d'une partie du support des SI ? Le cloud computing n'est pas mûr, il suscite encore de nombreuses réticences au niveau de la sécurité ou tout simplement de la viabilité du service. Second problème : l'utilisation de ces informations par les entreprises au regard la protection des données privées. Des abus peuvent en effet conduire à des scénarios de rejet ou de décroissance. Françoise Roure (CGIET, France) fait une proposition : une norme CIGREF 26 000 qui viserait à comparer les bonnes pratiques et pratiquer l'innovation responsable au sein des communautés virtuelles.

Tout est prêt pour aller vers une CMR axée sur les communautés. Une réflexion sur la gouvernance s'impose alors. Faut-il créer un responsable de la communication pour les communautés virtuelles ? La formation des ressources humaines les prend-t-elle suffisamment en compte pour la transformation intérieure mais aussi pour la relation avec l'environnement ?

- **Co-création de valeur**

Le potentiel d'interactions avec cette sphère d'influence est immense. Par exemple, le portail médical chinois dxy.cn a son propre blog, un site de conférence, une chaîne de pharmacies, une plateforme d'information biomédicale d'affaires, plus de 100 spécialités couvertes. Les SI obligent l'entreprise à réfléchir à un modèle d'affaires différent, à notre façon de vendre ou de produire. L'innovation porte sur beaucoup d'aspects : les produits, les procédés, les modes d'organisation, la technologie, l'offre commerciale… L'open innovation, qui implique une collaboration massive, pas seulement des communautés sociales, est aussi un facteur de production.

L'entreprise est poreuse, sa structure est semblable à une ruche. Les clients, les concurrents, fournisseurs, employés, investisseurs, partenaires, mais aussi les communautés, et même la foule publique, celle qui n'a même aucun lien avec l'entreprise, sont autant de parties prenantes avec qui il faut converser pour créer de la valeur. Que ce soit sous la forme de partenariats ou d'alliances, ces différentes parties prenantes vont changer l'offre, fournir des idées, participer à sa définition, à la configuration de ce que va être l'organisation et la chaîne de valeur. En définitive, l'entreprise ne va détenir qu'une partie du modèle d'affaires, dans lequel elle aura plus un rôle de coordination via les SI.

- **Quel modèle d'affaires numérique ?**

Un modèle d'affaires numérique permet d'accélérer le processus de création de valeur en optimisant les relations avec les parties prenantes. À travers une plateforme numérique unifiée, il fournit de la valeur et des services à son client. Selon le Pr. Omar El Sawy (Marshall School of Business, University of South California, USA), ce modèle doit impérativement prendre en compte 5 éléments clés : la valeur de la proposition, l'interface humaine, la plateforme de services, le modèle d'organisation, la rentabilité. Cette vision fusionnée du modèle économique implique une méthode systématique de repérage des changements critiques dans l'écosystème numérique. Celle-ci doit déboucher sur une évaluation la plus juste possible afin que les instances décisionnelles puissent juger de la profondeur du changement dans l'entreprise.

- **Un changement de culture s'impose**

Toutes les entreprises ne sont pas à l'aise avec cette nouvelle configuration. L'idée d'envoyer des idées sur le domaine public plutôt que de les protéger en interne est une idée qui dérange. Il faut être prêt à décentraliser les mécanismes de coordination, à ouvrir le capital humain à des compétences externes, à renoncer aux brevets, au risque de fragiliser le système, notamment au niveau de la sécurité, voire même, de la pérennité du modèle tout entier. C'est le prix à payer pour rester dans la course, enrichir son offre, renforcer ses liens avec toutes les parties prenantes, gagner en rapidité, en dynamisme, en réactivité.

Du point de vue du Pr. Benoît Aubert (HEC Montréal, Canada), cela nécessite aussi que les investissements aient été faits correctement en termes de connectivité, d'intégration, de compatibilité, d'évolutivité, et que les compétences soient à la hauteur des enjeux, ce qui suppose des investissements complémentaires en termes de connaissances, de réorganisation, de changement de processus, de changement de culture.

Chapitre 1.

La Fondation CIGREF et la création de valeur par l'innovation numérique

SOMMAIRE

1. La notion d'usages du numérique

► **Bruno MÉNARD,** Président de la Fondation CIGREF

2. Le programme international de recherche ISD

► **Pr. Ahmed BOUNFOUR,** Université Paris-Sud, Rapporteur général du Programme ISD et coordinateur du Comité scientifique

2.1 Un programme singulier

2.2 Les objectifs

2.3 Le contenu

2.3.1 Les 5 dimensions

2.3.2 Les activités

2.3.3 Un programme structuré en13 lots

2.3.4 La notion d'émergence est au cœur du programme

2.4. Le déroulement

2.4.1 La gouvernance

2.4.2 Le planning

2.4.3 Une stratégie d'influence internationale

3. Le CIGREF, une vocation mondiale

► **Sénateur Pierre LAFFITTE,** Président de la Fondation Sophia Antipolis

3.1 Le Grand emprunt

4. Le rôle du Comité d'orientation stratégique du CIGREF

► **Alain POUYAT,** Président du Comité d'Orientation Stratégique de la Fondation CIGREF, Directeur général informatique et technologies nouvelles du Groupe Bouygues

Chapitre 1.

La Fondation CIGREF et la création de valeur par l'innovation numérique

Bruno MÉNARD
Président de la Fondation CIGREF

1. La notion d'usages du numérique

Le CIGREF aura quarante ans cette année. Depuis le début de l'ère informatique, cette association d'entreprises accompagne l'informatisation des organisations. À partir des années 2000, le CIGREF s'est beaucoup penché sur les usages. Sa conviction est profonde : la création de valeur et l'innovation passent d'abord par les usages. C'est l'enjeu à mettre en avant, ce sont les pratiques à développer.

À l'occasion de ses quarante ans, le CIGREF a créé une fondation de recherche. L'objectif de la Fondation CIGREF, à travers le programme ISD (Dynamique des usages des SI), est de financer et de parrainer des travaux de recherche sur les usages numériques.

Aujourd'hui, on a plus tendance à parler de « numérique » que « d'usages ». Pour le CIGREF, l'ère numérique est une nouvelle évolution de l'usage des systèmes d'information. Après quarante années d'informatisation des processus de gestion, puis des processus métiers, aujourd'hui l'informatique est devenue plus sociale, beaucoup plus numérique. Moins centrée sur les processus, les données structurées, aujourd'hui l'informatique est plus orientée sur la collaboration, les échanges non structurés. Finalement, ce qui est en jeu, ce sont les échanges humains, la manière dont les hommes et les femmes tirent parti de ces nouveaux outils.

Cette nouvelle vague a certes une valeur extraordinaire, mais à une condition : qu'elle se fasse sur des fondations solides, que sont les systèmes d'information de nos entreprises et de nos organisations. Cet ancrage sera fondamental pour que le numérique développe toute sa valeur.

Lors de notre premier colloque l'année dernière, on avait déjà utilisé ces notions d'usages. On s'était

arrêté sur le concept de « pratiques sociales ». De nature sociologique, les sujets abordés aujourd'hui concernent l'organisation des entreprises, avec toujours pour finalité la création de valeur. Pour nous, les pratiques sociales recoupent tout ce qui représente l'avenir en termes d'innovation et de compétitivité pour les grandes entreprises.

Le programme ISD est bien lancé. Initié en 2008, ce programme de recherche, dont le rapporteur est le Pr Ahmed Bounfour, compte à ce jour une dizaine d'équipes de recherche dans le monde entier. Elles travaillent sur des lots qui ont été alloués cette année.

Ce programme s'enrichit de partenariats internationaux, que ce soit avec le Québec, le Brésil, le Japon, pour ne citer que ceux-là. C'est l'occasion de réunir des intervenants prestigieux, avec des pays qui sont importants au temps de la mondialisation. Citons tout d'abord la Chine, qui est le lieu de préoccupation de beaucoup de nos grandes entreprises. En quelques années, les promesses de son marché sont devenues une réalité extrêmement tangible. À l'honneur cette année, la Chine s'exprimera aux côtés des Etats-Unis, de Taiwan, du Québec et de l'Europe.

Je remercie tous les intervenants, et particulièrement la Société Générale, qui est partenaire de notre programme de recherche. On espère beaucoup que nos travaux de réflexion vous fourniront des enseignements qui vous aideront, dès demain, à regarder les choses et à agir différemment.

Pr. Ahmed BOUNFOUR
Université Paris-Sud, Rapporteur général du Programme ISD
et coordinateur du Comité scientifique

2. Le programme international de recherche ISD

2.1 Un programme singulier

Nos collègues étrangers, mais aussi le monde socio-économique, considèrent que le contenu du programme ISD est assez original. Ceci s'explique pour 4 raisons :

1. **Une opportunité :** il s'inscrit dans la continuité du CIGREF, comme vient de le montrer Bruno Ménard.
2. **La grande transition des systèmes socio-économiques et du contexte géopolitique international :** au cours de ces quinze dernières années, nos entreprises et nos organisations se sont beaucoup transformées en termes de frontières et dans la façon de créer de la valeur. Parallèlement, le contexte géopolitique mondial se transforme. On le verra notamment à travers les interventions de nos collègues chinois[1]. Deux grands témoins cette année, Thierry Gaudin et le Pr Carl Dahlman, montreront quant à eux les grands enjeux liés au numérique, mais aussi l'arrivée d'un certain nombre de grandes puissances qui vont changer l'état du monde.
3. **L'émergence des usages du numérique, alias systèmes d'information, pose problème :** c'est un problème du point de vue de la recherche, mais aussi de l'action. Cette question pour les comités exécutifs est centrale. Quelque chose de nouveau arrive, mais on ne sait pas quoi. Charge au chercheur d'amener sur l'agenda des décideurs et de la société en général un certain nombre de problématiques, afin de les évaluer et d'organiser un dialogue dynamique avec la communauté de décideurs.
4. **La convergence technologique**

[1] « Les SI et l'innovation en Chine » > Chapitre 3 : Dr LU Peng, 3. ; Pr. XIE Kang, 4., Pr. Eric TSUI, 5. ; Pr. GUO Xunhua, 6.

2.2 Les objectifs

L'Histoire peut-elle éclairer le futur ?

L'objectif central du programme ISD, c'est de comprendre la dynamique des usages des systèmes d'information sur une durée de 50 ans, depuis 1970, année de création du CIGREF, jusqu'en 2020. Pour ce faire, nous avons choisi d'aborder les systèmes d'information dans leurs dimensions prospective et historique, en ce sens que les travaux historiques menés sur les usages des systèmes d'information doivent éclairer l'avenir. Cet horizon de 50 ans (1970-2020), par rapport aux horizons temporels des dirigeants, est très intéressant à considérer du point de vue de la recherche[2].

2.3 Le contenu du programme

2.3.1 Les 5 dimensions

Pour des raisons à la fois de ressources et de crédibilité, le programme ISD concentre principalement ses activités sur les trois premières dimensions, tout en y intégrant les deux dernières.

1. **la dimension stratégique ;**
2. **la dimension sociétale et éthique ;**
3. **la dimension organisationnelle ;**
4. **la dimension réglementaire ;**
5. **la dimension technologique.**

2.3.2 Les activités

Chaque activité correspond à une ou plusieurs de ces tendances qui intègrent toutes une dimension prospective et historique. Parmi les activités du programme ISD, citons :

- la conférence annuelle et les réunions de travail (workshops),
- les documents de travail (working papers),
- le démarrage de projets de recherche,
- les projets arrimés: il y a dans le monde des associations professionnelles et des équipes de recherche qui trouvent un intérêt à s'arrimer au programme ISD.

2.3.3 Un programme structuré en13 lots[3]

1. Les modèles d'affaires.
2. Les valeurs sociétales et éthiques.
3. L'innovation ouverte (Outdoor & Open innovation).
4. Les réseaux ubiquitaires.
5. La question géographique de la connaissance (Space & Knowledge Flows) **:** En Europe, va-t-on continuer à avoir des capacités de création en SI ? des emplois liés aux SI, au numérique ?
6. L'organisation du travail et l'intelligence collective.
7. La convergence technologique.

[2] Pour les 40 ans du CIGREF, un numéro spécial de la revue « Entreprises et Histoire » est actuellement en préparation sur l'histoire de l'informatisation des grandes entreprises.
[3] Toutes les informations sur le site de la fondation : http://www.fondation-cigref.org/programme-isd/

8. La micro-économie des technologies de l'information et des SI.
9. Les pratiques émergentes.
10. La réglementation.
11. Les standards et les normes de performance.
12. Le management des SI à horizon 2020.
13. Le programme blanc : toute recherche innovante non couverte par les lots, mais se rapportant à une ou plusieurs des trois principales dimensions (stratégique, organisationnelle, sociétale et éthique).

2.3.4 La notion d'émergence est au cœur du programme

Un certain nombre de livrables, validés par les instances de gouvernement du programme, sont fixés pour chacun des lots. Par exemple,

- Pour le lot n°1, un certain nombre d'éléments analytiques doivent nous permettre de comprendre les modèles économiques émergents, particulièrement dans le secteur de la finance. Les contraintes consistent à :
  - décrire les modèles économiques émergents dans des contextes socio-économiques déterminés, en Europe et à l'international ;
  - produire des configurations-types ;
  - déterminer en quoi la numérisation des activités induit de nouvelles règles de gouvernance ;
  - fournir une prospective pour les activités de base de l'entreprise : acheter, produire, vendre et échanger en 2020 ;
  - déterminer en quoi les SI constituent des leviers clés.

On peut s'attendre à des modélisations de modèles économiques émergents, des variations de pratiques et un essai de prospective à horizon 2020.

- Pour le lot n°2, on peut s'interroger sur l'évaluation des valeurs sociétales émergentes au regard des usages numériques. L'une des questions posées par le Comité d'orientation stratégique du programme ISD : *« va-t-on avoir un rejet du numérique en 2020 ? Et si oui, quels sont les facteurs déterminants ? »* Pour répondre à cette méta-question, quatre contraintes sont posées :
  - Quelles attentes sociales et éthiques ?
  - Dans quelle mesure la mobilité induit-elle de nouveaux comportements ?
  - Quel est l'impact de l'émergence du numérique sur les interactions sociales et organisationnelles ?
  - Quelles différences d'approches régionales ?

2.4. Le déroulement du programme

2.4.1 La gouvernance

Le Comité directeur est l'organe central autour duquel gravitent plusieurs comités consultatifs :

- le Comité scientifique,

- le Comité d'orientation stratégique qui traduit la vision de l'entreprise [4]
- le Comité d'histoire,
- le Comité d'organisation.

2.4.2 Le planning

Le programme a effectivement démarré en 2009. Un premier appel à projets a été lancé en 2010.

D'autres appels à projets vont suivre.

La fin du programme est fixée en 2012.

2.4.3 Une stratégie d'influence internationale

Ce qui nous intéresse, c'est de faire converser des expériences, des émergences dans des contextes culturels déterminés. Durant ce voyage intellectuel, ISD sera une sorte de plateforme qui se déplacera de l'est vers l'ouest. Un voyage qui a débuté en Asie, en 2009 avec le Japon[5], et qui se poursuit maintenant avec cette grande nation émergente qu'est la Chine.

- **Des projets financés**

Le 15 mars 2010, la Fondation CIGREF a lancé son premier appel à projets [6]. Actuellement, les lots 1, 6, 9 et 13 sont déjà financés, soit par ISD, soit par d'autres organismes ou institutions.[7]

- **Des projets arrimés [8]**

Le CIGREF soutient des projets de recherche qui bénéficient de leur propre financement. Un certain nombre de collaborations sont en voie de formalisation, par exemple avec le Brésil sur les modèles économiques, ou, plus près de nous, avec le Maroc, au travers de la convention de coopération qui a été signée le 18 juin 2010 à Marrakech entre le CIGREF et l'AUSIM (Association des Utilisateurs des Systèmes d'Information au Maroc).

Le CIGREF a déjà signé en juin 2009 une convention avec le CEFRIO (Centre Francophone d'Informatisation des Organisations) au Québec[9] et mis en place un partenariat de recherche avec le JUAS (Japan Users Association of information Systems). À Taiwan, l'équivalent de la National Science Foundation (NSF) a financé un projet de recherche sur l'utilisation de la technologie PLM dans le transfert des connaissances[10]. La Fondation CIGREF s'est également associée à ce projet.

---

[4] Intervention de Alain Pouyat, président du Comité d'Orientation Stratégique du CIGREF > ch. 1. – 5.

[5] Colloque ISD du 24 septembre 2009 - invité d'honneur : le Japon. http://www.fondation-cigref.org/colloque-etat-des-lieux

[6] http://www.fondation-cigref.org/premier-appel-a-projets-de-la-fondation-cigref

[7] Le projet "Towards a Unified Framework for Business Modelling in the Evolving Digital Space: Identifying the Co-Creation of Value with Customers, Complementors, Competitors and Community", par le Pr. Omar EL SAWY, Marshall School of Business, University of South California, USA, est un projet financé par le programme ISD. > Lire la présentation de Omar EL SAWY > ch.4 - 5.

[8] Communiqué de presse du CIGREF : http://www.fondation-cigref.org/wp/wp-content/uploads/2010/06/CP_Convention_AUSIM_21-06-2010.pdf

[9] Lire la présentation du projet de recherche du CEFRIO sur l'indice d'Innovation par les technologies de l'information - Pr Benoit Aubert > ch.4 - 8.

[10] Lire la présentation du Pr Chin-Fu Ho > ch.4 - 6

Sénateur Pierre LAFFITTE
Président de la Fondation Sophia Antipolis

3. Le CIGREF, une vocation mondiale

Il est important que la France devienne un fédérateur européen des énergies sur les applications les plus variées des TIC. Face au développement massif et prévisible d'Internet, le CIGREF, tel qu'il existe, avec sa diversité actuelle, peut devenir ce fédérateur européen. La Fondation CIGREF est abritée par la Fondation Sophia Antipolis, en ce sens qu'elle peut bénéficier de la loi Aillagon pour assurer son financement[11]. Il est temps de considérer que le CIGREF doit avoir une vocation mondiale. Vous devez être très chinois en Chine, très japonais au Japon, très allemand en Allemagne. Et, pourquoi pas, abriter toutes les filiales R&D qui viennent en masse investir en France.

À ce titre, je rappelle que 20% des investissements étrangers de R&D viennent s'installer à Sophia Antipolis. Il y a 40 ans, ce n'était qu'une garrigue. Aujourd'hui, j'éprouve un vif sentiment de satisfaction en matière de prospective, qui plus est de prospective respectueuse de l'environnement. Le consortium ERCIM (European Research Consortium for Informatics and Mathematics), filiale de l'INRIA à Sophia Antipolis, est le représentant du W3C en Europe. Avec le MIT aux Etats-Unis et l'Université Keio au Japon, ce centre de recherche mondial réfléchit sur l'Internet du futur, sur les nouvelles normes, ipv6 par exemple, qui va faire disparaître le privilège de l'ICANN aux Etats-Unis[12]. L'Internet des objets représente des milliards de possibilités supplémentaires de numérisation et de nomination[13]. Nous sommes sur le point, grâce au CIGREF, dans ce domaine des applications de l'Internet que vous représentez pour l'ensemble de l'industrie et des grandes industries, de pouvoir devenir véritablement le pilote européen

[11] La loi 2003-709 du 1er août 2003 relative au mécénat, aux associations et aux fondations (dite loi « Aillagon ») ouvre droit à une réduction d'impôt de 60% du montant du versement dans la limite de 5 pour 1000 du chiffre d'affaires hors taxe de l'entreprise.

[12] Sur l'ipv6, lire aussi les interventions de Thierry Gaudin > ch. 2 – 1.5.2 et de Françoise Roure > ch.4 - 4.5.1.

[13] Sur l'Internet des objets, lire aussi les interventions de Omar El Sawy > ch.4 - 5.2.2 et de Françoise Roure > ch.4 - 4.6.1

d'expérimentation mondiale des futurs développements. Les processus de numérisation, de modélisation, et de simulation, qui touchent pratiquement la totalité de l'activité humaine, sont indiscutablement les nôtres.

3.1 Le Grand emprunt

Actuellement, Sophia Antipolis réfléchit, avec les équipes placées sous l'égide de René Ricol, commissaire général à l'investissement, sur la façon d'utiliser intelligemment les « investissements pour le futur ». Il faut que nous ayons en France, dans tous les pôles de compétitivité, la possibilité de progresser fortement dans tous ces domaines. Certes, ce domaine extraordinaire qu'aborde l'humanité a les avantages et les inconvénients d'une société de l'hyper information[14]. Il faudra donc inventer de nouveaux métiers à partir de l'hyper information. Ces nouveaux métiers construiront de l'information crédible, adaptée à chaque domaine, qu'il soit psychologique, économique ou sociologique.

[14] Sur ce concept d'hyper information, lire aussi les interventions de Thierry Gaudin, > ch.2 - 2.3 et Françoise Roure > ch. 4 - 4.2.2

Alain POUYAT

Président du Comité d'Orientation Stratégique de la Fondation CIGREF, Directeur général informatique et technologies nouvelles du Groupe Bouygues

4. Le rôle du Comité d'orientation stratégique du CIGREF

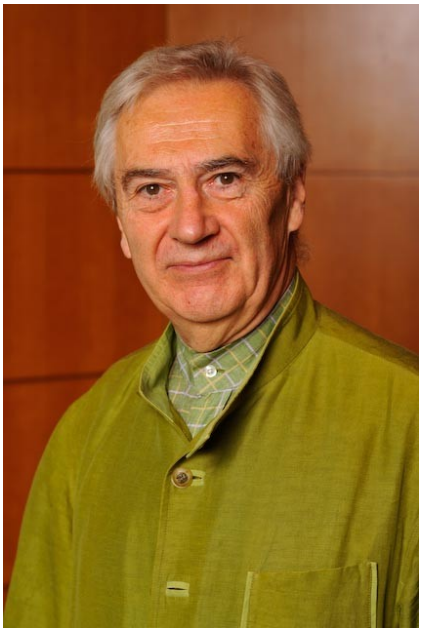
La vision du CIGREF concerne l'informatique et l'entreprise sous ses différents aspects, en particulier les systèmes d'information en entreprise, mais pas seulement. On a en face de nous un champ extrêmement large, et de plus en plus large. Le rôle du Comité d'Orientation Stratégique est aussi d'élargir sa vision à ce qui a un impact important sur nos entreprises, à savoir **:**

L'impact du numérique sur :

- **Les produits et services que développe l'entreprise** : par exemple, à la Société Générale, depuis bien des années l'informatique a joué un rôle très important sur les produits et services que cette banque développe, ainsi qu'auprès de ses clients ;
- **La transformation de la société** : avec l'arrivée d'Internet et d'autres nouvelles technologies, les besoins et les usages ont évolué. Les entreprises ont dû adapter leurs produits et leurs services, voire se transformer totalement. Tout le monde se souvient du passage de la photographie argentique à la photographie numérique. La transformation radicale de cette industrie a dû faire face à :
  - des usages complètement différents,
  - l'arrivée de nouveaux entrants,
  - la transformation radicale de ses métiers.

Chapitre 2.

Grand témoin : Les questions d'innovation au XXIe siècle



Thierry GAUDIN

Président de Prospective 2100, France

Ingénieur des Mines, docteur des Sciences de l'information et de la communication, à l'origine de la création du Centre de Prospective et d'Évaluation au Ministère de la Recherche et de la Technologie, expert en politique d'innovation et en prospective auprès de grandes institutions internationales (OCDE, Commission européenne, Banque mondiale).

Sommaire

1. État des lieux

1.1 L'évolution démographique va connaître un réajustement

1.1.1 La pyramide des âges tend à se « cylindrer »

1.2 L'urbanisation accélérée

1.2.1 La consommation d'énergie au regard de la densité des villes

1.3 Le réchauffement climatique

1.3.1 Les réfugiés climatiques

1.4. L'extinction de la biodiversité

1.5 La nouvelle géographie d'Internet

1.5.1 L'Internet n'est plus américain

1.5.2 La modification des rapports de force géoéconomiques ont déjà impacté la gouvernance d'Internet

1.5.3 Existe-t-il une Europe de l'Internet ?

2. « Nous allons vers un monde multipolaire »

2.1 Attention aux opérateurs télécoms

2.2 Quel avenir pour les entreprises dématérialisées ?

2.3 Les machines vont plus vite que les neurones

2.4 Un système financier instable
2.5 Vers une civilisation cognitive
2.6 Le creusement des inégalités
2.7 Les monnaies complémentaires
2.8 Le concept de résilience
2.9 Comment canaliser les comportements ?
Encadré : « la taxe Tobin », par le sénateur Pierre Laffitte
3. Le processus d'innovation
3.1 Les 3 pôles d'innovation
3.2 Un « Small business act » (SBA) à l'européenne
4. Les grands programmes de la civilisation cognitive
4.1 Le complexe militaro-industriel
4.1.1 Le rôle de l'armement : protéger la nature
4.2 Les grands programmes dans le monde
4.2.1 Les grands équipements
4.2.2 Les blocages
5. Les recommandations faites à la Commission européenne
6. Des valeurs nouvelles
7. L'impact géopolitique de la religion a-t-il un impact sur l'expansion des TI ?

1. État des lieux

1.1 L'évolution démographique va connaître un réajustement

Dans une étude récente de prospective sur « Le monde en 2025 » pour la Commission européenne[1], nous avons montré que la population mondiale allait croître jusqu'au début de la deuxième moitié du XXIe siècle, mais qu'ensuite il allait y avoir un réajustement.

Aujourd'hui, compte tenu des modes de consommation, cette population mondiale n'est pas soutenable, et ce, même avec une hypothèse de 1,8 enfants par femme, que les démographes des Nations Unies considèrent aujourd'hui comme vraisemblable. Les pays qui ont de très fortes fécondités, en Afrique par exemple, ont déjà commencé à se réguler. En 2050, ils estiment qu'ils passeront en dessous du seuil de 2,1 enfants par femme, c'est-à-dire en dessous du taux de stabilisation de la population.

1.1.1 La pyramide des âges tend à se « cylindrer »

Au niveau mondial, la pyramide des âges va se « cylindrer » d'ici 2050. Cela signifie une plus grande vulnérabilité et un vieillissement de la population. Cependant, chaque continent a ses particularités.

- **En Europe**, la tranche d'âge de -15 ans est déjà beaucoup plus faible que la tranche d'âge de 50 ans. Cet écart va se régulariser vers 2050, malgré un poids des +70 ans qui sera assez lourd à porter pour les générations au travail.
- **En Afrique**, la situation sera tout à fait différente. En 2010, la tranche d'âge de -15 ans est très puissante. La régularisation sera tardive par rapport aux autres continents, après 2050. Cela signifie aussi que la pression migratoire entre l'Afrique et l'Europe ne va pas cesser dans les années qui viennent.
- **La Fédération de Russie** a connu un effondrement démographique depuis l'ouverture des pays de l'est il y a 20 ans. Ce qui pose un certain nombre de problèmes doctrinaux par rapport à l'évolution vers l'économie libérale. La régularisation interviendra en 2050.
- **En Asie**, la tranche d'âge de -15 ans, quoique assez forte, tend à se régulariser. Là encore, la pression migratoire est considérable, entre la Sibérie et la Chine par exemple. Plusieurs millions de Chinois ont déjà passé la frontière, essentiellement pour aller faire de l'agriculture en Sibérie.[2]
- **En Amérique du nord et en Amérique du sud**, le schéma est peut-être un peu moins marqué qu'entre la Fédération de Russie et le continent asiatique. Cependant, la pression migratoire entre l'Amérique du sud et l'Amérique du nord va se poursuivre dans les années à venir.

En novembre 2004, la couverture de The Economist représentait l'évolution de l'espèce humaine par un individu obèse tenant un soda à la main. Ce dessin humoristique évoque à sa manière le degré de conscience humaine que l'on pourrait résumer par cette question : « qu'est-ce que je vais bien pouvoir lui vendre ? »

1.2 L'urbanisation accélérée

Depuis 2009, la moitié de la population mondiale se trouve dans les villes. 51% de cette population est en Asie. Le centre urbain s'est déplacé vers le continent asiatique.

[1] Source : « Le monde en 2025 : La montée en puissance de l'Asie et la transition socio-écologique », Commission européenne, Espace européen de la recherche ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/fp7/ssh/docs/le_monde_en_2025_fr.pdf
[2] Françoise Roure fait également le point sur la tendance démographique au Japon > ch.4 – 4.5.3

1.2.1 La consommation d'énergie au regard de la densité des villes

La consommation d'énergie pour le transport par habitant varie en fonction de la géométrie des villes.

- Des villes très denses comme Hong Kong, Tokyo ou Singapour consomment très peu d'énergie par habitant.
- Des villes très étalées comme Houston, Phoenix, Detroit, Denver, Washington ou Los Angeles, consomment énormément d'énergie par habitant.

À long terme, ces villes ne sont pas soutenables, dès lors que la rareté de l'énergie va commencer à se faire sentir. Les schémas d'urbanisation datent parfois d'un demi-siècle. Par exemple, à Los Angeles, le vote qui a donné la priorité aux autoroutes, au détriment des transports en commun, date de 1938 ! Cette préférence a engendré des infrastructures de transports sur lesquelles il sera très long de revenir, puisqu'il faudrait reconstruire autrement le système urbain. La prospective doit tenir compte de ces inerties et de ces échelles de temps –quelques dizaines d'années - nécessaires pour rebâtir autrement les villes.

1.3 Le réchauffement climatique

Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a fait une simulation des changements de pluviosité attendus selon la vision d'avenir « Marché mondial » (« Business as usual scenario »). Cette simulation met en évidence la différentiation qui subsiste entre les pays. Même en Europe, on trouve des pluies en Angleterre et de la sécheresse en Espagne. La sécheresse se retrouve aussi en Inde et les pluies en Chine. Et il y a des pluies au Congo et de la sécheresse au Sénégal…

Le réchauffement climatique a ses avantages et ses inconvénients. Le savant suédois Arrhénius, prix Nobel en 1903, lorsqu'il publiait son analyse sur l'effet de serre[3], estimait que c'était une très bonne chose. Il allait faire un peu plus chaud en Suède… D'immenses étendues en Sibérie ou au Canada auront un comportement ambigu. D'une part, elles seront cultivables, bien plus que par le passé, d'autre part, comme elles ont piégé des bactéries qui peuvent émettre du méthane, on se demande si cela ne va pas booster l'effet de serre.

1.3.1 Les réfugiés climatiques

Inévitablement, des problèmes de réfugiés climatiques vont se poser. Les estimations varient entre 25 millions et 200 millions selon l'optimisme de l'expert.

1.4. L'extinction de la biodiversité

L'Unesco a lancé en 2010 « l'année de la biodiversité ». Le réchauffement climatique au sens de l'effet de serre n'est peut-être pas le véritable problème de l'humanité.

Plusieurs dizaines de milliers d'espèces ont disparu. Chaque année, ce sont environ 15 000 espèces que nous perdons. Lors de l'industrialisation au XXe siècle, on a multiplié par 100 la vitesse d'extinction des espèces. Au XXe siècle, on a multiplié par 100 ce rythme d'extinction. En deux siècles, on a donc multiplié par 10 000 l'extinction des espèces. Ce constat est d'autant plus alarmant quand on sait que la durée de vie d'une espèce se compte en millions d'années. De plus, certaines espèces sont plus sensibles que d'autres dans l'écosystème. Un exemple : les abeilles, qui sont les pollinisateurs, concernent quelque chose comme le tiers de l'alimentation de l'espèce humaine.

1.5 La nouvelle géographie d'Internet

[3] « On the Influence of Carbonic Acid in the Air upon the Temperature of the Ground », Philosophical Magazine 41, 237-276 (1896). http://web.lemoyne.edu/~giunta/Arrhenius.html

- **28,7%, c'est le taux de pénétration d'Internet dans le monde en 2010.**[4]
- **Prévision en 2025 : 75% sur toute la planète,** au regard de la croissance exponentielle de ce taux de pénétration.

On va passer d'un milieu « professionnel » à un milieu « grand public ».

Un nouveau fonctionnement va apparaître, « grand public », qui commence à arriver en Europe.

Un temps d'adaptation sera nécessaire. Il faut une génération en moyenne pour apprendre toutes les possibilités d'utilisation de ces technologies.

- Soulignons l'écart très important entre l'Inde (7%) et la Chine (31,6%).
- La Corée du sud (81,1%) est au-dessus de la plupart des pays européens, de même que Hong Kong (68,8%), Taiwan (70,1%), Singapour (77,8%) et le Japon (78,2%).
- Dans la partie nord de l'Afrique (Tunisie : 34% - Maroc : 33%) et en Afrique du Sud (10,8%), le taux de pénétration d'Internet n'est pas du tout négligeable.
- En Amérique du Sud, l'équipement se met en place (Argentine : 64,4%, Brésil : 37,8%, Vénézuéla : 34,2%, Chili : 50%). Il sera totalement opérationnel entre 2015 et 2020.

Cette géographie d'Internet confirme le changement des rapports de force et le poids relatif des différents continents.

1.5.1 L'Internet n'est plus américain

Entre 1994 et 2000, l'Internet s'est d'abord répandu dans les pays occidentaux avant de monter en puissance en Asie entre 2000 et 2005. Depuis cette date, l'Internet n'a cessé de croître en Chine. Il gagnera les pays en voie de développement vers 2012-2013.

1.5.2 La modification des rapports de force géoéconomiques ont déjà impacté la gouvernance d'Internet

Le 5e Forum mondial sur la gouvernance de l'Internet qui s'est tenu à Vilnius (Lituanie) en septembre 2010 a bien noté que l'Internet était anglophone, essentiellement centré sur les Etats-Unis. En témoignent les autorités de régulation de l'Internet telles l'ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers) ou l'ISOC (Internet Society), qui sont gérées par les Etats-Unis.

Dans les cinq à dix années à venir, on va vers un Internet plurilinguistique et plurialphabet. Les noms de domaines de premier niveau (._) commencent d'ailleurs à être autorisés dans un alphabet qui n'est pas anglo-saxon[5].

Cet Internet polyalphabet et polyglotte, quelle que soit l'habileté de la traduction automatique de Google, va faire apparaître :

- des barrières de potentiels,
- des clusters qui vont se reformer dans d'autres configurations que par le passé.

Pour parvenir à cette internationalisation, il va falloir assumer une certaine quantité de travail.

Plusieurs Internet

[4] Source : www.internetworldstats.com, 2010.

[5] dans une décision rendue le 25 juin 2010, L'ICANN a approuvé les noms de domaine internationalisés chinois http://www.icann.org/fr/news/releases/release-25jun10-fr.pdf

Bien sûr, il y aura plusieurs Internet, mais il y aura aussi des passerelles. Bien que l'Internet chinois soit à part, il existe des passerelles avec l'Internet anglo-saxon. Cette multiplicité doit impérativement se refléter dans l'Internet mondial. Les nations ne vont pas changer de langage ni d'alphabet du jour au lendemain. Il va falloir un temps d'adaptation.

1.5.3 Existe-t-il une Europe de l'Internet ?

L'Europe de l'Internet avait été souhaitée par la précédente Commission européenne. Je pense que la Commission actuelle va poursuivre dans cette direction. La principale difficulté réside dans le poids des Anglais face à l'Europe continentale. Les Anglais sont plutôt connectés aux Etats-Unis, tandis qu'en Europe continentale, il subsiste des différences de tendances et de langues. N'oublions pas qu'en Europe aussi, les alphabets peuvent être différents.

Mais il se passera forcément quelque chose. L'Europe, par rapport à la civilisation mondiale, est un creuset de diversité, un lieu d'expérimentation de nouvelles façons de faire. J'incite vivement les entrepreneurs français à se montrer plus ouverts sur l'Europe. Cette évolution est lente, les cultures sont différentes. Mais je note un réel esprit d'ouverture. Les échanges de bonnes pratiques sont profitables à tous. En se branchant sur Internet, on peut accélérer les choses.

Ce qui est important, c'est que les gens travaillent ensemble, se parlent, et fassent des métiers complémentaires. Et c'est le cas actuellement. Nous avons un système monétaire, avec l'euro, qui a finalement bien réussi à se mettre en place. Nous avons un passeport commun. Ce qui est important, c'est le contact entre les gens, en dépit du fait que des pays comme la Tchécoslovaquie ou la Yougoslavie aient explosé. Regardez la Belgique, elle va peut-être se séparer en deux. Et après ? En dehors de la gestion de la fiscalité locale, qu'est-ce que ça va changer ? La Belgique est sans gouvernement depuis environ un an et ça marche ! Beaucoup de choses sont gérées au niveau local, les gens se débrouillent, même s'ils sont coupés en deux et qu'ils n'ont pas le même langage.

2. « Nous allons vers un monde multipolaire »

C'est la conclusion à laquelle est arrivée la vingtaine d'experts internationaux qui ont élaboré cette étude de prospective sur « Le monde en 2025 » (le comité était composé d'une Russe, d'un Chinois, d'Européens et d'Américains).

Extrait du rapport sur « Le monde en 2025 » [6] :

> « De 2008 à 2025 il est probable que le monde devienne véritablement multipolaire (un « oligopole » rassemblant les pays du G8, du G20, etc., traduisant le nouvel équilibre et la perte du leadership américain). Même si les États-Unis restent la première puissance militaire, le rattrapage scientifique et technologique de certains États, les nouvelles tactiques de guerre irrégulière et l'importance croissante des cyber-attaques vont affaiblir leur liberté d'action (cf. rapport du NIC). »

2.1 Attention aux opérateurs télécoms

Les opérateurs télécoms commencent à faire du transfert de fonds. Orange a créé une filiale ad hoc, en misant sur quelques-uns de ses ingénieurs les plus doués. Leur idée : expérimenter dans les pays peu bancarisés, notamment en Afrique, les transferts de fonds de téléphone portable à téléphone portable. Techniquement, la fiabilité est tout à fait gérable. Le système bancaire va devoir faire face à des

[6] Source : « Le monde en 2025 : La montée en puissance de l'Asie et la transition socio-écologique », Commission européenne, Espace européen de la recherche, 2009, p.19
ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/fp7/ssh/docs/le_monde_en_2025_fr.pdf

concurrents redoutables que sont les opérateurs télécoms.

Autre exemple : Vodafone a beaucoup opéré au Kenya (offre M-PESA de Safaricom, filiale au Kenya de Vodafone). L'opérateur britannique compte généraliser ce système de paiement au Mali, au Sénégal, etc.

2.2 Quel avenir pour les entreprises dématérialisées ?

Bien sûr, les entreprises dématérialisées ont un avenir, en particulier dans les pays peu bancarisés. Je fais actuellement un travail de prospective pour l'Union économique et monétaire ouest-africaine (UEMOA) qui réunit les 18 pays de la zone du franc CFA. Quand on leur demande quelle proportion représente l'économie souterraine, ils vous répondent : « On ne sait pas. Peut-être 80%. »

Tous ces beaux discours en faveur de l'aide, fondées sur une estimation d'un revenu à 2 dollars/ jour, ne reposent en réalité que sur l'économie visible. À Ouagadougou, vous trouvez des feux rouges et des Mercedes. Les gens ont des téléphones portables. Ils se débrouillent autrement. Et c'est totalement invisible. Les entreprises dématérialisées sont non visibles. La garantie de bonne fin, la fiabilité, elles passent par d'autres circuits, notamment par les circuits traditionnels des autorités tribales et locales.

Un conseil : prendre garde à ne jamais projeter sur des pays qui ne sont pas les nôtres les manières de compter, de regarder, de comprendre, qui sont les nôtres.

2.3 Les machines vont plus vite que les neurones

La notion de « hyperchoice » développée par Alvin Toffler a donné lieu à l'idée de « mur du temps » (« time barrier »), par analogie avec le « mur du son » (« sound barrier ») lorsque les avions à réaction ont dépassé le mur du son. Nous vivons dans une « société de la désinformation », dans des industries hallucinogènes qui invalident le modèle économique classique, lequel suppose un acheteur totalement vigilant et parfaitement informé. Cette théorie est fausse. La désorientation est partout. L'hyper choix conduit à une surcharge cognitive.

2.4 Un système financier instable

Les flux financiers qui circulent autour de la planète à la vitesse de la lumière ont donné lieu à la création d'un système financier instable.

- **Entre 2007 et 2009, la valeur des compagnies a explosé.** Citigroup a été multiplié par 13 en passant de 19 à 258 Milliards $, Barclays est passé de 7,4 à 91 Milliards $, HSBC de 97 à 215 Milliards $, BNP Paribas de 32,5 à 108 Milliards $, Société Générale de 26 à 80 Milliards $, Crédit agricole de 17 à 67 Milliards $, etc.[7]
- D'après Alfred Stieglitz, **on a connu 176 crises en 25 ans.** Les plus connues : Mexique, Indonésie, Thaïlande, Corée et Japon, Russie, Argentine, bulle des nouvelles technologies, crise des Subprimes, etc.
- **La prochaine bulle sera-t-elle verte ?** Certains y travaillent sérieusement.

2.5 Vers une civilisation cognitive

Les analyses que nous avons produites à partir des années 80, initiées par les travaux de Jean-Éric Aubert (World Bank Institute Knowledge for Development Program), aboutissent à la conclusion que nous vivons une transition :

- d'une société industrielle, essentiellement basée sur **un axe horizontal Matériaux-Énergie**,

[7] Source : JP Morgan, d'après Bloomberg, jan. 2009

- nous allons vers une « civilisation cognitive », basée sur **un axe vertical Sciences du vivant-Optronique**.

La commutation optique sera peut-être opérationnelle d'ici une dizaine ou une quinzaine d'années. Par rapport au microprocesseur, elle va multiplier la vitesse d'un facteur 1 million.

Mais compte tenu du temps nécessaire aux sociétés pour se reconfigurer en fonction des avancées techniques, cette révolution cognitive connaîtra deux siècles d'adaptation (1980-2180). En effet, ces révolutions sont des phénomènes séculaires (cf. la révolution industrielle), non pas parce que la technique n'évolue pas assez vite, mais parce que les humains mettent du temps à s'adapter aux possibilités de la technique.

2.6 Le creusement des inégalités

Durant ces deux siècles d'adaptation, des problèmes vont surgir. Les inégalités vont se creuser, l'insécurité va gagner.

Exemple : Sao Paulo, avec d'un côté les gratte-ciel de la ville officielle, et de l'autre, les favelas à 100 mètres de distance.

La réponse du pauvre pourrait bien être… le troc. Un phénomène qui a été réactivé par exemple lors de la dernière crise en Argentine.

2.7 Les monnaies complémentaires

Bernard Lietaer, ancien haut fonctionnaire de la banque centrale de Belgique, a essayé de faire un inventaire des monnaies complémentaires. Aujourd'hui, on en dénombre environ 5 000.

Certaines de ces monnaies existent depuis très longtemps : le wir en Suisse, fondé après la crise de 1929, touche plus de 70 000 entreprises qui acceptent le wir en paiement.

D'autres sont plus modestes, les systèmes d'échange locaux par exemple.

2.8 Le concept de résilience

Selon Bernard Lietaer, l'instabilité du système monétaire a été provoquée par la circulation électronique des flux financiers. Sa thèse[8] est une théorie des systèmes selon laquelle, avec l'aide de ces monnaies complémentaires, on peut s'attaquer à l'instabilité du système monétaire. L'analogie avec l'agriculture est pertinente. Si on ne prend que la semence la plus productive, et que cette semence attrape une maladie, alors c'est toute la récolte qui est perdue. Ce phénomène s'est produit il y a quelques années aux Etats-Unis. Au contraire, si on diversifie les semences, les conséquences d'une

« Un petit bout de taxe Tobin vaudrait beaucoup mieux que rien du tout. »

Sénateur Pierre LAFFITTE

Pour rebondir sur cette critique du système financier international, le sénateur Pierre LAFFITTE, président de la Fondation Sophia Antipolis, se souvient avoir demandé à Christine Lagarde, ministre de l'Economie, de l'Industrie et de l'Emploi, s'il ne serait pas intéressant d'introduire un peu de *« viscosité dans le marché du financement international »*. Voici la réponse de Madame la Ministre, au terme d'une enquête interne de deux mois*: « cette disposition existe dans le droit français »* . Et Pierre LAFFITTE de conclure : *« On a décidé d'introduire ce que tout le monde appelle purement et simplement la « taxe Tobin ». Le décret d'application précise cependant que la loi ne sera applicable que lorsque cela deviendra européen. Maintenant qu'au niveau européen les décisions vont un petit peu dans ce sens, j'espère que lors du prochain G20, on va de nouveau en reparler. Je crois personnellement qu'un petit bout de taxe Tobin vaudrait beaucoup mieux que rien du tout. »*

[8] Livre Blanc - « Toutes les options pour gérer une crise bancaire systémique », auteurs : Bernard Lietaer, Dr. Robert Ulanowicz, Dr. Sally Goerner, nov. 2008

éventuelle maladie sur l'une d'entre elles resteront cantonnées à un niveau local.

Au fond, quand on gagne en efficacité, on perd en résilience[9]. Sur un plan strictement financier, cela signifie que si on décide de gagner en efficacité, avec des échanges internationaux certes plus fluides, alors c'est l'ensemble du système qui s'écroule dès que la devise dominante attrape une maladie. Par contre, si on accepte de perdre un peu en efficacité en acceptant la multiplicité, alors on gagne en résistance aux aléas.

2.9 Comment canaliser les comportements ?

- **La norme ISO 26 000**

La Norme ISO 26 000 a été adoptée en sept. 2010. Malgré les votes négatifs des Etats-Unis et de l'Inde, cette norme existe en tant que déclaration d'intention[10]. On peut se demander s'il n'y a pas une autre manière de canaliser les comportements pour satisfaire davantage à d'autres façons de faire.[11]

- **L'exemple du buckaroo**

Il y a dix ans, l'université du Missouri-Kansas City (UMKC) estimait que les étudiants étaient peu familiers avec la vie de la cité voisine (Kansas City). Elle a donc inventé une monnaie approuvée par les associations de travail social dans la ville : le buckaroo. En imposant aux étudiants de ramener 25 buckaroos pour s'inscrire aux examens, le but était double : les familiariser avec un système monétaire, et surtout les inciter à distribuer aux associations de travail social dans la ville. Aujourd'hui, les étudiants vont en ville et ils participent au travail des associations. En l'espace de cinq ans, le cours du dollar en buckaroo est même passé de 5 à 15 $. Les étudiants préfèrent gagner des buckaroos plutôt que de les acheter.

Un système monétaire peut donc canaliser certains comportements, dès lors qu'on instaure des règles du jeu.

3. Le processus d'innovation

Everett Rogers (MIT), dans les années 70, a déterminé 5 rôles dans un processus d'innovation :

- l'inventeur ;
- l'entrepreneur ;
- le facilitateur : souvent un comptable ;
- le parrain, qui protège l'innovation pendant qu'elle est encore fragile à ses débuts ;
- « information gatekeeper », celui qui fait circuler l'information, de façon gratuite, volontaire et généreuse. Il ne capte pas les moyens et l'argent. Il a pour vocation personnelle la circulation de l'information.

Dans certaines circonstances, une même personne peut incarner plusieurs rôles.

http://www.lietaer.com/images/Livre_Blanc_Sur_la_crise_bancaire_syst_mique.pdf

[9] La résilience est un concept de base utilisé dans les milieux de la Défense et de la Sécurité. Le concept de résilience : http://www.sig.premier-ministre.gouv.fr/IMG/pdf/02.2-Unconceptnouveau-laresilience.pdf

[10] Lignes directrices relatives à la responsabilité sociétale ISO 26 000 : 93% des membres du groupe de travail ont voté positivement (pour 2/3 requis). On compte 5 votes négatifs pour l'ensemble des pays adhérents à l'ISO (Cuba, Etats Unis, Inde, Luxembourg et Turquie) c'est-à-dire 6% des 77 votants. Source : http://isotc.iso.org/livelink/livelink/9779426/N196_Result_of_ballot_ISOFDIS_26000.pdf?func=doc.Fetch&nodeid=9779426]

[11] Sur la norme ISO 26 000, lire aussi l'intervention de Françoise Roure > ch.4 – 4.7.3

Il arrive parfois que chacun de ces cinq rôles soit distribué à l'intérieur d'une entreprise.

3.1 Les 3 pôles d'innovation

Si l'on se réfère à la politique d'innovation du « 6 countries programme » (6CP.net), fondé en 1974, on distingue 3 pôles d'innovation :

- **la culture technique**, où « information gatekeeper » joue un rôle extrêmement important, de même que les systèmes de formation ;
- **la réduction des obstacles** : l'antitrust et toutes les pratiques visant à réduire la bureaucratie ;
- **les grands programmes :** pas d'innovation sans idée directrice, de but transcendant.

3.2 Un « Small business act » (SBA) à l'européenne

Depuis 20 ans, l'Europe discute d'une politique de réduction des obstacles. Compte tenu du poids des générations anciennes, l'une des grandes difficultés sera de faire de la place aux jeunes. Les capacités des jeunes vont avoir du mal à s'exprimer. Tout le monde est d'accord pour dire qu'un « Small business act » (SBA) à l'européenne est tout à fait nécessaire pour ouvrir la porte à l'innovation et à l'initiative des jeunes entrepreneurs. Il y a des politiques courageuses et difficiles à mettre en œuvre que relativement peu de politiciens sont en position ou même ont le désir de mener. Et si jamais ce SBA se révélait incompatible avec les traités européens, alors on changera les traités.

4. Les grands programmes de la civilisation cognitive

4.1 Le complexe militaro-industriel

En 2000, le « Projet pour le Nouveau Siècle Américain », un think tank néoconservateur américain, a établi le graphique des commandes américaines à l'industrie de l'armement sur la période 1940-2001 [12]. Après la Deuxième Guerre mondiale, ce graphique baisse brutalement et remonte à chaque guerre : guerres de Corée, du Vietnam, guerre des étoiles… et puis c'est la chute durant les années Clinton. Le Projet pour le Nouveau Siècle Américain s'est alors posé la question : comment reconstruire la défense américaine ? La réponse, on la trouve peut-être dans un petit paragraphe où il est dit en substance qu'en l'absence d'un nouvel événement de type Pearl Harbor, il sera difficile d'obtenir l'argent du Congrès. Le 11 septembre leur a donné raison.[13]

4.1.1 Le rôle de l'armement : protéger la nature

Lors de l'ouragan Katrina, un mouvement d'opinion s'est élevé aux Etats-Unis : « que font nos troupes en Irak ? Elles devraient être là, en train de nous porter secours. »

En effet, les commandes à l'industrie de l'armement ne servent pas qu'à tuer un ennemi. Le problème de la sécurité globale de la planète, c'est de protéger la nature.

La répartition du nombre de cyclones tropicaux de 1850 à nos jours montre que les records d'occurrence ont été battus en 2005. Il y a le changement climatique, mais aussi l'érosion de la biodiversité, la destruction de l'Amazonie, etc.

Le complexe militaro-industriel américain n'a pas compris son intérêt. Si on voulait vraiment protéger la

[12] Source : Project for the New American Century : Rebuilding America's defenses », Donald Kagan, Gary Schmitt, Thomas Donnelly, Paul Wolfowitz, 2000, p.71 http://www.newamericancentury.org/RebuildingAmericasDefenses.pdf

[13] Id. op. cit., la phrase exacte à la page 51 : « Further, the process of transformation, even if it brings revolutionary change, is likely to be a long one, absent some catastrophic and catalyzing event – like a new Pearl Harbor. »

planète, il y aurait beaucoup plus de commandes militaires !

4.2 Les grands programmes dans le monde

4.2.1 Les grands équipements

Trois exemples :

- Le Barrage des 3 Gorges en Chine.
- En Inde, le gouvernement réélu l'année dernière, a lancé un grand projet : « Global water interconnection in India » : 46 fleuves, 30 canaux, 10 000 Kms de canaux.
- Le système de dessalement qui se met en place autour de la Méditerranée (Espagne, Italie, Grèce, Turquie, Israël, Chypre, Malte, etc.) : chaque usine traite entre 1 000 et 500 000 m^3 d'eau salée par jour.

4.2.2 Les blocages

- **Le dirigeable**

L'industrie aéronautique refait le même avion depuis la deuxième guerre mondiale.

Un dispositif tourné vers l'économie d'énergie fabriquerait des dirigeables. Un dirigeable flotte. Il ne consomme pas d'énergie pour se sustenter. Pour se propulser, l'énergie consommée est proportionnelle au carré de la vitesse. S'il va lentement, il consomme très peu. Et en plus, il peut porter des charges très lourdes. En Allemagne, le projet Cargolifter a connu des problèmes financiers. En Inde, le programme Clean-India, Development Alternatives, est partisan de redonner vie aux dirigeables.

- **L'avion à hydrogène** : il existe un projet européen, coordonné par EADS : le Cryoplane Avion. Mais EADS a préféré jusqu'à maintenant axer sa communication sur l'A380 qu'il a du mal à vendre.
- **Le véhicule à air comprimé** : la licence a été achetée par Tata Motors en Inde.
- **Les villes sur la mer** : dans la zone asiatique, l'aéroport au large de Séoul, en Malaisie, etc.
- **Les villes écologiques** : cf. l'écoquartier Bedzed au sud de Londres ou le quartier Vauban à Fribourg-en-Brisgau.
- **Techno-nature**, c'est-à-dire une nature pilotée par l'espèce humaine dans un écosystème complet. Le vivant est plus difficile à gérer qu'un système mécanique.
  - **Biosphère II** : bien qu'il n'ait pas été poursuivi, ce projet est très intéressant dans son principe. Il consiste à faire vivre huit personnes dans une serre, avec 2800 espèces animales et végétales, dans un système où tout est recyclé. L'idée est de satelliser ce microcosme, pour le faire vivre dans une planète creuse artificielle, aux cinq points de Lagrange par exemple.

5. Les recommandations faites à la Commission européenne

1. **Le jardin planétaire.**
2. **Comptabiliser différemment** (Reshaping economics).
3. **La sécurité globale, incluant l'écosystème.**
4. **« Global state of law »** : l'expérience juridique de l'Europe est très supérieure à celle des

autres continents. Les grands tribunaux internationaux sont situés en Europe.

6. Des valeurs nouvelles

Notre vision du monde change. Il y a 800 millions d'années, des bactéries étaient en concurrence pour occuper du territoire et avoir de la nourriture. Elles se sont associées pour créer des êtres vivants complexes. Chacun d'entre nous renferme 60 000 milliards de bactéries qui se sont associées et spécialisées. Cette coopération, inhérente au système, va être nécessaire si l'on veut éviter ce que Jared Diamond appelle le « collapse », c'est-à-dire l'effondrement des civilisations. L'idée de « lutte pour la vie » devient marginale. Les valeurs anciennes, déclinantes, que sont la domination, la conquête, la performance, doivent être remplacées par des valeurs nouvelles :

- **L'empathie** (Franz De Waal).
- **L'individuation**, qui forme un individu collectif à partir d'une collection d'individus élémentaires (Gilbert Simondon).
- **La résilience** (B. Cyrulnik).

Des scientifiques, des politiciens, des entreprises tentent de créer ce nouveau « green lobby ».

Extrait du rapport sur « Le monde en 2025 »[14] :

> **La transition politico-culturelle vers un nouvel universalisme**
>
> « L'hétérogénéité des cultures et des régimes politiques au niveau mondial au moment où l'Europe pèse moins du point de vue économique et politique va nécessiter de revisiter les concepts sur lesquels s'appuyaient jusqu'à aujourd'hui les relations internationales. L'émotionnel collectif est devenu une variable importante des relations internationales : aux États-Unis après le 11 septembre (la religion de la démocratie de l'Administration Bush), dans la rue du Moyen Orient (la « démonisation » de « l'Occident »). La diversité de l'UE peut être un atout dans les relations internationales entre des sociétés toujours plus basées sur la connaissance. »

7. L'impact géopolitique de la religion a-t-il un impact sur l'expansion des TI ?

Les intégrismes font le jeu d'une certaine habitude de conflictualité qu'on avait essayée d'attiser après la Seconde Guerre mondiale, époque à laquelle on ne savait quoi faire de ce surcroît d'armement et de militarisation. Ce phénomène est-il profond ?

Il y a deux choses :

1. Comte tenu des limites de la planète, les citoyens pensent confusément qu'ils vont devoir se discipliner un peu plus. Dans les comportements quotidiens, et notamment dans les comportements de consommation.

2. Chaque fois que ce sentiment confus existe, on va chercher sur l'étagère des gens qui proposent des disciplines, éventuellement du passé, n'ayant plus rien à voir avec le

[14] Source : « Le monde en 2025 : La montée en puissance de l'Asie et la transition socio-écologique », Commission européenne, Espace européen de la recherche, 2009, p.19
ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/fp7/ssh/docs/le_monde_en_2025_fr.pdf

monde moderne. Certains prônent la discipline, de façon autoritaire, ils essaient d'imposer des comportements. Et ils obtiennent un certain succès. Un succès acquis à cause de ce sentiment confus de la population. Ceci dit, ils sont à côté de la question et ils ne représentent pas la majorité à l'intérieur des courants religieux.

Chapitre 3.

Les SI et l'innovation en Chine : état des lieux et ambitions à l'horizon 2020

SOMMAIRE

1. Le laboratoire du monde

► **Alain POUYAT,** Président du Comité d'Orientation Stratégique de la Fondation CIGREF, Directeur général informatique et technologies nouvelles du Groupe Bouygues

2. La croissance et le potentiel de la Chine en tant que puissance technologique émergente : challenges et opportunités

Grand Témoin ► **Pr. Carl DAHLMAN**, Georgetown University, USA

2.1 La résurgence de la Chine en 2009
2.2 Le marché chinois dans le monde
2.3 La montée en puissance de la compétitivité
2.3.1 Les principales barrières économiques en Chine
2.3.2 Les atouts
2.3.2.1 L'éducation
2.3.2.2 Le retard technologique : un avantage concurrentiel
2.3.2.3 De l'imitation à l'innovation
2.3.3 Les difficultés
2.4. Quels challenges pour le reste du monde ?
2.4.1 Un challenge économique
2.4.2 Un challenge environnemental
2.4.3 Un challenge géopolitique
2.5. Quel impact sur les grandes entreprises ?
Quatre scénarios prospectifs

3. Taobao, un acteur majeur de l'innovation et du e-Commerce en Chine

► **Dr LU Peng,** Vice President, Strategic Business Development, Taobao, China

3.1 Taobao et le e-commerce en Chine
3.1.1 Une croissance rapide
3.1.2 Un potentiel de croissance très élevé
3.2 Tabao: un acteur majeur
3.2.1 Les indicateurs clés
3.2.2 Les facteurs clés de réussite
3.3 Les développements actuels
3.3.1 Convergence des réseaux TV et Internet

3.3.2 Shopping transfrontalier : l'usine du monde

3.4 Essai de prospective sur dix ans

3.4.1 L'écosystème Taobao

3.4.2 Taobao a un impact social

3.4.3 Le e-commerce chinois en 2020

3.4.4 Les objectifs très ambitieux de Jack Ma en 2020

3.4.5 Des incertitudes

4. La création de valeur par la diffusion des systèmes d'information dans les entreprises chinoises

► **Pr. XIE Kang,** Director of Center for Information Economy and Policy, Sun Yat-Sen University, Guangzhou, China

4.1 Statuts et caractéristiques actuelles des SI

4.2 Transformation et amélioration des SI

4.2.1 Un modèle de mesure

4.2.2 Étude 2005-2010

4.2.3 Résultats de l'étude

4.3. Propositions

4.4 Retours d'expérience

5. La gestion de la connaissance à Hong Kong

► **Pr. Eric TSUI,** Associate Director Knowledge Management Research Centre, Hong Kong Polytechnic University, Vice President Hong Kong Knowledge Management Society

5.1. Présentation de nos activités

5.1.1 Le Centre de recherche en gestion de la connaissance (KMRC)

5.1.2 La société hongkongaise pour la gestion de la connaissance (Hong Kong Knowledge Management Society)

5.2 Les projets de gestion de la connaissance à Hong Kong

5.2.1 Le nombre d'ateliers est en augmentation

5.2.2 Des projets plus sélectifs

5.2.3 Un profil des entreprises et des organisations plutôt équilibré

5.2.4 Des objectifs variables

5.2.5 La nature des projets

5.3 Les tendances lourdes

5.3.1 Le KMRC et le HKKMS

5.3.2 Les organisations et les entreprises hongkongaises

6. Le management des systèmes d'information en Chine

► **Pr. GUO Xunhua**, School of Economics and Management, Tsinghua University, Beijing, China

6.1 Le corpus

6.2 Objectifs des études

6.3 Quels sont les besoins actuels ?

6.3.1 Trois problèmes majeurs irrésolus.

6.3.2 Les autres caractéristiques des SI en Chine

6.4 Les changements de 1999 à 2007

6.5 Comparaison entre les différents secteurs

6.6 Un marché de plus en plus dépendant de l'informatique
6.7 La perception de l'environnement compétitif
6.8 Le marché de l'informatique
6.8.1 Un secteur extrêmement dynamique
6.8.2 Un environnement national hyper compétitif
6.8.3 Les forces dynamiques du marché chinois
6.9 Suggestions

Chapitre 3.

Les SI et l'innovation en Chine : état des lieux et ambitions à l'horizon 2020

Alain POUYAT

Président du Comité d'Orientation Stratégique de la Fondation CIGREF, Directeur général informatique et technologies nouvelles du Groupe Bouygues

1. Le laboratoire du monde

Incontestablement, l'un des moteurs de l'innovation, c'est le numérique. Sous la poussée du développement du numérique, l'innovation gagne tous les secteurs d'activité et se développe à la vitesse de la lumière.

L'innovation se déplace sur le plan géographique.

- Des années 70 aux années 90, l'innovation était surtout aux Etats-Unis, où elle est passée progressivement de la côte est à la côte ouest, aux grandes heures de la Silicon Valley.
- Fin des années 90, l'innovation se déplace en Asie, notamment dans les télécoms. L'acteur le plus innovant sur la planète en matière de téléphonie mobile, c'était DoCoMo. L'opérateur japonais a copié ce qu'avait fait France Télécom en mettant un minitel dans son téléphone : l'i-Mod. DoCoMo a été le premier à offrir des accès Internet à partir de son téléphone mobile. L'Europe était en retard, et les Etats-Unis encore plus.
- Dans les années 2000, l'innovation est passée du Japon vers la Corée du Sud. Aujourd'hui, les premiers constructeurs mondiaux de l'électronique grand public ont pour nom Samsung et LG.
- La Chine est devenue le « laboratoire du monde ». L'innovation est rapidement passée de la Corée du Sud vers la Chine. En France, on considère souvent que la Chine est « l'usine du monde ». L'occident a pris l'habitude de se rassurer en se disant que ce qui nous restera, c'est la valeur ajoutée. Une certitude fortement remise en question par la Chine, où il se passe beaucoup de choses actuellement au niveau de l'innovation, de la conception des produits et de la recherche.

Huawei : un modèle économique basé sur l'innovation

En 2005, l'entreprise chinoise de télécoms Huawei avait certainement l'un des plus beaux campus du monde. Conçu par les plus grands architectes, avec des espaces verdoyants, et 15 000 employés, dont la moitié déjà en R&D. Sa politique alors était de vendre des réseaux 3G à 30% du prix de la concurrence et à qualité égale.

Aujourd'hui, Huawei a multiplié son volume par 10 en l'espace de cinq ans. Numéro un mondial pour les réseaux de télécommunications des opérateurs et les réseaux informatiques des entreprises, Huawei est très loin devant tout le monde en matière d'innovation. Ses prix sont aussi les plus chers du monde. Mais ses produits sont achetés, parce qu'ils permettent de se différencier, d'obtenir des fonctionnalités nouvelles que ses concurrents n'offrent pas forcément.

Chaque année, Huawei embauche les 5 000 premiers ingénieurs télécoms. La Chine en produit plusieurs dizaines de milliers chaque année. En France, nous avons environ 400 000 ingénieurs télécoms, et quelques milliers en Europe. On est face à des phénomènes d'échelles importants.

Comment retrouver en France le goût de l'innovation ?

La Chine est extrêmement dynamique. Elle le sera de plus en plus.

Ses principaux atouts :

- ses capacités ;
- sa taille ;
- son dynamisme : l'exposition universelle à Shanghai témoigne actuellement de la « pêche » des Chinois. Il est vrai que des taux de croissance de 15 à 20% chaque année vous dopent un sentiment de fierté nationale.

En France, le principal défi est de retrouver le goût de l'innovation, ses efforts de recherche qui nous sont absolument indispensables, pour rester dans la course, en tous les cas au niveau européen. Pour nous, il s'agit de faire jeu égal avec des nations qui se développent à une vitesse importante.

Grand témoin

Pr. Carl DAHLMAN

Université de Georgetown, USA

Responsable de programmes pendant 25 ans à la Banque mondiale, il a dirigé le Knowledge for Development (K4D) à partir de 1999. Spécialiste des pays émergents, des pays latino-américains (Argentine, Brésil, Chili, Mexique), il a également fourni des analyses sur la Russie et la Turquie, ainsi que sur l'Inde, le Pakistan, la Malaisie, la Chine, la Corée, la Thaïlande.

2. La croissance et le potentiel de la Chine en tant que puissance technologique émergente : challenges et opportunités

2.1 La résurgence de la Chine en 2009

Il ne s'agit pas d'une simple montée en puissance de la Chine. Il s'agit d'une véritable résurgence. Durant des millénaires, la Chine et l'Inde dirigeaient le monde. Ce n'est qu'à partir du XIXe siècle que l'Europe a dépassé la Chine. La tendance est lourde alors.

Entre 1850 et 1950,

- la part du PIB mondial de la Chine a chuté de 33% à 5% ;
- la part du PIB mondial de l'Inde a chuté de 25% à 3%. [1]

La crise financière mondiale qui a frappé la planète a entraîné de nombreuses modifications. La pire de toutes, ce fut la crise de 1929. Lorsque le monde est entré en récession, les pays en développement étaient dans le rouge. La croissance se poursuivait dans les pays avancés, en Europe de l'ouest et aux Etats-Unis.

Aujourd'hui, ce sont les marchés émergents qui ont une croissance soutenue, et ce, depuis les années 1990.

- Taux de croissance global des pays émergents en 2010 : +10%

[1] Source: Dahlman 2010 based on Maddison

- **Taux de croissance de la Chine : +11,9%**
- Taux de croissance de l'Inde : +8%

- **Taux de croissance des pays avancés : - 2% en 2010**[2]

À horizon 2020, le monde comptera trois puissances économiques : l'Europe, les Etats-Unis et la Chine. En termes de parité réelle du pouvoir d'achat, la Chine sera même plus importante que les Etats-Unis.

- **Les valeurs mesurées à parité réelle de pouvoir d'achat avec les Etats-Unis sont actuellement de 75%. Dans 6 ans, le PPP sera beaucoup plus important.**

Comparaison avec l'Inde

La Chine a tout ce qu'il faut pour devenir un pays fortement industrialisé, même s'il y a encore beaucoup d'inégalités et de pauvreté en Chine. À côté, l'Inde a un profil de pays en développement, malgré ses zones d'excellence. La Chine, c'est stratégique, l'Inde ne l'est pas. l'Inde est confrontée à de nombreux problèmes : l'extrême diversité de sa population, la composition même de la société indienne divisée en castes, clans, etc. L'Inde est une sorte de fausse démocratie. L'Inde est encore très loin de la Chine, que ce soit en matière d'éducation, de R&D, etc. Un chiffre : les exportations totales de l'Inde sont inférieures à l'augmentation des importations de la Chine en l'espace d'une seule année.

2.2 Le marché chinois dans le monde

Ce qui est très important, ce n'est pas seulement la taille des pays ou leur croissance, mais le poids que cela peut avoir sur la croissance mondiale.

- Entre 2008 et 2010, la moitié de la croissance totale des marchés mondiaux reviennent à la Chine. Cette tendance se poursuivra jusqu'en 2012.
- À partir de 2012, ce marché profitera aux Etats-Unis, puis aux autres pays avancés en 2013.[3]

Ce qui est important du point de vue des entreprises des pays avancés, c'est que le marché ne soit pas saturé. Le marché chinois est un marché en pleine croissance. Une croissance extrêmement rapide. Il est donc très important d'être présent en Chine, car la majorité des marchés occidentaux sont déjà saturés, pour des raisons historiques. Ils sont déjà mûrs, et en plus, la Crise est passée par là.

Une croissance très rapide

Cette croissance s'est faite plus rapidement que ce que l'on pensait. On pensait qu'il fallait cinq ans avant que la Chine ne dépasse le Japon. Cela n'a pris qu'un trimestre.

- **En 2010, la Chine a surpassé le Japon**, en devenant la deuxième plus grande puissance économique au monde.
- **En 2017, la Chine aura dépassé les Etats-Unis en dollars constants de 2000.** Si l'on prend en compte la Crise, dans moins de 7 ans, la Chine sera la première puissance économique mondiale.
- **Depuis 2009, la Chine est le plus gros exportateur de marchandises.** Encore une fois, cela s'est fait plus rapidement que l'on ne croyait.
- **La Chine est désormais le plus gros consommateur d'énergie.** C'est une avancée conséquente.
-

[2] Source : OCDE-FMI, avril 2010, p.4
[3] Source : OCDE-FMI, avril 2010, p.4

2.3 La montée en puissance de la compétitivité

Selon l'indice mondial de compétitivité établi par le Forum économique mondial, la Chine était au 50ème rang en 2001.

- **En 2010, la Chine est au 27ème rang en termes de compétitivité.**

C'est assez surprenant de constater que la Chine investit et prend le contrôle de tous les marchés mondiaux. Bien que sa croissance soit plus rapide que dans le reste du monde, il faut intégrer les répercussions potentielles.

2.3.1 Les principales barrières économiques en Chine [4] :

- l'accès aux financements,
- l'instabilité de la réglementation,
- la corruption,
- la lourdeur de la bureaucratie,
- l'inflation,
- la fiscalité des entreprises,
- le manque d'infrastructures,
- la main d'œuvre sous-qualifiée,
- les taux d'imposition,
- la rigidité du marché de la main d'œuvre.

2.3.2 Les atouts

2.3.2.1 L'éducation

La capacité à innover d'un pays dépend pour une large part de son éducation.

Depuis 2005, la Chine a plus d'étudiants dans l'enseignement supérieur que les Etats-Unis.

En 2007, il y avait :

- 25,3 millions d'étudiants chinois,
- 17,7 millions d'étudiants américains,
- 13 millions d'étudiants indiens.

Bien entendu, la qualité de l'enseignement doit être prise en compte, mais cela vous montre à quel point la Chine se préoccupe de former son capital humain.

Dans le premier cycle,

- la Chine a 5 fois plus de scientifiques diplômés que les Etats-Unis.

Dans le troisième cycle, en matière d'ingénierie ou de sciences naturelles,

- on compte 22 000 doctorants aux Etats-Unis chaque année, dont la moitié sont étrangers. Beaucoup viennent d'Asie.

[4] Source : Forum économique mondial, 2010, p.128

D'après mes projections,

- cette année, il y aura plus de doctorants en ingénierie et en sciences naturelles en Chine qu'aux Etats-Unis. Et ces étudiants vont rester sur place. Cela montre à quel point la Chine a rattrapé son retard en termes de connaissances.

2.3.2.2 Le retard technologique : un avantage concurrentiel

Le fait d'être en retard technologiquement peut être un avantage. La Chine s'en est bien rendu compte.

1. **Les échanges internationaux :** la Chine importe essentiellement des métaux, des composants électroniques et des matières premières agricoles, et bien sûr du pétrole et du gaz. Ceci lui confère une structure de production extrêmement productive.
2. **L'investissement étranger direct** : la Chine est un aimant pour ce type d'investissement. Les entreprises internationales sont attirées par :
    - une main d'œuvre à bas coûts,
    - les économies d'échelles,
    - la facilité à mettre en place des infrastructures.

Le marché chinois est extrêmement dynamique. Il s'agit maintenant de se concentrer sur le marché intérieur de la Chine. Car c'est bien cela le moteur économique d'un pays, le marché de l'automobile par exemple.

3. **Licence technologique** : la Chine est en avance. Lorsqu'on vend de la technologie, on vend l'état de l'art, c'est la seule manière de se démarquer de la concurrence.
4. **L'éducation à l'étranger** :
    - + 3 millions d'étudiants chinois de troisième cycle étudient à l'étranger ;
    - 15% des étudiants viennent de Chine continentale, et non pas de Taiwan ou de Hong Kong ;
    - Beaucoup d'étudiants chinois font leurs études au Japon.

Ces étudiants étudient à l'étranger, ils travaillent pour de grosses entreprises de haute technologie, ils apprennent les bases de la recherche fondamentale. Ensuite, le gouvernement n'a plus qu'à les encourager à revenir, en mettant en place une infrastructure à leur niveau. Ces gens talentueux, doués pour les affaires, reçoivent tout le soutien nécessaire. C'est irrésistible !

5. **La diaspora chinoise** : la Chine est très douée pour capter ses talents. Pas seulement en termes de science ou de technologie, mais également en termes de management ou de gestion. C'est un extraordinaire effet de levier pour la Chine. En acquérant les connaissances de l'occident, la Chine peut ainsi s'aligner sur les standards et les normes internationales.
6. **la rétro-ingénierie et l'imitation :** la Chine sait très bien faire. Elle dispose pour cela de ressources formidables et des capacités humaines. En Inde, la capacité à imiter n'est pas la même. Ce qui démontre que la Chine a misé sur ses compétences avec beaucoup plus d'efficacité.

2.3.2.3 De l'imitation à l'innovation

- **60% des exportations chinoises sont fabriquées par les multinationales.**

Les multinationales sont :

- le principal vecteur de l'application du savoir. Les mille premières compagnies dépensent 60% des sommes consacrées à la R&D dans le monde entier ;
- les principaux diffuseurs de savoir, parce qu'elles ont des relais dans le monde entier.

La Chine l'a bien compris, en essayant de miser sur les connaissances des entreprises étrangères.

- **Recherche & Développement : dans 3 ans, la Chine dépensera plus que le Japon dans la R&D.**

En 2008, le top 3 des dépenses de R&D :

1. États-Unis : 376 Milliards $
2. Japon : 150 Milliards $
3. **Chine : 117,6 Milliards $**

Cette croissance va de pair avec la montée en puissance de l'enseignement supérieur en Chine. Pour s'en convaincre, il suffit de s'arrêter sur le nombre de publications scientifiques en Chine.

- **Les publications scientifiques :**
  - une augmentation de 6,7 % des publications scientifiques chinoises par rapport à 2005.[5]
  - En 2008, la Chine est l'un des premiers producteurs d'articles scientifiques, selon la Fondation chinoise pour la recherche scientifique.

En termes d'innovation, le potentiel est considérable.

- **Le dépôt de brevets massif**

Il y a quelques années en Corée, Samsung était le deuxième éditeur de brevets après les Etats-Unis. Bientôt, ce sera la Chine.

En 2007, le top 5 des dépôts de brevets[6] :

1. États-Unis : 456 000 brevets déposés - taux de croissance : +7,4%
2. Japon : 396 000 brevets déposés - taux de croissance : -1%
3. **Chine : 245 00 brevets déposés - taux de croissance annuel : +24% par an**
4. Corée : 172 400 brevets déposés - taux de croissance annuel : +9,8% par an
5. Europe : 140 700 brevets déposés à l'Office européen des brevets - taux de croissance annuel : +4,8% par an

Là encore la croissance de la Chine est impressionnante. **Près du tiers des brevets sont déposés dans le pays même.**

- **Noms de marque :** la Chine est le pays qui dépose le plus de noms de marque.

[5] Source : WDI, 2009
[6] Source : WIPO, 2009 – le taux de croissance annuel est calculé sur la période 2003-2007

- Chine : 750 000 marques déposées en 2007
- États-Unis : 300 000 marques déposées en 2007

L'innovation

Le rythme du changement est impressionnant.

- Dans le secteur de l'information et de la communication, la Chine a sauté de 11 positions, dont 9 ces deux dernières années, selon le classement du Forum économique mondial.
- La taille de son marché étant tellement importante, la Chine cherche à extraire des informations d'entreprises étrangères. Par exemple, les codes sources.
- La langue chinoise se propage très rapidement sur Internet.

2.3.3 Les difficultés

- **La chute de la demande d'exportation étrangère** : il y a eu un plan de relance en Chine, plus important qu'aux Etats-Unis. Est-ce durable à terme ?
- **Les contraintes des ressources naturelles par habitant** : la Chine est très pauvre en ressources naturelles, à l'exception du charbon.
- **Le creusement des inégalités** : en moins de vingt ans, la Chine est devenue plus inégale que les Etats-Unis. Ce qui crée des tensions, des problèmes de stabilité. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle leur stratégie est très axée sur l'exportation et qu'ils refusent de négocier sur le taux de change.
- **La corruption** : manque de transparence.
- **Les questions sécuritaires** : des tensions surgissent entre, d'une part, un état très autoritaire, et d'autre part, un marché de plus en plus éduqué. Le gouvernement chinois est très paternaliste. La démocratie à l'européenne ne recueille pas forcément leurs faveurs. Ils veulent de la stabilité, de la croissance.
  - En Chine, le taux d'approbation du gouvernement est de 90%.
  - Aux Etats-Unis, on oscille entre 10 et 15%, et ce taux baisse continuellement.

2.4. Quels challenges pour le reste du monde ?

2.4.1 Un challenge économique

Dans les années 80, la Chine exportait 0,5% des marchandises mondiales.

- **Aujourd'hui, la Chine exporte 10% des marchandises.**

Aucun pays n'a pénétré le marché mondial avec une telle violence. Cela engendre :

- **une pression concurrentielle** :
  - Une concurrence pour les industries à forte consommation de main d'œuvre : à la clé la délocalisation. Dans un contexte de récession, les pays avancés doivent assurer la stabilité. Aux Etats-Unis, le taux de chômage est de 10%. La tendance protectionniste augmente à toute allure.
  - Une concurrence pour les autres secteurs : ils obtiennent la technologie des entreprises étrangères, qu'ils assemblent eux-mêmes, en investissant dans leurs propres capacités. Ils emploient une main d'œuvre très bien formée, qu'ils recyclent systématiquement.

- **des déséquilibres globaux :**
  - La stratégie chinoise repose sur une forte croissance et pas de chômage. Cette stratégie impose un coût très important au reste du monde. Les excédents commerciaux créent un déséquilibre considérable. L'une des raisons pour laquelle ils refusent d'ajuter le taux de change, c'est justement sauvegarder l'emploi et la stabilité.
  - L'occident a consommé bien au-delà de ses moyens. Maintenant, il faut consommer moins et vendre plus. En Chine, c'est le contraire. Les Chinois doivent consommer plus et vendre moins. Un équilibre difficile à atteindre.
- **une compétition pour les ressources :**

Les ressources naturelles sont rares en Chine. La Chine achète beaucoup de matières premières. C'est bon pour le Brésil et bon pour l'Inde. C'est moins bon pour la Chine. Si vous n'avez pas de ressources, et que vous devez importer des ressources naturelles, la concurrence élève les prix. Tout dépend de quel côté vous vous trouvez.

- **des investissements à l'étranger :**

Que fait la Chine de ses immenses réserves d'argent ? Outre investir dans des titres américains, dont le retour est négatif, elle investit dans les obligations d'état, les rentes... La Chine achète beaucoup au Vénézuéla, au Brésil… Les investisseurs chinois commencent même à racheter des entreprises high-tech. Cela cause des frictions.

- **des droits de propriété intellectuelle bafoués :**

Bon nombre de secteurs économiques investissent en Chine. Par exemple, le secteur de l'automobile américain investit en Chine. Des pressions surgissent, notamment sur les droits de propriété intellectuelle. En Chine, les pénalités, quand elles existent, sont rarement appliquées, ou alors très modérées. Tout ce qu'ils peuvent faire par eux-mêmes, ils le font. Cela leur revient moins cher que d'acheter à l'étranger. Dans la plupart des cas, ce sont des entreprises chinoises qui se concurrencent, et qui se piratent entre elles. Soit en volant les droits de propriété intellectuelle, soit en tentant d'y échapper.

2.4.2 Un challenge environnemental

- **En 2005, la Chine avait un déficit environnemental net équivalent à 14% de la capacité mondiale totale**. Les Etats-Unis en sont à 10%. La Chine est très pauvre en ressources naturelles, à l'exception du charbon. En cela, elle est tributaire du reste du monde.
- **En 2008, la Chine est devenue le plus grand émetteur de CO2.**
- **En 2010, la Chine est devenue le plus grand consommateur d'énergie par habitant.**

Comment encourager la Chine à se soucier de l'environnement, en étant plus écologique dans l'utilisation qu'elle fait de son énergie ?

- Ce sont les pays occidentaux qui sont à l'origine de l'émission de CO2. D'où l'attitude négative de la Chine lors de la conférence de Copenhague.
- L'équation est complexe. Par exemple, la mise en place de dispositifs de séquestration du carbone (ou piégeage) augmente les coûts de l'énergie de 30%. Sans énergie, pas d'industrialisation. Le chat se mord la queue.

L'environnement est un jeu à somme nulle

Historiquement, l'environnement est une nouvelle contrainte mondiale. Personne ne l'avait pris en considération. Le Club de Rome voyait surtout des contraintes environnementales, ils ont extrapolé, sans

comprendre que la technologie pourrait peut-être complètement changer la donne. Il y a eu tellement d'innovations dans le domaine de l'environnement… Mais pourquoi investir dans toutes ces technologies qui coûtent très cher ? Pourquoi l'Europe fait tout cela alors que les Etats-Unis ne le font pas ? C'est un jeu à somme nulle. Le CO2 n'a pas de prix. Au fond, il ne s'agit que d'absorber une certaine quantité de CO2. C'est la raison pour laquelle il est si difficile de parvenir à un accord.

C'est vrai que la concurrence peut nous amener à développer de nouveaux produits, de nouvelles approches. Mais il y aura toujours des perdants et des gagnants. Et il y a beaucoup de pression de la part de ceux qui gagnent. Ils vont faire peser une menace protectionniste. S'il est vrai que pour l'échange, le commerce, c'est mieux pour tout le monde, en revanche, s'il n'y a pas de redistribution, même au sein d'un pays, avec des gagnants et des perdants, là il y aura des tensions et des problèmes.

2.4.3 Un challenge géopolitique

On assiste à un déplacement du pouvoir. Historiquement, ce déplacement n'est pas unique en son genre. Il y a eu la même histoire entre l'Angleterre et les Etats-Unis. Le jour où l'Angleterre a réalisé que les Etats-Unis étaient plus gros, la course était perdue.

Les risques de conflit avec la Chine sont nombreux. Des risques de guerres commerciales pointent à l'horizon. Des risques de guerres conventionnelles aussi. Nous avons des points de friction qu'il faut gérer avec beaucoup de doigté : le taux de change, la consommation qui augmente en Chine, la baisse de la consommation aux Etats-Unis… Pour des raisons économiques, politiques et structurelles, il est difficile de parvenir à un rééquilibrage. Finalement, c'est à nous de le faire. C'est un système de rééquilibrage mutuellement consenti, très difficile à obtenir, d'autant plus qu'on constate que les pressions sont de plus en plus fortes.

Les relations internationales et l'informatique

Beaucoup pensaient que l'Internet allait ouvrir la Chine sur le reste du monde. Il est vrai que la possibilité de débattre est considérable sur Internet. Les technologies de l'information vont bien au-delà des discussions intergouvernementales. Sur le plan commercial, Internet est incontestablement une grande ouverture pour la Chine. Il reste cependant un tabou, c'est la chose politique. On sait que la Chine a réussi à contrôler l'Internet, en filtrant les messages politiques.

2.5. Quel impact sur les grandes entreprises ?

Nul ne peut prédire ce qu'il adviendra de la Chine dans les années à venir. Dans tous les cas, c'est un phénomène en profondeur qui va affecter la stratégie de nos entreprises. Les opportunités et les challenges dépendent du secteur économique dans lequel vous vous trouvez.

Le système actuel de gouvernance mondiale a été mis en place en 1945 par les Etats-Unis. Il est loin d'être parfait sur un plan commercial, sécuritaire, et environnemental. Aujourd'hui il ne correspond plus aux difficultés que posent toutes ces pressions.

La résurgence de la Chine est un véritable retour en arrière, au temps où elle était la première puissance mondiale. À cette époque, l'Europe, les Etats-Unis et le Japon n'ont pas été très tendres avec la Chine. Les Chinois ne l'ont pas oublié. Pour l'instant, ils ne disent rien. C'est très harmonieux, tranquille. Mais lorsque la Chine l'emportera en taille et en puissance, jouera-t-elle toujours ce jeu-là ? Rien n'est moins sûr, surtout en cas de confrontation. Parfois, c'est à ce moment-là qu'on change les règles du jeu.

Bien sûr, les pays occidentaux peuvent bénéficier de la concurrence de la Chine. En matière de R&D, le phénomène est mondial et les possibilités de coopération se multiplient avec la Chine. Dans le développement de certaines technologies, il y a une possibilité de coopération, par exemple dans l'environnement. Cependant, il demeure une contrainte forte : les droits de propriété intellectuelle. On peut s'en inquiéter, dans un contexte où la production physique se délocalise. Sur le plan du savoir et des

connaissances, les Chinois connaissent une croissance très rapide. Ils apprennent l'anglais très vite.

Quatre scénarios prospectifs

Deux matrices se dessinent, sur la base de l'évolution de la croissance en Chine et du rééquilibrage avec l'occident :

1. Première matrice : la croissance en Chine va se poursuivre ou va chuter pour des raisons internes ou externes.
2. Deuxième matrice : on va vers un rééquilibrage du pouvoir entre l'occident et la Chine ou vers une friction systématique.

À partir de ces deux matrices, on peut envisager quatre scénarios prospectifs, en termes de challenges et d'opportunités pour nos grandes entreprises.

Scénario n°1 : la croissance en Chine va se poursuivre

- **Les challenges :**

La concurrence sera de plus en plus dure dans :

- la production de biens à forte consommation de main d'œuvre ;
- les services qui peuvent être digitalisés ;
- le déplacement sur la haute technologie ;
- les normes et standards. La Chine développe ses propres normes et standards.

- **Les opportunités :**

La croissance sera rapide sur le marché chinois :

- possibilité de vendre des ressources naturelles, des produits, de la technologie ;
- possibilité de délocaliser des ressources à partir de la Chine dans le tertiaire.

Scénario n°2 : la croissance en Chine va diminuer

- **Les challenges :**
  - si la demande chute, il y aura des répercussions sur la capacité de nos entreprises à maintenir leur chaîne d'approvisionnement ;
  - baisse de la demande chinoise en biens et services.
- **Les opportunités :**
  - le coût des matières premières va chuter ;
  - possibilité de fournir les autres marchés, ceux-là mêmes qui étaient fournis par la Chine.

Scénario n°3 : l'occident et la Chine coopèrent

- **Les challenges :**
  - besoin de restructurer nos entreprises ;
  - moins d'opportunités pour les commandes dans l'armement ;
  - le coût des matières premières va augmenter ;

- le rôle de la Chine va devenir plus important dans le concert des nations, ce qui pose des problèmes géopolitiques, notamment pour l'Europe.

- **Les opportunités :**
  - possibilité d'approvisionner le marché chinois en matériel, biens et services ;
  - possibilité d'augmenter l'approvisionnement depuis la Chine vers les marchés globaux ;
  - possibilité de vendre à la Chine des technologies vertes.

Scénario n°4 : l'occident et la Chine entrent en confrontation

- **Les challenges :**
  - risques de conflits militaires ;
  - un retour du protectionnisme n'est pas à exclure ;
  - risque de concurrence féroce sur les ressources naturelles.
- **Les opportunités :**
  - possibilité d'approvisionner les pays où la Chine sera moins présente du fait des tensions ;
  - montée de la demande des équipements militaires.

Dr LU Peng
Vice-président, Strategic Business Development, Taobao.com, Chine

3. Taobao, un acteur majeur de l'innovation et du e-Commerce en Chine

3.1 Taobao et le e-Commerce en Chine

3.1.1 Une croissance rapide

- Depuis que j'ai pris mes fonctions à Taobao en 2007, **j'ai constaté que notre chiffre d'affaires doublait chaque année.**
- Le volume de transaction des achats en ligne est multiplié par 2 chaque année. Cette tendance à l'accélération se poursuit.
- La main d'œuvre est relativement faible, mais elle est en croissance.
- Actuellement, Taobao compte **200 millions d'usagers enregistrés**.[7]

3.1.2 Un potentiel de croissance très élevé

- En Chine, **seulement 2,1% du volume d'affaire du commerce de détail est fait en ligne**, soit un volume identique à celui du Japon. Au Royaume-Uni, ce volume atteint 6%, en Corée du Sud 8%, aux Etats-Unis 9%.
- 28% des internautes chinois ont une expérience de shopping électronique. C'est peu au regard d'autres pays : 94% aux Etats-Unis, 97% au Japon et au Royaume-Uni, 99% en Corée du Sud.
- En 2010, le taux de pénétration d'Internet est de 31,6% dans la population chinoise.

[7] Fin 2009, la Chine comptait 384 millions d'internautes (CNNIC).

- **Le commerce électronique pénètre maintenant à l'intérieur des foyers.** Dans un premier temps, Taobao a vendu des articles standard : livres, cd, électroménager. Aujourd'hui, le volume d'affaire de l'électronique diminue. Par contre, l'habillement, la décoration, la maternité, sont des secteurs en pleine croissance.

- Selon nos prévisions, le volume du commerce de détail en ligne **atteindra 6,5% de la totalité du commerce de détail en 2013**.

Notre marge est donc considérable, le potentiel de croissance est très élevé.

3.2 Tabao: un acteur majeur [8]

Tabao a 3 métiers :

- **Taobao.com : une plateforme de vente en ligne entre particuliers (C2C)** sur le modèle de la plateforme d'enchères d'Ebay ;
- **Taobao Mall : une plateforme dédiée aux vendeurs spécialisés (B2C)** sur le modèle de la plateforme Amazon ;
- **un réseau social** sur le modèle Facebook.[9]

Chaque jour, 40 millions de visiteurs chinois viennent sur Taobao avec leur portefeuille en poche ou leur carte, ce qui représente 10% des internautes chinois.

3.2.1 Les indicateurs clés

Taobao est le numéro 1 chinois du commerce de détail, à la fois en ligne et traditionnel.[10]

- **80% de parts du marché chinois domestique, soit un chiffre d'affaires d'environ 20 Milliards € en 2009**. C'est plus que les grands détaillants traditionnels Carrefour (3,6 Milliards €), B&Q et Wal-Mart (3,2 Milliards €) réunis et près de deux fois plus que le plus grand détaillant chinois (11,7 Milliards € en 2009).
- **En 2010, Taobao va réaliser près de 40 milliards € de chiffre d'affaires**. **Notre volume d'affaire est multiplié par 2 chaque année depuis 2007**.
- **40 Millions de visiteurs uniques par jour.** Taobao dépasse Ebay et Amazon alors que nous avons commencé il y a peu de temps.
- **500 millions d'articles vendus chaque jour sur notre site**. Notre volume d'affaires est plus important que celui d'Ebay (100 millions d'articles vendus/jour).
- **5 millions de colis sont expédiés chaque jour par Taobao,** ce qui représente 60% du

[8] Taobao appartient au groupe Alibaba, leader mondial du e-Commerce B to B en 2010, selon le « Top Business-to-Business Marketplaces in the World » , http://www.bridgat.com/B2B_Directories. Le groupe Alibaba regroupe notamment Alibaba.com, Taobao, Alipay, Yahoo China, Alisoft. Taobao s'est rapproché de Yahoo Japan en 2010.

[9] Taobao a lancé le réseau social Taojianghu en 2010.

[10] Selon le rapport de Mission de l'Arcep en Chine, nov. 2009, *« les acteurs occidentaux de l'internet (Google, Yahoo, Microsoft Live Messenger, Ebay, etc.) sont largement dominés en Chine. »* Extrait , p. 63 : *« près des trois quarts des recherches internet sont faites via le portail Baidu ; quasiment tous les internautes chatent avec QQ.com ; le portail Taobao réalise la quasi-totalité des ventes en lignes ; le portail d'informations et le site communautaire de Sina rencontrent un réel succès et devance ses homologues chinois Sohu, QQ et Ntes. »* *http://www.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/rapport-mission-chine-nov09.pdf*

volume total des expéditions en Chine.

3.2.2 Les facteurs clés de réussite

- **Taobao a investi dans la technologie.**
  - 2 000 ingénieurs travaillent pour nous.
- **Taobao bénéficie de l'immensité géographique du pays :** le commerce électronique prend tout son sens en Chine. Pour l'instant, les volumes d'affaires sont concentrés surtout sur le littoral (Canton, Shanghai, Pékin).
- **Une offre de services adaptée aux attentes des Chinois**

Taobao cultive la confiance, à travers la sécurisation des moyens de paiement et la communication directe entre acheteurs.

- **Alipay.com, un système de paiement en ligne sécurisé :** il est comparable au système américain Paypal, mais il fournit un **réel service** :
  - la transaction est garantie ;
  - les paiements sont sécurisés ;
  - le retrait des dépôts est possible à tout moment ;
  - le paiement est effectué à réception, après s'être assuré que la marchandise est bien conforme ;
  - les problèmes de compensations entre banques sont résolus ;
  - Alipay, spécialisée dans le paiement en ligne, est devenue une spin-off de notre groupe qui nous permet de continuer à croître.
- **Une messagerie instantanée**

Dans la culture chinoise, les gens attachent une grande importance à la communication. Ils veulent se parler. Taobao propose un système dédié qui permet l'interaction entre l'acheteur et le vendeur. Cet outil facilite la transaction. Le vendeur et l'acheteur peuvent converser en ligne. Sur Ebay ou dans d'autres modèles de commerce électronique, la communication directe entre acheteurs n'est pas possible.

3.3 Les développements actuels

3.3.1 Convergence des réseaux TV et Internet

Les jeux électroniques, tout ce qui relève du loisir, constituent une manne très lucrative en Chine. Comment fusionner e-commerce et jeux électroniques ?

En créant un joint-venture avec une chaîne de télévision à couverture nationale.[11]

Nous avons développé 1 heure de programme par semaine. Cette émission ne se contente pas d'encourager le shopping à distance. Ce show télévisé parle de la mode, de la décoration intérieure, des dernières tendances vestimentaires… comment profiter de la vie ?

La promotion est faite par la chaîne de télévision. L'interactivité avec le site Internet de Taobao crée un effet synergétique.

Débuté en avril 2010, ce nouveau modèle économique a une incidence extrêmement positive sur notre volume d'affaires.

[11] Hunan television et Wasu Television.

3.3.2 Shopping transfrontalier : l'usine du monde

Pour encourager les gens à acheter dans le monde entier, nous avons mis en place des entrepôts spéciaux B2B et B2C.

- ils assurent la logistique,
- facilitent le passage en douane,
- offrent aux grossistes un réseau de vente directe au client chinois,
- avec éventuellement un service de traduction.

L'objectif est d'encourager les gens à acheter des marchandises importées de Paris par exemple. La technologie le permet.

3.4 Essai de prospective sur dix ans

3.4.1 L'écosystème Taobao

Avec la vente en ligne et le shopping en ligne, les infrastructures sont nouvelles. La plateforme Taobao concentre vendeurs, acheteurs, et prestataires de service : logistique, moyens de paiement, etc.

On encourage d'autres prestataires de service à nous rejoindre. Des centaines de sociétés se sont présentées. Nous voulons être le grand prestataire de services, de même qu'il y a quelques années, on a vu des délocalisations avec les centres d'appel ou la vente à distance.

L'écosystème Taobao rassemblera les vendeurs, acheteurs et prestataires de services de e-Commerce, autour desquels graviteront les sphères de la Technologie, de l'Environnement, de l'Opinion publique et de la Réglementation, avec une extension possible du côté de l'Industrie, de la Recherche, de l'Éducation et des Médias. [12]

3.4.2 Taobao a un impact social

- **Sur la vie du consommateur :** réduction des coûts de circulation.
- **Sur la fabrication et la distribution :** plus de barrières régionales, des coûts plus bas et une gestion des stocks plus efficiente. En Chine, on parle toujours du sur-mesure, du sur-commande.
- **Sur les entrepreneurs** : avec la crise économique mondiale, nous avons été frappés de plein fouet. Bon nombre de fabricants ont essayé de modifier leur modèle économique pour vendre leurs propres marques. Mais ils n'ont pas l'expérience de marque. Taobao leur a mis le pied à l'étrier en leur proposant un nouveau modèle économique.
- **Sur l'emploi** : Taobao a créé 1,2 millions d'emplois essentiellement en Chine : vendeurs en boutiques, centres d'appel, logistique.
- **Sur la qualité de vie** : amélioration du quotidien avec un meilleur équilibre vie-travail.
- **Sur le mode de vie** : un choix de vie plus diversifié.

3.4.3 Le e-commerce chinois en 2020

Dans dix ans, le e-commerce va représenter en Chine une portion très importante du commerce de détail.

[12] *« Le succès de Taobao est tel que les dirigeants d'Alibaba ont défini une stratégie « Big Taobao » depuis 2008 et ont regroupé sous un même parapluie plusieurs marques du groupe Alibaba. »* Source : « L'e-commerce chinois décolle », HEC Eurasia Institute, Fév. 2010
http://www.hec.fr/var/fre/storage/original/application/8c4520c836fa4a321ffe16f22095d570.pdf

- **En 2020, le commerce de détail en ligne devrait atteindre 12% du volume total du commerce de détail chinois.**
- **Parallèlement, le taux de croissance du commerce électronique va diminuer.** De 120% en 2008, le marché va atteindre un stade de maturité vers 2015, autour de 20%. Malgré cette diminution, on sera toujours dans un taux de croissance à deux chiffres, ce qui est considérable.

3.4.4 Les objectifs très ambitieux de Jack Ma en 2020

Jack Ma, président de Taobao, a fixé des objectifs très précis en 2020 :

- **Être présent dans le monde entier** : pour l'instant la majorité de nos clients sont en Chine. On peut espérer dépasser ces frontières d'ici dix ans.
- **Aider 10 millions d'entrepreneurs à faire du commerce en ligne** (1,2 Millions aujourd'hui)
- **Créer 100 millions d'emplois supplémentaires dans le** monde
- **Servir 1 milliard de consommateurs** (entre 200 et 300 millions aujourd'hui)

3.4.5 Des incertitudes

Cependant, les projections sont difficiles à dix ans. Des réseaux plus rapides (très haut débit), des ordinateurs plus puissants (ordinateur quantique), vont assurément transformer notre modèle économique. Ils influenceront fondamentalement la société humaine dans le domaine de la fabrication, de la vente, de la finance, du divertissement, de l'éducation, etc. Tout passera par Internet. À quoi ressemblera le monde des affaires ? Comme le dit Bill Gates, « *on est toujours très optimiste quand on fait des prévisions à 3 ans, et trop prudent quand on en fait à 10 ans* ».

Pr. XIE Kang

Director of Center for Information Economy and Policy, School of Business, Sun Yat-sen University, Chine

4. La création de valeur par la diffusion des systèmes d'information dans les entreprises chinoises

4.1 Statuts et caractéristiques actuelles des SI

Avec l'aide d'éditeurs de logiciels chinois et d'autres entités, l'université Sun Yat-sen a conduit une enquête sur l'application des systèmes d'information au sein des entreprises chinoises. Ce questionnaire, établi à partir d'un échantillon de 342 entreprises valides, fait apparaître que :

- **Les systèmes de gestion financière, les ERP ou PGI sont très populaires en Chine**
  - l'application des SI fait partie intégrante de l'ère du développement diversifié ;
  - les niveaux de développement sont inégaux ;
  - dans l'industrie lourde et l'industrie chimique, ils sont typiques des tendances contemporaines que l'on constate dans l'industrie manufacturière en Chine.
- **Les investissements informatiques sont plus importants dans les grosses entreprises :**
  - entre 2 et 3% du chiffre d'affaires annuel de + 50% des grosses entreprises chinoises ;
  - entre 0,1 et 0,3% du volume annuel d'environ 40% des PME.
- **L'analyse de la valeur informatique est insuffisante.**

Les PDG sont inquiets en matière de retour sur investissement : beaucoup d'incertitudes.

- **L'une des priorités des PDG en Chine, c'est de :**
  - maîtriser les risques d'investissement ;

- améliorer le retour sur investissement.

- **L'une des méthodes principales utilisée :**
  - **employer des DSI expérimentés** afin de rentabiliser les investissements consentis et de gérer les risques le mieux possible.

4.2 Transformation et amélioration des SI

4.2.1 Un modèle de mesure

En 2007, nous avons établi un modèle de mesure de l'application des SI à 3 niveaux :

- Niveau 1 : La qualité de l'infrastructure informatique et des données constituent le socle de ce système.
- Niveau 2 : L'interaction entre les ordinateurs et les êtres humains est au cœur de ce système, partagée entre le management fonctionnel et opérationnel.
- Niveau 3 : Le support stratégique.

4.2.2 Étude 2005-2010

Sur la période 2005-2010, notre équipe de recherche a mené une étude sur 410 entreprises réparties du nord au sud dans les 24 provinces chinoises. Cet échantillon est constitué à parts égales d'entreprises multinationales, d'entreprises étatiques, de sociétés privées.

Parallèlement, des entretiens en profondeur ainsi que des enquêtes ont été menés par des experts auprès de 640 entrepreneurs tirés de cet échantillon de 410 entreprises.

4.2.3 Résultats de l'étude

- **Le modèle transformationnel développé par N. VenKatramen (1994)**[13] peut s'appliquer aux SI en Chine. Rappelons qu'il contient 5 niveaux d'intégration :
  1. Niveau initial : application des systèmes d'information au niveau des secteurs.
  2. Intégration locale (premier stade de la transformation).
  3. Intégration interne (stade avancé de la transformation).
  4. Intégration externe plus en profondeur (stade de l'amélioration).
  5. Redéfinition de la portée de l'entreprise (ce niveau est représenté par des entreprises comme Wal-Mart ou General Electric).
- **Les facteurs de réussite varient** en fonction du niveau de départ et d'arrivée.
  - **Du niveau 1 à 2** : la qualité de l'infrastructure informatique et des données jouent un rôle fondamental pour monter en puissance.
  - **Du niveau 3 à 4 :** l'exploitation et la gestion fonctionnelle constituent les facteurs les plus importants
- **Les principales barrières sont :**
  - **les contraintes du système : 67% des entreprises en sont au stade de la**

[13] *"IT-Enabled Business Transformation: From Automation to Business Scope Redefinition"*, Venkatraman N., MIT, Sloan Management Review, 1994 http://sloanreview.mit.edu/the-magazine/articles/1994/winter/3526/itenabled-business-transformation-from-automation-to-business-scope-redefinition/

transformation (niveaux 2 et 3) ;

- **le déficit des compétences au sein des utilisateurs : 33% des entreprises en sont au stade de l'amélioration** (niveaux 4 et 5)

4.3. Propositions

Les PDG devraient :

- **opérer une classification** afin de mieux appréhender ces modèles de transformation et d'amélioration ;
- **proposer des solutions** à l'entreprise pour l'application de ces systèmes d'information.

4.4 Retours d'expérience

- **L'externalisation** : Nous avons eu recours à des systèmes d'information reconnus internationalement, tels SAP, Oracle, ou à des DSI issus de multinationales. Les entreprises chinoises ont pu créer rapidement de la valeur afin de potentialiser ces expériences.
- **La priorité pour créer de la valeur** : mise en œuvre rapide et régulière d'une correspondance dynamique entre les processus d'entreprise et les processus informatiques.
  - Compte tenu de l'explosion des technologies dans certaines provinces chinoises, la situation est très différente d'une province à l'autre. Il est important de prendre en compte les spécificités culturelles propres à chaque région.
  - **L'exemple de Pfizer China** : les SI sont conçus de manière à assurer une meilleure souplesse et une réactivité plus rapide, en comparaison avec les systèmes mondiaux.
- **Les critères de réussite :**
  - **Se baser sur une planification d'architecture fondée sur les services**, afin d'assurer un couplage avec les process métiers.
  - **Conjuguer le contrôle centralisé par système avec la gestion des utilisateurs couche par couche**
  - **Adaptation** : adopter des schémas de gestion mûrs issus de SAP ou d'Oracle adaptés au style de gestion de management à la chinoise. Les caractéristiques culturelles doivent absolument être prises en compte.
- **Des « matrices »** : dans nombre de multinationales en Chine, l'application des SI se contente de suivre l'exemple posé par le siège. La majorité des infrastructures informatiques et des logiciels utilisés de manière professionnelle sont planifiés et mis en œuvre de manière unifiée. Les entreprises Thomson à Guangdong, Pfizer China et Xi'an Janssen sont devenues des « matrices » pour les pays en voie de développement où ces multinationales cherchent à s'installer. Elles jouent le rôle d'exemples pour le siège même de l'entreprise.
  - Exemple n°1 **Thomson Company of Guangdong Display Devices co, Ltd. Michael Yuan** a mis en œuvre un système SAP. Fort de son succès, il est allé exercer ses talents en Pologne.
  - Exemple n° 2 **Pfizer China co, Ltd : Sirsij Peshin**, en charge de la mise en œuvre du projet SI, a été érigé en exemple pour l'ensemble de la région Asie Pacifique.

- Exemple n° 3 **Xi'an Janssen,** division pharmaceutique de Johnson & Johnson's. **Tai Chuan Foong** s'est rendu en Argentine pour montrer l'exemple en matière de mise en œuvre de SAP.

- **Le principal défi :** Le niveau d'application des SI en Chine est en lien étroit avec les capacités individuelles et le niveau de compréhension du DSI et du PDG. L'application des SI démontre **un manque de maturité**. Il est très important de favoriser la stabilité et la continuité. Si le chef de famille est en ligne, la famille tout entière l'est également. C'est là un facteur de succès certain en matière d'application des SI.

Pr. Eric TSUI

Directeur associé du Centre de recherche en gestion de la connaissance (Knowledge Management Research Centre, Hong Kong Polytechnic University), vice-président de la société hongkongaise pour la gestion de la connaissance (Hong Kong Knowledge Management Society)

5. La gestion de la connaissance à Hong Kong

5.1. Présentation de nos activités

5.1.1 Le Centre de recherche en gestion de la connaissance (KMRC)

Créé en 2006, le KMRC (Knowledge Management Research Centre) fait partie de l'Université Polytechnique de Hong Kong. Ce laboratoire propose des activités d'enseignement, de recherche appliquée, des services de consulting, des échanges entre professionnels et universitaires.

- **Nos mission :**

Nous appréhendons des problématiques, quelle que soit la taille de la filière ou de l'entreprise. Nous déployons des étudiants, nous potentialisons les opportunités qui se présentent, nous mettons à l'épreuve différents tests, différentes techniques. Nos données sont publiées, sous réserve d'autorisation. La publication de ces données permet de maintenir un dialogue continu avec l'industrie.

- **Parmi les événements marquants**,

la 3ème conférence internationale Asia-Pacific (KMAP) qui s'est tenue sur notre campus en 2006 (700 personnes), la conférence annuelle de la gestion de la connaissance (HKKM Conference), l'organisation de nombreux événements auxquels le gouvernement de Hong Kong a pris part (séminaires, conférences, etc.), et la remise d'un prix : le Hong Kong MAKE Award. En 2009, c'est la police de Hong Kong qui a gagné le prix « MAKE 2009 » de l'entreprise la plus admirée.

5.1.2 La société hongkongaise pour la gestion de la connaissance (Hong Kong Knowledge

Management Society)

Un petit noyau de personnalités, emmené par Les Hales, son président, organise des séminaires et une conférence annuelle (HKKMS annual conference). Nous accueillons de nombreux experts. Les séminaires mensuels sont bondés. De nombreuses personnes font le voyage jusqu'à Hong Kong. C'est très important pour le dialogue.

5.2 Les projets de gestion de la connaissance à Hong Kong

Les statistiques qui suivent, établies sur les 5 dernières années à partir du KMRC et du HKKMS, illustrent bien les tendances actuelles à Hong Kong en matière de gestion de la connaissance.

5.2.1 Le nombre d'ateliers est en augmentation

- Les ateliers généraux de gestion de la connaissance sont en baisse.
- La technique est privilégiée : ateliers spécialisés dans les techniques de partage de la connaissance ou dans la collaboration, au détriment des ateliers spécialisés dans les portails.
- Les deux ateliers de gestion de la connaissance personnelle sont toujours plus populaires que les autres.

5.2.2 Des projets plus sélectifs

De nombreux projets sont en cours. Ils touchent aux services professionnels et aux activités de conseil.

Le travail de fin d'étude crée un élan certain. Ce travail à plein temps, durant les trois mois d'été, fait l'objet d'un suivi par les membres de l'université. C'est une garantie de qualité.

Depuis 2008, il a fallu rationaliser nos ressources. Le nombre de projets est limité. On se montre beaucoup plus sélectif vis-à-vis du déploiement de nos étudiants à Hong Kong.

5.2.3 Un profil des entreprises et des organisations plutôt équilibré

Entre 2009 et 2010, on compte :

- 8 entités gouvernementales : 20 étudiants répartis sur 11 projets différents ;
- 4 ONG : 7 étudiants répartis sur 6 projets différents ;
- 11 entreprises à visée commerciale (multinationales, PME-TPE) : 26 étudiants répartis sur 22 projets différents.

5.2.4 Des objectifs variables

- **Un grand nombre d'entreprises à Hong Kong démarrent de zéro en ce qui concerne le capital intellectuel ou la gestion de la connaissance.** Nos étudiants mènent des enquêtes sur le terrain.
    - L'essentiel de notre activité consiste alors à sensibiliser à la gestion de la connaissance. Bien souvent, l'entreprise commence par créer une stratégie en la matière. Il s'agit de :
        - dresser un état des lieux ;
        - identifier, organiser et hiérarchiser les initiatives en termes de gestion de la connaissance ;
        - il est très important de se concentrer sur les informations. Ces entreprises sont très réceptives à l'idée d'effectuer une taxinomie, de classer l'information et de maintenir ce système de classification.

- **Une poignée d'entreprises ont déjà lancé ce processus en termes de gestion de la connaissance.** Elles disposent déjà d'une équipe. En lien avec le responsable de la gestion de la connaissance, nos étudiants élaborent par exemple un prototype expérimental, permettant de collationner des données, ou ils participent à l'amélioration et aux upgrade des SI existants.
    - Leur demande consiste à potentialiser les initiatives existantes, notamment la technologie. Il s'agit de :
        - créer des stratégies ou des techniques un peu plus douces d'intégration de la gestion de la connaissance dans les processus métier ;
        - distiller et exploiter cette connaissance ;
        - créer des outils et des compétences plus « soft ».

5.2.5 La nature des projets

Une proportion importante de ces projets concerne l'informatique. D'autres s'intéressent aux ressources humaines, aux process, etc. Certaines organisations font même des évaluations de systèmes informatiques. C'est le cas de l'une des plus grandes banques mondiales qui a son siège à Hong Kong.

- **Entre 2008-2010, on observe une bonne répartition des projets en termes de contenu** (partagés entre ressources humaines, process, technologie, contenus).
- **Entre 2010-2011, on observe un renforcement du capital intellectuel à Hong Kong.**

Nos étudiants, au travers d'enquêtes et d'interviews, vont intervenir pour définir des métriques, des paramètres, qui doivent permettre d'augmenter la qualité des connaissances et du savoir, et d'évaluer cette qualité.

- L'approche bottom-up sera privilégiée. Il s'agira d'améliorer les compétences et la productivité des employés.
- Certaines organisations ont décidé de soutenir des pratiques communautaires.
- 8 organisations y participent : HSBC, Caritas, GoldPeak, HK Productivity Council, Towngas, Langham Place Hotel, HK Science and Technology Park, Intellectual Property Department (IPD).

- **Des projets durables 2008-2011**

6 groupes, dont 3 ministères, poursuivent leurs projets. Les étudiants sont encouragés à aller plus loin.

5.3 Les tendances lourdes

5.3.1 Le KMRC et le HKKMS

En termes d'emploi, les postes créés dans la gestion des contenus et de la connaissance ont augmenté de **+ 300% à Hong Kong cette année**.

Séminaires, conférences, récompenses, ont un effet certain. Nous allons poursuivre cette politique de promotion.

En 2011, nous allons recevoir des financements publics destinés à renforcer notre infrastructure. Ces ressources seront utilisées pour trouver les ressources où investir.

5.3.2 Les organisations et les entreprises hongkongaises

Les organisations qui collectent actuellement des informations tendent à mettre en place des stratégies de

gestion de l'information.

Beaucoup de projets de gestion des connaissances se tournent vers la taxinomie. Cependant, ce sont les process qui les retiennent encore le plus.

La collaboration apparaît comme un facteur clé. La connaissance est sociale et constructive. Beaucoup de groupes et d'entreprises en sont convaincus à Hong Kong.

RSS et Wikis sont désormais les points d'entrée du Web 2.0/entreprises 2.0 dans les organisations.

Les projets qui mettent l'accent sur la connaissance de la qualité reflètent un niveau de maturité tout à fait intéressant.

La gestion de la connaissance est en voie d'expansion. Plusieurs ministères, plusieurs grandes organisations et institutions y font appel.

Nos efforts doivent être poursuivis, plus particulièrement en direction des PME-TPE, où le démarrage reste très lent.

Pr. GUO Xunhua
School of Economics and Management, Tsinghua University, Chine

6. Le management des systèmes d'information en Chine

6.1 Le corpus

Les études sur le management des systèmes d'information, menées sous forme d'enquêtes, ont démarré aux Etats-Unis dans les années 80, puis ont été répétées à intervalles réguliers aux Etats-Unis et ailleurs dans le monde.

- Nos recherches ont commencé en 1999. Elles ont donné lieu à 7 enquêtes et 2 résultats ont été publiés en 1999 et 2007.
  - 1999 : l'étude porte sur 27 entreprises (interviews de PDG)
  - 2007 : l'étude porte sur 286 entreprises (interviews de PDG et DSI). À partir de ce travail, nous avons demandé aux directeurs d'établir une hiérarchie de ces questions.
- En 2010, une étude a été réalisée par d'autres chercheurs chinois : elle porte sur 150 compagnies (interviews de PDG).

6.2 Objectifs des études

Il s'agit essentiellement de définir les principales difficultés auxquelles les gestionnaires des SI seront confrontés dans 3 à 5 ans.

- Quels sont les besoins actuels ?
- Comment envisager des changements et se projeter dans l'avenir en utilisant des comparaisons longitudinales ?

6.3 Quels sont les besoins actuels ?

6.3.1 Trois problèmes majeurs irrésolus.

Entre 1999 et 2007, on s'aperçoit que beaucoup de questions n'ont pas été résolues. Elles se posent toujours dans les mêmes termes. En occident, c'est la question de la sécurité qui revient toujours en tête de liste, alors qu'en Chine les trois questions qui posent problème sont :

1 **Les connaissances en informatique des dirigeants de haut niveau** : en Chine, les mécanismes de prise de décision ne sont pas les mêmes qu'en occident. Le processus décisionnel est très centralisé. Le dirigeant a un pouvoir décisionnel très étendu. La familiarisation de la direction générale avec l'informatique étant trop faible, les entreprises ne sont pas suffisamment familiarisées avec le problème.

2 **La compétence technologique du personnel des services informatiques** : en Chine, l'application informatique a commencé plus tard qu'en occident, ce qui explique l'absence d'expérience et de savoir faire, le peu de spécialisation du personnel. Bien que ce point soit en voie d'amélioration, il faut remédier à ce problème urgent.

3 **Le management interne des SI et leur place dans l'organigramme** : la situation en Chine est sensiblement semblable à ce qui prévaut ailleurs.

6.3.2 Les autres caractéristiques des SI en Chine

4. **La cohérence des mesures prises au plan de l'organisation :** les responsables informatiques n'assistent pas aux prises de décision.

5. **Les mécanismes qui permettent de coordonner le développement des systèmes d'information :** en occident c'est une priorité. En Chine, la direction centrale s'attend à ce que les employés reproduisent les comportements de la hiérarchie.

Je crains que ces questions ne perdurent dans les années à venir.

6.4 Les changements de 1999 à 2007

- **Le soutien de la hiérarchie est considéré comme essentiel**, ce qui démontre que les utilisateurs ont besoin d'être soutenus. Dans un premier temps, les applications concernaient surtout le bas de la hiérarchie. Il y a 10 ans, l'accent a été mis sur les cadres et non plus seulement sur la direction.
- Avec la montée du degré de complexité des applications, **les compétences en informatique ont pris de l'importance.** Même au niveau de l'employé de base, des compétences techniques sont désormais requises.
- **Les investissements dans les services informatiques sont pris en compte**. Les ressources dédiées à l'informatique sont de plus en plus importantes.
- **Le statut et le pouvoir détenu par les DSI ont augmenté**. La position du PDG à l'égard des SI n'est plus prioritaire. Un DSI est parfois appelé « vice-président ».

6.5 Comparaison entre les différents secteurs

Des secteurs tels que l'industrie manufacturière traditionnelle ou l'agriculture reflètent la situation générale. Dans d'autres secteurs, on relève des différences.

- **Fabricants de produits électroniques et informatiques** : les questions managériales sont considérées comme prioritaires, du fait que les employés ont des compétences techniques assez élevées. La place des spécialistes de l'informatique monte dans la hiérarchie.

- **Services** : le dirigeant accorde plus d'attention aux questions technologiques : il faut faire face au changement qui a été très rapide ces dernières années. En effet, le secteur est tributaire de la technologie.
- **Commerce et négoce** : l'utilisation des technologies de pointe est considérée comme critique. Dans ce secteur, les flux d'information doivent être extrêmement dynamiques. Par contre, les questions managériales ne sont pas considérées comme prioritaires.

6.6 Un marché de plus en plus dépendant de l'informatique

Une étude plus récente[14] reflète la situation aujourd'hui, en faisant apparaître de nouveaux items :

1. sécurité et confidentialité ;
2. infrastructures des SI.

Ces dernières années, les entreprises sont devenues plus dépendantes de l'informatique.

Et si l'on compare cette étude avec d'autres, on peut détecter certaines tendances dans la gestion de l'information en Chine :

- L'utilisation qui est faite de la technologie en interne devient de plus en plus importante. Il s'agit de **lutter contre la concurrence des firmes étrangères.**
- **Le dynamisme du marché chinois** :
  - un environnement national hyper compétitif ;
  - le marché de l'informatique à lui seul est hyper dynamique.

6.7 La perception de l'environnement compétitif [15]

Actuellement,

- 56,7% des entreprises chinoises considèrent que le marché intérieur est leur cible prioritaire ;
- 24,4% d'entre elles estiment que leurs principaux concurrents sont étrangers.

Dans un futur proche,

- les entreprises chinoises, qu'elles soient sur le marché intérieur ou ouvertes à l'international, s'attendent à **une concurrence acharnée avec les entreprises multinationales**.

6.8 Le marché de l'informatique

6.8.1 Un secteur extrêmement dynamique

- **Le taux de pénétration d'Internet**
  - En Chine, le taux de pénétration d'Internet connaît une croissance très rapide depuis 2005. Entre 2005 et 2010, il est passé de 8% à 31,6%.
  - En Inde, sur cette même période, il est passé de 4% à 7%.
- **Le marché de l'informatique chinois** continue à s'étendre très rapidement de façon régulière depuis 2005 : 54 milliards $US en 2010.

6.8.2 Un environnement national hyper compétitif

[14] Source : Dong Li, Université de Pékin, 2010
[15] Source : Tsinghua University, enquête de 2008

L'hyper compétitivité des entreprises chinoises n'est pas due à un protectionnisme de l'économie chinoise, mais à leur dynamisme. Les entreprises locales sont toujours partantes pour transformer et aller de avant, en étant constamment à la recherche de nouvelles possibilités.

Les entreprises chinoises, en particulier les plus grandes, essaient d'exploiter de façon stratégique leurs ressources informatiques.

- **Digital China,** le plus grand distributeur de produits informatiques en Chine, poursuit ses efforts dans les applications e-commerce et ERP, à travers la mise en place d'une plateforme très souple orientée services et non plus produits.
- **Cosco,** la deuxième plus grande entreprise de commerce maritime et d'expédition au monde, a beaucoup investi dans l'informatique pour faire face à la concurrence frontale.
- **China Merchants Bank** a investi des sommes importantes dans les domaines des cartes de crédit et la banque en ligne, de façon à surmonter son handicap par rapport aux banques étatiques.

6.8.3 Les forces dynamiques du marché chinois

Sur le marché chinois, l'utilisation qui est faite de l'informatique est modelée par deux forces dynamiques qui interagissent :

- **Les forces d'apprentissage top-down** contrôlent les investissements informatiques en se basant sur des analyses poussées de retour sur investissement.
- **Les forces de diffusion bottom-up** élargissent le champ de l'informatique indépendamment de la rentabilité.

Dans cet environnement dynamique, des mesures spécifiques s'imposent :

- **la question de la diffusion** joue un rôle de premier plan. Pour encourager le processus de diffusion, la mise en place de mesures doivent être adaptées à chaque stade de la croissance.
- Le fait d'imposer des contrôles de gestion à la croissance informatique risque de freiner l'adoption de l'informatique.

6.9 Suggestions

La direction générale doit être consciente du processus de diffusion. C'est elle qui doit décider de le soutenir.

Les ressources informatiques permettent de s'assurer un avantage compétitif. Même si la délocalisation est toujours envisageable, il est encore possible pour les entreprises chinoises de faire la différence grâce à l'informatique.

Les entreprises chinoises concurrentes sur le marché intérieur doivent surveiller l'évolution des technologies informatiques, dans la mesure où leurs concurrents locaux déploient les dernières technologies pour renforcer leur avantage concurrentiel.

Chapitre 4.
Innovations organisationnelles et modèles d'affaires

SOMMAIRE

1. La transformation de la société et des entreprises par le numérique

► **Alain POUYAT,** Président du Comité d'Orientation Stratégique de la Fondation CIGREF, Directeur général informatique et technologies nouvelles du Groupe Bouygues

2. Focus sur le e-Tourisme en Méditerranée

► **Sénateur Pierre LAFFITTE,** Président de la Fondation Sophia Antipolis

2.1 Le tourisme en Méditerranée

2.1.1 Les chiffres

2.1.2 Un potentiel de croissance considérable

2.2 Le programme Futuromed

2.2.1 L'implication des collectivités locales

2.2.2 Le rôle de l'innovation

2.3 La mutation technologique est en cours

3. Les SI au service de la transformation de la relation avec le client

► **Françoise MERCADAL-DELASALLES,** Directrice des Ressources du groupe Société Générale

4. La gestion numérisée des relations avec les communautés : une innovation à double face dans les réseaux sociaux

► **Françoise ROURE**, Dr en sciences économiques, Présidente de la section "Technologies et Société", Conseil général de l'industrie, de l'énergie et des technologies (CGIET), France

4.1. Le rôle du CGIET

4.2 L'explosion des activités virtuelles

4.2.1 L'état de la blogosphère

4.2.2 Montée en puissance de la conversation

4.3 Du consommateur aux communautés virtuelles

4.3.1 Les opportunités

4.3.2 Les menaces, ou d'autres contraintes :

4.3.3 La sphère d'influence

4.4 Les outils des communautés virtuelles

4.4.1 La 3D
4.4.2 Taxinomie de la blogosphère
4.4.3 Des formats multiples

4.5 Toutes les conditions ne sont pas réunies
4.5.1 Les infrastructures
4.5.2 Des prix raisonnables
4.5.3 Une population vieillissante

4.6 Des besoins nouveaux
4.6.1 Mushroom
4.6.2 Cloud computing

4.7. Les problèmes qui se posent aux entreprises
4.7.1 Le cloud computing
4.7.2 La protection des données privées
4.7.3 Pourquoi pas une norme CIGREF 26 000 ?

4.8. Quel impact sur les DSI ?

5. Vers un cadre unifié des modèles économiques dans l'espace numérique

► **Pr. Omar EL SAWY**, Marshall School of Business, University of South California, USA

5.1 Ce qui change les règles du jeu
5.1.1 De l'outil à la fusion
5.1.2. Les acteurs du changement

5.2 L'entreprise poreuse : une ruche
5.2.1 Co-création de valeur
5.2.2 L'Internet des objets

5.3 Une vision fusionnée du modèle économique
5.3.1 Quel modèle économique pour les plateformes numériques ?
5.3.2. Challenges et opportunités pour les entreprises

6. PLM : adaptation aux usages et à la technologie

► **Pr. Chin-Fu HO, Pr. Wei-Hsi HUNG and Pr. Kao-Hui KUNG**, National Sun Yat-sen University, Taiwan

6.1 Les challenges liés au développement de nouveaux produits

6.2 Principes de la solution PLM
6.2.1 La méthode BPR
6.2.2 Une double approche

6.3 Etude de cas : une petite entreprise manufacturière à Taiwan
6.3.1 Le cadre de recherche
6.3.2 Du modèle tel qu'il est au modèle tel qu'on voudrait qu'il soit
6.3.3 Un processus en 6 étapes :
6.3.4 L'imagerie 3D

7. Le Réseau ACTION TI au Québec : la force d'un réseau ouvert sur l'innovation

► **Pr. Lyne BOUCHARD,** Vice-rectrice aux technologies de l'information, Université de Sherbrooke, Présidente du Réseau ACTION TI, Canada

7.1 État des lieux des technologies de l'information au Québec

7.2 Le Réseau ACTION TI

7.2.1 Son rôle

7.2.2 Son organisation

7.2.3 La force d'un réseau

7.3 Les activités du réseau ACTION TI

7.3.1 Organisation d'événements

7.3.2 Des actions prioritaires

7.4 Les principaux défis

7.4.1 L'industrie canadienne des technologies de l'information doit faire face à de nombreux défis

7.4.2 La valorisation de l'innovation au Québec

7.4.3 L'industrie des technologies de l'information est dynamique

7.4.4 Nos entreprises n'utilisent pas les technologies de l'information

7.4.5 Les DSI ont une énorme responsabilité

7.4.6 Un projet de recherche est né de ce constat.

8 . Investissements en technologies de l'information et productivité au Québec - L'indice d'Innovation par les technologies de l'information

► **Pr. Benoît AUBERT**, Gouvernance et technologies de l'information, HEC Montréal, Canada

8.1 Productivité et technologies de l'information au Canada

8.1.1 Le secteur des technologies de l'information se porte bien au Québec…

8.1.2 …Mais les entreprises utilisatrices n'en profitent pas

8.1.3 Le retard des infrastructures

8.2 Innovation et technologies de l'information

8.2.1 L'évolution

8.2.2 Le nouveau cadre de modélisation d'affaires

8.2.3 Un modèle d'innovation ouvert

8.2.4 Des réticences au Québec

8.3 La détermination d'un indice d'innovation par les technologies de l'information

8.3.1 Résultats préliminaires de l'enquête du CEFRIO

8.3.2 Les propriétés des investissements en technologies de l'information sont multiples

8.3.3 Les prérequis

8.3.4 Le cercle vertueux

8.3.5 Les défis

8.3.6 Calendrier du projet

Chapitre 4.
Innovations organisationnelles et modèles d'affaires

Alain POUYAT

Président du Comité d'Orientation Stratégique de la Fondation CIGREF, Directeur général informatique et technologies nouvelles du Groupe Bouygues

1. La transformation de la société et des entreprises par le numérique

De nombreux exemples illustrent cette transformation. J'en citerai trois.

1.1 Les droits numériques

Lorsqu'un client achète un contenu numérique (cd, vidéo, dvd, vod), il faut absolument qu'il puisse l'utiliser sur tous les équipements qu'il possède : téléviseur, iPad, smartphone, voiture, etc. Ce droit, il l'a acheté une fois pour toutes. Le système doit être conçu de manière à répondre à un besoin évident et simple : qu'il puisse l'utiliser à vie et en permanence. Dans le cas contraire, il est obligé de pirater le contenu, en le transformant, de façon à ce qu'il soit utilisable sur chacun de ses « devices ».

Ce besoin est primordial chez le client. Si l'on ne fait pas d'efforts particuliers, tous les contenus audiovisuels qui se numérisent suivront la même voie. Et l'Hadopi ne sera pas crédible.

Cet effort implique une transformation complète de ce métier :

- **Au niveau de la gestion des droits** : de retour de Los Angeles pour traiter justement de ce problème des droits numériques, je pense que les studios ont pris conscience du danger que cela représente.
- **Au niveau de tous les intermédiaires** : tous ceux qui vendent des contenus de ce type devront repenser leur modèle économique et revoir la façon dont ils interviennent à l'intérieur de ces métiers.

1.2 Les réseaux de distribution d'énergie

Avec l'arrivée des sources d'énergie délocalisées que sont les sources d'énergies renouvelables, nos réseaux de distribution d'énergie deviennent obsolètes. Que l'on installe une éolienne, des panneaux

photovoltaïques ou toutes sortes de production d'énergie ou d'électricité, cela n'a pas grand sens d'injecter l'énergie produite dans un réseau. Le peu d'énergie qu'on a injectée sera perdue très rapidement à cause des centaines de kilomètres qu'elle devra parcourir.

Actuellement, on est en train de superposer à ce réseau de distribution d'énergie un réseau de communication et un réseau informatique. En prenant progressivement en compte tous les nœuds de ce réseau, et en y ajoutant l'intelligence nécessaire, chacun de ces flux d'énergie sera optimisé localement, à la fois production et consommation, de manière à ce que l'ensemble du réseau soit optimisé.

Les réseaux de distribution d'énergie vont devenir intelligents. C'est ce qu'on appelle les « smart grid ».

Les télécoms jouent un rôle fondamental dans ce domaine. Et cela signifie aussi que les acteurs actuels, que ce soit dans la distribution ou dans la production d'énergie, vont connaître des changements et des transformations dans leurs métiers, leurs fonctions, leurs rôles.

1.3 L'éclairage à LED

La lampe à diode électroluminescente (LED) est un composant qui transforme les électrons en photons. Ce nouveau système d'éclairage, qui va remplacer l'incandescence ou la fluorescence, est un produit numérique.

On peut le piloter et l'adresser. Chaque source ponctuelle de type LED devient une source de type informatique.

Aujourd'hui, on essaie de faire des appareils d'éclairage classique à LED. Cela n'a aucun sens, c'est comme si on mettait un moteur de voiture sur un char à bœufs. Demain, les appareillages d'éclairage que nous connaissons aujourd'hui auront complètement disparu. Ce seront les murs, les plafonds, les vitrages, qui émettront de la lumière, parce que les LED auront été complètement intégrés à l'intérieur de ces matériaux.

Là encore, les acteurs de l'éclairage vont avoir le choix entre disparaître ou changer de métier, en devenant des fabricants de vitrages ou de plafonds par exemple.

Sénateur Pierre LAFFITTE
Président de la Fondation Sophia Antipolis

2. Focus sur le e-Tourisme en Méditerranée

2.1 Le tourisme en Méditerranée

Les conséquences d'Internet sur le tourisme provoquent une révolution dans le système global du modèle économique du tourisme. Dans le même temps, on remarque une demande de plus en plus importante, notamment de la part des jeunes générations, d'un tourisme différent de ce qu'il est actuellement. Cette demande est d'ailleurs en liaison avec les problèmes de surconcentration des côtes, comme c'est le cas sur la Costa Brava par exemple.

2.1.1 Les chiffres

- L'industrie du tourisme en Méditerranée représente souvent **+20% du PIB**, (et +10% du PIB dans les régions du nord, y compris en France).
- **L'Europe et la Méditerranée représentent 60% des destinations touristiques mondiales** ;
- **300 millions de touristes en Méditerranée chaque année** ;

2.1.2 Un potentiel de croissance considérable

- **L'Inde** : bien qu'il y ait beaucoup plus de milliardaires indiens que de milliardaires européens, on n'a pas encore l'impression que les Indiens déferlent sur nos régions touristiques.
- Avec **la Chine**, nous allons avoir des centaines de millions de touristes supplémentaires. Et ils seront les bienvenus.
- **La désaffection des côtes :** les touristes ne veulent plus aller sur les côtes uniquement. Et les pays hôtes ont tendance à refuser l'affluence des touristes sur leurs côtes. Exemple au Liban, qui refuse désormais les constructions sur ses côtes. En France, la réglementation sur le littoral existe depuis longtemps.
- Une augmentation de 5% représente facilement **50 millions de touristes supplémentaires avant dix ans.**

Le problème, c'est qu'il va falloir loger tous ces touristes. D'où l'idée de trouver un tourisme autrement. Les nouvelles destinations touristiques se développeront en utilisant massivement les technologies de l'information.

2.2 Le programme Futuromed

Avec l'Agence nationale de la recherche (ANR), la Fondation Sophia Antipolis réalise actuellement une étude sur le tourisme en Méditerranée. Ce programme Futuromed conduit à rechercher de nouvelles destinations touristiques.

- Objectif : **développer 1 000 nouvelles zones touristiques.**

2.2.1 L'implication des collectivités locales

Nous allons être amenés à impliquer la totalité des collectivités locales et les responsables politiques.

- **Exemple : le chemin de la nativité.** Quatre responsables politiques en Palestine souhaitent développer le tourisme religieux et culturel. Jericho fêtera ses 2000 ans l'année prochaine. Bethléem est une destination bien connue. Avec l'Association des "Enfants d'Abraham", qui est pilotée par le CNRS, on va tâcher de renouveler la possibilité de faire le sentier de Nazareth en Israël à Bethléem en Palestine.

2.2.2 Le rôle de l'innovation

- **Les TIC**

Le programme Futuromed est réalisé en lien avec deux sociétés :

- Amadeus, numéro 1 mondial de la réservation électronique ;
- Mondeca, qui a développé des technologies du web sémantique adaptées au tourisme.

Les nouvelles zones touristiques nécessiteront :

- une informatique spécialisée,
- une série de mise en commun de données réparties : chambre d'hôte, chambre chez l'habitant, gîtes ruraux, auberges de campagne, etc.,
- un dispositif de formation professionnelle pour des millions de personnes.

- **Les technologies vertes**

Ce nouveau marché va également nécessiter le développement de petites unités de fabrication d'électricité, de chaleur et de froid. Elles existent déjà. Le marché va être phénoménal.

Pour 1 000 zones touristiques nouvelles, on peut aisément imaginer 3 à 4 fois plus d'unités de fabrication.

- **La rénovation des bâtiments anciens**

Là encore, les technologies de l'éco-construction vont être au rendez-vous.

2.3 La mutation technologique est en cours

Tout ceci se fera au détriment des actuelles agences de voyage.

En 2010, 57% des touristes préparent leurs voyages sur Internet. Pour des raisons de commodités, un certain nombre continuent ensuite de faire appel à des agences de voyage, des tours opérateurs. Mais ces derniers constatent qu'ils ont moins de clients.

La révolution de la fonction des agences des voyages et des tours opérateurs se fera au bénéfice des pays hôtes. Car c'est à eux qu'on va devoir faire appel pour mutualiser la création d'agences d'accueil, de façon à sécuriser les process.

Cette mutation est en cours :

- On se donne 2 à 3 ans.
- la formation professionnelle doit commencer dès maintenant.

Françoise MERCADAL-DELASALLES

Directrice des Ressources du Groupe et membre du Comité Exécutif du groupe Société Générale

3. Les SI au service de la transformation de la relation avec le client

C'est très important pour nos entreprises, pour les banques en particulier, de s'ouvrir à ces réflexions. La présence de la Fondation CIGREF au siège de la Société Générale souligne nos liens anciens. Je rappelle que c'est un ancien DSI du groupe Société Générale qui est à l'origine de la fondation du CIGREF. Le thème de l'innovation numérique est en effet au cœur de nos préoccupations. Comme vous le savez, le secteur bancaire dans son ensemble est plongé depuis deux ans dans une tourmente économique et réglementaire, mais aussi en termes d'image et de relation avec le client.

C'est pourquoi la Société Générale, avec Frédéric Oudéa, son président-directeur général, a engagé une stratégie de rebond adossée à un projet d'entreprise de transformation culturelle et opérationnelle. Les systèmes d'information et le numérique en seront l'un des leviers majeurs. Ils visent :

- **la conquête et le développement du PNB,**
- **la réduction des coûts,**
- **la réduction des risques,**
- **l'amélioration ou la transformation de la relation avec le client : une relation intelligente, simple, et pourquoi pas chaleureuse.**

Cette réflexion sur la contribution de l'outil informatique à la relation avec le client devrait nous amener à nous changer, à nous transformer, pour gagner en efficacité et devenir meilleur.

L'innovation, nous essayons de la dynamiser en permanence. Nous avons créé un laboratoire de l'innovation, nous allons créer un show-room… Cela peut paraître assez banal dans des entreprises plus industrielles, mais pour nous, c'est un bond en avant. Aujourd'hui, même les banques sont attentives aux signaux forts et faibles qui émanent de la société, car ce sont eux en définitive qui doivent nous amener à nous changer, à nous transformer profondément dans nos relations avec le monde.

Françoise ROURE

Dr en sciences économiques, Présidente de la section « Technologies et Société », Conseil général de l'industrie, de l'énergie et des technologies (CGIET), France

4. La gestion numérisée des relations avec les communautés : une innovation à double face dans les réseaux sociaux

4.1. Le rôle du CGIET

Le CGIET est issu de la fusion en 2009 du Conseil général des technologies et de l'information et du Conseil général des Mines. Il a deux rôles principaux : un rôle d'inspection sur saisine des ministres et un rôle de conseil internalisé pour le ministre ou pour le ministre chargé des questions énergétiques ou le secrétaire d'état chargé de la prospective et de l'économie numérique. Il peut être également saisi par une organisation internationale ou une collectivité territoriale qui le souhaite.

- **Son positionnement**

Pour un état moderne et modeste, la section « Technologies et Société » du CGIET étudie à la fois l'évolution des technologies et de la société, de façon à éviter des conflits qui, en général, font perdre beaucoup de temps et d'argent. Le but est de promouvoir une préparation efficace de l'avenir.

Nous avons une déontologie : une obligation d'indépendance, d'absence de conflits d'intérêts. Nous sommes sollicités pour écouter la plupart des avis. Ces avis sont diffusés en ligne ou ils restent réservés.

Le CGIET n'est pas une garantie du gouvernement, mais une vision proposée.

4.2 L'explosion des activités virtuelles

Selon une étude CISCO, le peer to peer et l'ensemble du trafic sur Internet dédié au réseau et aux données (Web/data) prennent une part de plus en plus importante. En 2012, ils représenteront plus de la moitié du trafic sur Internet, le reste étant consacré au multimédia (essentiellement la vidéo et le gaming).

4.2.1 L'état de la blogosphère

Avec la création de contenu, on assiste à deux fractures :

- une fracture des genres : parmi les bloggers on retrouve plus d'hommes que de femmes ;
- une fracture des langages : il va se distendre très rapidement dans l'avenir. Très instable, il préconise probablement l'inclusion de nouveaux outils comme la traduction automatique et la synthèse vocale. Aujourd'hui, les résultats restent médiocres en termes qualitatifs.

4.2.2 Montée en puissance de la conversation

Ce qui tend à devenir important, **c'est l'avis que se font les personnes en qui vous vous reconnaissez**. L'acte d'achat va être de plus en plus influencé par une communauté.

L'influence des communautés peut porter sur :

- ✓ une proposition,
- ✓ une offre,
- ✓ une réputation,
- ✓ une image,
- ✓ la valeur d'une marque.

Cette adhésion résulte d'un ensemble de valeurs communes, ou de critères d'évaluation communs, qui peuvent être très restreints si la communauté est restreinte, ou au contraire plus large.

Les « think out loud » permettent de penser à voix haute et d'accélérer le temps [1] : ce sont les blogs, forums, Facebook, Twitter, etc.

4.3 Du consommateur aux communautés virtuelles

Pourquoi les communautés virtuelles sont-elles pertinentes pour l'entreprise ?

Que ce soit entre l'entreprise et le consommateur, ou entre la puissance publique et ses usagers, il y aura de plus en plus une relation avec les communautés. L'action de ces communautés sera plus importante que la relation à la marque ou la fidélité à la marque en tant que telle.

Au fond, « soit on y va, soit on meurt » : si une entreprise refuse d'entrer dans ce système de gestion de management avec les communautés virtuelles, elle court peut-être un grand risque.

4.3.1 Les opportunités

Dans les sphères virtuelles, on peut lire les modes, faire passer du buzz, on repère les bulles, on peut aussi repérer des tendances plus lourdes. Mais c'est plus difficile. Il faut donc se donner les moyens de pouvoir les observer.

- On peut observer des sous-ensembles de communautés qui se structurent et qui méritent d'être adressées plus particulièrement.
- On peut avoir une meilleure idée, par l'expression des contenus générés à la base, de la demande à un instant T.

[1] Sur le « mur du temps », lire l'intervention de Thierry Gaudin > ch.2 - 2.3

- Si l'on adapte sa façon de communiquer avec ces communautés, ce cercle vertueux doit rapporter un meilleur retour sur investissement.

4.3.2 Les menaces, ou d'autres contraintes :

Tout dépend du niveau de surveillance et de monitoring :

- Des dommages pourraient émerger de la blogosphère en termes d'appréciation d'une marque.
- Risques de manipulation de l'information.
- La porosité entre les systèmes d'information internes aux entités et les communautés en question.

4.3.3 La sphère d'influence

- **Le SAV positif**

Sur Bluenity.com, présentée comme la première communauté de voyageurs dans le secteur aérien, Air France et KLM vendent, en plus du voyage, un style de vie, une différentiation. Une opportunité de rencontre. Une tranche de vie autrement.

- **Le SAV négatif**

Qu'il s'agisse de détourner le message fondateur d'une marque ou de clamer son insatisfaction à propos d'un SAV, c'est toujours une forme d'exclusion, voire une expulsion de la sphère de confiance par la personne qui prend la responsabilité de signifier son mécontentement.

  - « Je recommande chaudement » : vous êtes dans ma sphère de confiance.
  - « Je déconseille vivement » : je vous expulse de ma sphère de confiance.

Si ce type de message a une audience ou est sélectionné par un moteur de recherche, les dégâts sont plus ou moins importants.

- **« Il m'a fait changer d'avis »**

Cas d'école : sur un blog consacré à la moto, un blogger relate une opinion émise sur Facebook par une PME spécialisée dans le textile, laquelle se faisait fort de rappeler qu'elle équipait les troupes d'intervention d'élite du GIGN…

C'est là un renforcement à la fois de la marque, de la notoriété, et de l'avis du blogger qui dit en substance : « moi, j'ai fait rentrer dans ma sphère de confiance cette offre-là, et je vous le dis. »

4.4 Les outils des communautés virtuelles

4.4.1 La 3D

Aux Etats-Unis, le gouvernement d'Obama a investi dans le virtuel, avec un point d'application spécifique au département de l'agriculture. Ce qui n'est pas un hasard. OGM et veaux aux hormones créent des tensions, comme en témoignent les démonstrations de rue à Séoul. Cette mauvaise publicité peut avoir des répercussions catastrophiques sur les exportations. L'air de rien, le département de l'agriculture travaille beaucoup sur les interactions entre les technologies et la société, sur des points de débats très forts.

Lors d'une tribune de la National Defense University, l'avatar du Dr. Robert Childs a prôné l'usage des

technologies immersives[2]. Selon lui, ce sont ces technologies, et non pas les technologies passives à partir d'un écran 2D, qui vont véritablement modifier la sphère cognitive, impacter sur l'efficacité, avec une puissance de frappe et d'influence qui n'est pratiquement jamais égalée, ou alors qui est égalée dans des domaines réputés illégaux comme la drogue, l'addiction, l'hypnose ou l'abus de faiblesse.

Ces technologies 3D sont prises en considération par l'administration américaine. Elles sont traduites dans les sphères de la Défense et s'appliquent à des domaines dans lesquels les relations entre technologie et société peuvent être très conflictuelles.[3]

4.4.2 Taxinomie de la blogosphère

Où sont les sphères de pouvoir et de connaissance ? Il existe des outils pour améliorer sa compréhension des réseaux sociaux et des communautés.

Le Pr Pierre Lévy (2010) a publié un outil sur les types de réseaux dans la blogosphère. Il distingue :

- les réseaux de pouvoir ;
- les réseaux de personnes, avec des rôles sociaux ;
- les réseaux de type documentaire ;
- les réseaux de connaissance.

Selon votre activité, vous allez être amenés à jouer sur une combinaison de plusieurs réseaux. L'investissement dans la compréhension de ces réseaux est essentielle pour cibler, évaluer, pour combiner et sélectionner.

4.4.3 Des formats multiples

Le portail chinois dxy.cn rassemble environ 1.4 millions professionnels de la santé.

Ce portail médical a :

- son propre blog,
- un site de conférence,
- une chaîne de pharmacies,
- une plateforme d'information biomédicale d'affaires,
- plus de 100 spécialités couvertes
- des milliers d'offres d'emploi.

Ce portail traduit le potentiel ces communautés virtuelles en termes d'impact, d'annonces, ou d'interactions avec des micro-communautés. Le Beijing Genomic Institute (Shenzhen) y fait sa publicité par exemple. Sans parler de promotion de marque ou de publicité, les possibilités d'interactions avec la blogosphère sont immenses.

4.5 Toutes les conditions ne sont pas réunies

[2] Intervention du Dr. Robert Childs, senior director of NDU's iCollege au 4th Annual Federal Consortium for Virtual Worlds : *"In the learning profession, we tend to duplicate what we grew up with. Let's capture the imagination of youth."[…] "immersive technology is far better than passive learning. Virtual worlds are a way to collaborate among age groups."*

[3] Sur la 3D, lire aussi l'intervention du Pr. Chin-Fu HO > ch.4 - 6.3.4

4.5.1 Les infrastructures

Les communautés virtuelles travaillent avec une pérennité dans le temps. Elles se retrouvent, se rencontrent, interagissent. La notion d'écran intelligent, portable, avec du très haut débit, porte cet ensemble-là. Cet écosystème, qui permettra le fonctionnement multiple de communautés, nécessite une mobilisation globale de tous les acteurs. Il n'est possible qu'à condition que l'investissement soit concerté, à la fois sur les infrastructures essentielles et sur l'environnement intelligent.

À ce titre, le projet de Songdo en Corée du sud est exemplaire : la ville-chantier futuriste, écologique et numérique, ne fonctionnera pas sans :

- **le réseau à très haut débit en mobilité**: la Korea Communications Commission propose pour 2016 un réseau à 10 gigabits/s. Il faudra voir ce que cela donne sur le très haut débit en mobilité.
- **L'Internet des objets :** simultanément, et de longue date, la Corée a préparé le passage à l'ipv6 [4]. La possibilité de généraliser les RFID et l'augmentation de la réalité virtuelle, dans les transports par exemple, permettra d'avoir des environnements intelligents.[5]

Le projet de Songdo illustre la propension à aller vers l'explosion de ces communautés virtuelles. Le jour où les conditions sont réunies, il faut être prêt.

4.5.2 Des prix raisonnables

Il faut aussi souligner l'importance des loisirs comme phénomènes d'apprentissage, avec la réalité virtuelle, l'immersion, la 3D.

Les communautés virtuelles de demain seront natives de la mobilité et de la 3D, avec un degré d'attractivité qui n'a jamais été égalé.

Ce succès ne sera possible qu'à partir du moment où les écrans 3D seront portés par des prix raisonnables, des débits et de la continuité, en particulier pour les applications vitales, dans le domaine de la santé par exemple.

4.5.3 Une population vieillissante

Si la pyramide des âges de la population mondiale tend à se cylindrer[6], au Japon, elle va se renverser et dessiner un cône d'expansion.

- **Le Japon en 2050 : 40% de la population aura +65 ans.**

Cette tranche d'âge représentait déjà 21,5% de la population japonaise en 2007.

Le pouvoir d'achat et la demande seront portés par une tranche de la population âgée, voire très âgée. On comprend mieux pourquoi des entreprises comme DoCoMo commencent à travailler sur la réalité virtuelle et les réseaux d'objets communicants.

4.6 Des besoins nouveaux

4.6.1 Mushroom

[4] Le Ministère coréen de l'Information et de la Communication a adopté dès 2004 la norme ipv6 à travers "IPv6 Promotion Master Plan" (National Internet Development Agency - NIDA).
[5] Au sujet de l'ipv6 et de l'internet des objets, lire aussi les interventions de Pierre Laffitte > ch.1 - 3., Thierry Gaudin > ch. 2 – 1.5.2, Omar El Sawy > ch.4 - 5.2.2
[6] Cf. Thierry Gaudin > ch.2 – 1.1.1

Le « mushroom » est un petit objet discret qui se fond dans l'environnement jusqu'à ce qu'on fasse appel à lui. Il peut s'avérer très utile dans le secteur des services à la personne :

- autonomie,
- santé,
- maintien à domicile.

Nul doute que des communautés de seniors vont s'organiser afin d'échanger les meilleures pratiques, comparer l'état des offres, exprimer leurs exigences, tester les solutions au fur et à mesure. [7]

4.6.2 Cloud computing

Les réseaux virtuels, plébiscités par les communautés virtuelles qui se focalisent sur des intérêts très locaux ou thématiques, portent l'explosion de la quantité de données à stocker, à communiquer, à gérer et à organiser, à extraire.

Le cœur de métier des entreprises ou des pouvoirs publics n'est pas forcément de gérer le Cloud computing.

4.7. Les problèmes qui se posent aux entreprises

4.7.1 Le cloud computing

Tout le monde n'est pas prêt à gérer l'externalisation d'une partie du support des SI. Le cloud computing a encore de nombreuses barrières :

1. L'offre du « cloud computing » est encore en phase de concentration. Tous les acteurs ne sont pas encore identifiés.
2. Une minorité, 39% d'après une étude récente, a véritablement mis en place un système de gouvernance et d'audit interne qui permettent de considérer le cloud computing comme un service.
3. Des questions de sécurité se posent : aujourd'hui, le cloud computing n'est pas perçu comme sûr.
4. La réversibilité, qui pourrait donner confiance dans une option de prise de risque, est perçue comme un vrai défi.
5. L'absence de localisation physique tangible pose un problème d'acceptabilité à ce stade.

4.7.2 La protection des données privées

La quantité de données générées par les utilisateurs ou les communautés d'utilisateurs peut mettre en cause l'équilibre entre sécurité et liberté. Selon le CREDOC, en France, 4 personnes sur 5 refusent de laisser des traces sur Internet à leur insu[8]. Dans le même temps, ces mêmes détracteurs jettent tous les

[7] Lire à ce sujet « L'Internet des objets : définitions, grands projets et politique japonaise », Ambassade de France au Japon, 2010. Ce rapport est téchargeable sur le service de l'ADIT http://www.bulletins-electroniques.com/rapports/smm10_033.htm

[8] Source : Centre de Recherche pour l'Etude et l'Observation des Conditions de Vie, « *La diffusion des technologies de l'information dans la société française »*, 2007, p.139 : « *Si Internet est réputé donner un sentiment de liberté par la facilité par laquelle il permet d'obtenir des informations, il l'est également pour le traçage et le stockage des informations de navigation (via les adresses IP). Toute recherche ou action est ainsi susceptible d'être utilisée et communiquée à des tiers. Une très grande majorité des internautes (81% exactement, voir Tableau 55) aimeraient pouvoir interdire au site visité de communiquer à des partenaires commerciaux les traces qu'ils y ont laissées. »* *http://www.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/etude-credoc-2007.pdf*

détails de leur vie privée sur Facebook. Les consommateurs et les citoyens sont schizophrènes en France.

- Le **challenge posé par la société** est de dire : « nous laissons des traces, mais en même temps nous ne voulons pas que vous les exploitiez au-delà du nécessaire. »
- Le **challenge des entreprises** : transformer les informations qui viennent de ces communautés d'utilisateurs sans pour autant porter atteinte à la protection des données privées. Des abus peuvent conduire à des scénarios de rejet ou de décroissance. Attention aux free riders.

Les communautés d'utilisateurs ont des outils à leur disposition :

- l'**anonymisation**,
- le **code de déontologie** permet de récupérer des groupes d'information sans pour autant les faire porter sur des individus.

4.7.3 Pourquoi pas une norme CIGREF 26 000 ?

La norme ISO 26 000 a été votée[9]. La responsabilité sociétale concerne aussi bien les entreprises que les pouvoirs publics. Même la Chine a voté pour, car elle a besoin d'exprimer, au plan international, quitte à ce que ce soit de manière volontaire, qu'elle aussi prend ses responsabilités dans ce domaine-là.[10]

Pourquoi ne pas appliquer une norme identique aux communautés virtuelles centrées par type d'intérêt ? Là aussi il s'agit de travailler sur une matière humaine.

- **Proposition :**

une initiative CIGREF 26 000 qui vise à comparer les bonnes pratiques et pratiquer l'innovation responsable dans les communautés virtuelles ?

4.8. Quel impact sur les DSI ?

Les communautés virtuelles constituent un signal encore faible, mais qui va s'amplifier, jusqu'à peut-être impacter et transformer les DSI jusque dans leurs organisations, qu'elles soient privées ou publiques.

Ce changement de paradigme potentiel modifie **la gestion de la relation avec le consommateur** (ou le contribuable pour le service public) vers **une gestion des relations avec les communautés virtuelles.**

Pour le DSI, c'est :

1. **La propension à utiliser une vague, qui permet d'aboutir plus vite :** tout est prêt pour aller vers un changement de paradigme, une CMR axée sur les communautés.
2. **La prise en compte de la rétro-ingénierie** (« reverse engineering ») : les communautés prennent du pouvoir, elles créent du contenu et des opinions. Ces réseaux connectés ont un certain nombre de responsabilités. Réseaux de personnes, et demain, réseaux d'objets. Elles vont modifier les relations du consommateur vers le business (C to B), vers le consommateur (C to C), et peut-être aussi vers les autorités publiques (C to G).
3. **Une réflexion sur la gouvernance :**

[9] Lignes directrices relatives à la responsabilité sociétale, AFNOR, 2008 http://www.afnor.org/profils/centre-d-interet/rse-iso-26000/la-norme-iso-26000-en-quelques-mots
[10] Cf. Thierry Gaudin > ch.2 – 2.9

- Faut-il créer un responsable de la communication avec les communautés virtuelles ? Quelle serait sa place ? Quel est le degré de représentation des enjeux auprès du top management de l'entreprise ?
- Les questions relatives à la protection de la vie privée peuvent être transformées en avantages dans ce domaine-là.
- La normalisation internationale ISO 26 000 est probablement une possibilité de garantir un meilleur « level playing Field Competition ». N'oublions pas la norme ISO 27 001 pour la sécurité des SI.
- La formation des ressources humaines est importante pour la transformation intérieure mais aussi pour la relation avec l'environnement.

Le tout dans un esprit de prospective, très en amont du « Strategic Planning ».

Pr. Omar EL SAWY
Marshall School of Business, University of South California, USA

► Ce projet de recherche est financé par le programme ISD.

5. Vers un cadre unifié des modèles économiques dans l'espace numérique

5.1 Ce qui change les règles du jeu

Le monde physique tend à se dissimuler derrière l'intensité du monde numérique. On perd un peu le sens de ce qui constitue le premier plan et l'arrière-plan. Quelle est l'utilité d'un écosystème numérique ?

5.1.1 De l'outil à la fusion

Arrêtons-nous un instant sur l'évolution des technologies de l'information en entreprise.

- **Un outil** : en 1970, on considérait que l'informatique était un outil. L'accent était mis sur la conception des systèmes d'information. Le but était de rendre plus efficace l'activité commerciale.
- **Un environnement :** au début des années 90, on s'est un peu plus immergé dans l'environnement. L'informatique est devenue partie intégrante de l'environnement normal des entreprises. Avec l'ERP et l'intégration de l'informatique, il a fallu changer son mode de travail dans tout ce qui relève de l'ingénierie, dans les process, dans les pratiques. Il a fallu se demander comment gérer une entreprise en utilisant d'autres processus.
- La **fusion** : aujourd'hui, cette tendance va plus loin. Il est très difficile de savoir où est le process. Où commence la technologie, où elle se termine ? Il n'y a plus de ligne de

démarcation entre notre vie physique, notre vie personnelle et notre vie numérique. Cette fusion conduit à une confusion totale. Les architectures sont orientées service.

Aujourd'hui, l'informatique est un tissu qui :

- conçoit des produits et des services ;
- change notre relation aux affaires.

Les technologies de l'information obligent l'entreprise à repenser son modèle économique.

Par exemple, une entreprise comme Qualcomm a dû repenser entièrement son modèle d'affaires dans l'espace mobile, en divisant sa logique commerciale pour pouvoir gérer différentes propositions.

5.1.2. Les acteurs du changement

Le paysage est fragmenté. Il n'y a pas de toile uniforme. Le Web se fragmente entre :

- les devices, les plateformes et les applications ;
- les plateformes propriétaires. Il suffit de regarder l'espace mobile : iPhone, Web TV, Kindle, Android, se mènent une guerre féroce ;
- les moteurs de recherche. La recherche sur Internet n'est plus universelle. Google ne peut plus pénétrer dans Facebook ou LinkedIn.

5.2 L'entreprise poreuse : une ruche

L'entreprise devient sans limite. Son identité est en pleine mutation. L'entreprise fait partie de la communauté, elle est en fusion avec ses concurrents. On ne voit plus la ligne de démarcation entre l'entreprise et ses clients…

L'Orange Labs de San Francisco a publié en 2009 une étude préliminaire intitulée « L'entreprise poreuse en marche ».

Extrait [11] :

> « Les frontières traditionnelles des entreprises étant de plus en plus « poreuses », celles-ci sont donc mieux à même d'interagir avec leurs partenaires potentiels ainsi qu'avec leurs clients, leurs employés et les communautés d'intérêt. »

5.2.1 Co-création de valeur

Les leviers du changement sont multiples :

- l'accent est mis sur la circulation de l'information et du savoir, davantage que par le passé ;
- la structure est semblable à une ruche ;
- les clients, les concurrents, les communautés, la foule publique, même avec qui vous n'avez pas de relations personnalisées, sont autant de parties prenantes avec qui il faut « converser » pour créer de la valeur ;
- dans le logiciel, l'« Open innovation », qui implique une collaboration massive, pas seulement des communautés sociales, est aussi un facteur de production. Cette tendance va se poursuivre dans les prochaines années.

[11] Pour télécharger le rapport complet : « L'entreprise poreuse en marche », http://www.orange.com/en_EN/innovation/orange_institute/att00013888/Porous_online_3.pdf

Par exemple, dans le domaine de la santé, la société d'assurance Humana a créé de la valeur à travers une plateforme numérique de serious game qui apprend à ses clients à vivre sainement [12]. Cette plateforme a une incidence sur la façon dont on gère la maladie et sur le contrôle des coûts en matière de prévention.

5.2.2 L'Internet des objets

Après l'expansion des processus d'affaires sur Internet (e-Commerce, transactions conclues sur Internet B to B, B to C, etc.), puis des réseaux sociaux de type Facebook, c'est au tour de l'**Internet des objets.** Avec la communication de machine à machine, même votre grille-pain pourra envoyer des signaux sur Internet. Autant d'opportunités pour les modèles d'entreprise.[13]

- Les capteurs sont omniprésents. Beaucoup de données vont être captées.
- La masse de données implique une gestion de la connaissance.
- La toile sémantique va devenir un sujet de plus en plus sérieux au fur et à mesure que les capteurs sont de plus en plus nombreux.

Par exemple, Nike revoit actuellement son modèle économique. En équipant ses chaussures de capteurs et en organisant des marathons virtuels, son ambition est de faire se rejoindre les communautés virtuelles avec les produits physiques. Ce processus de co-création est une façon systématique de gérer ses clients.

5.3 Une vision fusionnée du modèle économique

Les modèles économiques reviennent à la mode. Ils représentent la logique qui sous-tend l'activité d'une entreprise. Ne pas confondre modèle économique et stratégie. Une stratégie peut s'adapter à l'environnement. Par contre, si votre modèle économique n'est pas suffisamment robuste pour survivre à des changements dans l'environnement, votre entreprise s'effondre.

Un modèle économique numérique permet de :

- accélérer le processus de création de valeur en optimisant les relations avec les partenaires ;
- fournir de la valeur et des services à son client à travers une plateforme numérique unifiée.

5.3.1 Quel modèle économique pour les plateformes numériques ?

Il faut toujours avoir dans son viseur l'ensemble des éléments suivants :

- **La valeur** : tout modèle économique est basé sur une proposition qui est destinée à un secteur de la population.
- **L'interface humaine** a une incidence importante sur la façon dont le modèle économique va se présenter.
- **La plateforme de services** : Internet, GSM, etc. : existante ou ad hoc.
- **Le modèle d'organisation** permet de gérer les relations aux processus et avec les partenaires.
- **La rentabilité** : ce modèle doit être rentable pour tous les partenaires du projet, en ce sens

[12] Communiqué de Humana :http://www.humana.co.uk/documents/GamesforHealthHumanaEurope130907.pdf
[13] Sur l'Internet des objets, lire aussi Pierre Laffitte > ch.1 - 3., Thierry Gaudin > ch.2 – 1.5.2, Françoise Roure > ch.4 – 4.5.1

que les revenus générés doivent être supérieurs aux coûts.

Ces éléments doivent être agencés de façon optimale. Car si vous posez la question au marketer, il vous répondra en termes de valeur. Le directeur financier répondra en termes de revenus. Le technicien pensera à la plateforme de services et au niveau de la distribution, etc.

Par exemple, l'iPod repose sur un modèle économique réussi : une interface excellente, une plateforme de service existant déjà (iTunes), reliée au marché de la musique selon un modèle d'organisation très innovant, avec un système de rémunération adapté à tous les acteurs.

Si vous prenez le Blackberry, la proposition en termes de valeur était certes très élevée, avec cette possibilité par exemple, de vérifier des données en plein brainstorming. Mais pour cela, il fallait utiliser ses pouces pour taper ! Par la suite, c'est devenu plus intéressant.

5.3.2. Challenges et opportunités pour les entreprises

- **Le yin et le yang**

Les modèles économiques numériques et les nouvelles forme de co-création de valeur sont dépendants de la dynamique des éco-systèmes numériques. C'est d'ailleurs ce qui les rend si incertain, car on n'a pas encore suffisamment exploré le fonctionnement de ces écosystèmes. On s'interroge encore sur la façon dont s'agencent les clusters dans le monde physique.

- **Repérer les changements critiques**

Il faut prendre en compte tous les changements, repérer ceux qui sont les plus importants pour votre entreprise, et considérer leur potentiel d'innovation, en termes d'opportunités et de challenges, sur votre modèle économique.

Pour cela, il faut mettre en place une méthode systématique.

- **La prise en compte du changement**

Allez-vous vous contenter de changer les rayures du zèbre ou avoir l'audace de modifier en profondeur son ADN ?

Pr. Chin-Fu HO
National Sun Yat-sen University, Taiwan

► Ce projet de recherche est arrimé par le programme ISD.

6. PLM : adaptation aux usages et à la technologie

6.1 Les challenges liés au développement de nouveaux produits

À Taiwan, beaucoup de fabricants de produits high tech passent d'un statut OEM (Original Equipement Manufacturer) à un statut ODM (Original Design Manufacturer) pour faciliter le développement des nouveaux produits.

Ils doivent faire face à de nombreuses difficultés.

- La R&D se fait dans une « **boîte noire** ».
- L'information est **versatile**. Elle varie en fonction des stades du développement. On commence par élaborer un concept, ensuite on produit, puis il y a une montée en cadence de la production. À chaque stade correspondent des informations différentes, qui doivent prendre en compte l'environnement.
- **Un environnement changeant** : l'un des problèmes majeurs du développement des nouveaux produits est de faire face au changement du marché.
- **Les connaissances ne sont pas accumulées** : les capacités d'adaptation doivent donc être extrêmes : il faut atteindre les objectifs et avoir des idées créatives. Au stade du projet, l'intervention de la hiérarchie est indispensable. On tend vers un objectif. D'un autre côté, les membres de l'équipe vont devoir s'adapter, respecter les règles du système. Ce mécanisme

d'intégration passe par la coopération. Il s'agit d'encourager la collaboration des membres de l'équipe. Mais très souvent les connaissances ne sont pas accumulées. En général, l'entreprise émergente va devoir improviser pour prendre les bonnes mesures.

- **La lenteur** est un problème dans la méthode traditionnelle de transfert des connaissances. On ne sait pas toujours comment on passe de l'état actuel à l'état dans lequel on voudrait être.

En somme, c'est une fonction collective qui doit aller dans le sens de l'intégration de la nouvelle technologie.

6.2 Principes de la solution PLM

Autrefois, le PDM permettait de gérer les données d'un produit. Mais avec Internet, l'approche est plus collaborative. La solution que je vais vous présenter est une technologie PLM développée par PTC. D'autres entreprise proposent des solutions PLM : Oracle, SAP, Dassault System, etc.

La méthode PLM (« Product Lifecycle Management ») permet de contrôler le cycle de vie entier d'un produit, du concept à son démantèlement, en passant par sa conception et sa mise en service. Ce type de solution facilite le développement des produits collaboratifs, en rapprochant les activités proches les unes des autres, tout en permettant l'intervention de la direction. Cette forme de management aboutit à une meilleure gestion des produits. Elle vise une meilleure efficacité, et peut éventuellement permettre à l'entreprise d'adapter la technologie en fonction du comportement de la clientèle, tout en respectant les objectifs organisationnels.

- Rappel des objectifs principaux :
  - L'abaissement des coûts.
  - Le délai d'accès du produit au marché.

6.2.1 La méthode BPR

La méthode BPR (Business Process Reengineering) consiste à reconfigurer les processus de l'entreprise en tenant compte des besoins et attentes des acteurs, clients et fournisseurs du processus considéré.

Lorsqu'on met en œuvre le système, des résultats probablement inattendus vont se produire. C'est ce qu'on appelle « Le décalage de résultats ». Et c'est ce qui justifie la nécessité d'une adaptation.

C'est pourquoi nous avons décidé, dans un premier temps, d'analyser le modèle tel qu'il est, et à partir de là, d'analyser le modèle que l'on voudrait pouvoir mettre en œuvre.

Ce principe de comparaison entre un modèle tel qu'il est et un modèle tel qu'on voudrait qu'il soit, reflète les différentes conditions mieux que ne le ferait une théorie figée.

6.2.2 Une double approche

Pour atteindre les objectifs organisationnels, la solution PLM consiste à intégrer ces deux modèles dans une double approche bottom-up et top-down pour l'adaptation technologique.

- **Approche top-down :** au stade du projet, l'intervention de la hiérarchie est indispensable, on tend vers un objectif. La direction va exercer un strict contrôle du projet. Le Directeur général joue un rôle actif et important. Il va superviser et donner des consignes qui permettront de mener à bien cette reconfiguration de processus dans les meilleures conditions.
- **Approche bottom-up** : les membres de l'équipe vont devoir s'adapter en tenant compte du

« décalage de résultats » et respecter les règles du système en fonction des KPI (« key performance indicators »), quitte à les modifier s'ils ne s'avèrent pas raisonnables.

6.3 Etude de cas : une petite entreprise manufacturière à Taiwan

6.3.1 Le cadre de recherche

Le cadre de recherche séquentiel se déroule ainsi :

1. créer,
2. collaborer,
3. contrôler.

On analyse d'abord le comportement de l'utilisateur. À partir de là, on se fixe des objectifs et on modifie notre modèle en comparant les KPI du modèle initial.

Les KPI se déclinent en :

- temps de développement,
- coûts de développement,
- coûts de production,
- performance du produit.

6.3.2 Du modèle tel qu'il est au modèle tel qu'on voudrait qu'il soit

Pour analyser dans quelle mesure l'état actuel du modèle est affecté, on a défini trois facteurs :

- La technologie.
- La structure de groupe.
- L'environnement organisationnel.

Question : dans quelle mesure chacun de ces trois facteurs affectent-ils l'état actuel du modèle ?

Leur impact sur les usages est analysé à travers différentes étapes du processus de décision, à savoir :

- l'accès aux documents ;
- la capture du savoir ;
- le partage du savoir ;
- la prise de décision.

Tout événement imprévu peut susciter un décalage entre le modèle actuel et ce que l'on veut obtenir. L'analyse des événements atypiques va permettre d'apporter des modifications au comportement social et à la structure afin de parvenir au modèle que l'on souhaite obtenir.

6.3.3 Un processus en 6 étapes :

1. Le produit conçu est envoyé au client.
2. Le client va détecter d'éventuels problèmes ou va poser des questions.
3. L'équipe de conception va lui répondre pour satisfaire à ses exigences.

4. Le chef de projet va utiliser un canal de communication en 3 dimensions avec le concepteur du produit.
5. L'ingénieur va rediscuter le cahier des charges pour améliorer le dessin.
6. Le client va recevoir la description des révisions.

6.3.4 L'imagerie 3D

La simulation en 3 dimensions a facilité l'approche collective, la communication et le partage d'informations [14]. C'est aussi une solution plus créative, qui permet :

- d'analyser et d'intégrer les différentes fonctions du produit testé ;
- de partager le savoir : localisé dans un premier temps, le savoir partagé renforce la créativité et permet de proposer un modèle.

[14] Sur la 3D, lire aussi l'intervention de Françoise Roure > ch.4 – 4.4.1

Pr. Lyne BOUCHARD

Présidente du Réseau ACTION TI, Canada - Vice-rectrice aux technologies de l'information, Université de Sherbrooke, Canada

7. Le Réseau ACTION TI au Québec : la force d'un réseau ouvert sur l'innovation

7.1 État des lieux des technologies de l'information au Québec [15]

Le Québec vit des technologies de l'information. Il en déploie, en implante en entreprise et en exporte.

- 180 000 intervenants en technologies de l'information au Québec : à la fois utilisateurs dans l'entreprise et dans l'industrie des vendeurs de technologie (consultants, fabricants, télécoms, gaming) ;
- plus de 6 000 entreprises de technologie, dont la plupart sont des TPE. Reflet de notre économie, plus de 80% de nos entreprises comptent moins de 10 employés ;
- le secteur informatique représente 23% des emplois au Canada. Dans la grande région de Montréal, l'informatique est de loin le secteur privé le plus important. Plus important que l'industrie pharmaceutique, la biotechnologique ou l'aéronautique ;
- 7 000 nouveaux emplois sont créés chaque année;
- des recettes annuelles de 20,8G$;
- des grands noms : CGI, Bombardier Inc., Ubisoft,…
- le secteur du jeu vidéo : Montréal est la troisième plus grande ville dans le monde

[15] Sources : TECHNOCompétences, Banque de données du registre des entreprises (BDRE), Industrie Canada, Strategis, Statistique Canada, Institut de la Statistique du Québec, Conference Board du Canada

7.2 Le Réseau ACTION TI

7.2.1 Son rôle

Le Réseau ACTION TI regroupe des acteurs en technologies de l'information au Québec. Ce sont des individus qui décident de se regrouper pour partager les connaissances, échanger les expériences, ou se former dans les technologies et dans les façons de faire.

Il crée des occasions de rassemblement de façon informelle (cocktail, célébrations,…) ou professionnelle pour l'amélioration des connaissances et des compétences.

Il souligne la qualité des réalisations, l'excellence, et contribue à valoriser les technologies de l'information au Québec.

Au niveau gouvernemental, des politiques de déploiement des économies, il donne une voix aux acteurs en technologies de l'information et se prononce sur certains enjeux québécois.

7.2.2 Son organisation

Le Réseau ACTION TI est réparti en six sections sur le territoire québécois. Il compte :

- Plus de 10 000 membres et clients, principalement les décideurs et les gens influents dans le domaine des technologies de l'information au Québec : gestionnaires de projets, gestionnaires d'équipes, DSI. C'est une fraction de toute l'industrie et des professionnels. il y a très peu de techniciens.
- Quelques centaines d'étudiants : la relève est privilégiée.
- 300 bénévoles actifs : chaque semaine, ils travaillent autour d'activités dans la région.

7.2.3 La force d'un réseau

Ouverte à l'ensemble des professionnels, l'association ACTION TI donne l'opportunité à des professionnels spécialisés de se retrouver pour partager sur des thèmes spécifiques.

- **Le Réseau ACTION TI rassemble 5 groupes spécialisés et plus de 25 groupes d'intérêt.**
  - Le réseau TIQ rassemble des DSI et CIO de grandes entreprises du Québec.
  - Le réseau METIQ rassemble les DSI des moyennes entreprises.
  - Le réseau RESAMEQ rassemble responsables de solutions d'affaires et architectes d'affaires en entreprise.
  - Le réseau SécurIT rassemble les responsables de la sécurité.

7.3 Les activités du réseau ACTION TI

7.3.1 Organisation d'événements

- Le concours prestigieux des OCTAS existe depuis 23 ans. Plus de 1000 personnes se réunissent au Gala des Octas pour présenter leur projet et recevoir des prix. on récompense des personnes pour l'excellence de leur carrière et leur impact sur l'industrie.
- La Journée de l'informatique du Québec, se tient chaque année à Québec. Une très grande conférence réunit 1500 personnes issues du secteur privé mais surtout du gouvernement.

- Le salon de la BI est maintenant devenu un salon de l'Amérique du nord-est. Il rassemble plus de 600 participants anglophones, américains, anglo-canadiens.
- Remises de prix : chaque mois, Le Réseau ACTION TI récompense une personnalité du mois en technologies de l'information. Plus de 50 personnes honorées
- Nombreuses conférences et séminaires : MaRéférenceTI, Série Perspectives, Intracom, séminaires technologiques, etc. La Tribune des CIO est particulièrement appréciée, notamment pour sa table ronde.
- Nombreuses activités de réseautage.

7.3.2 Des actions prioritaires

- **Titre Expert Agréé en TI** : le Réseau ACTION TI cherche à valoriser la profession, notamment à travers le titre Expert Agréé en TI (EATI ou ACI en anglais), qui est en train de devenir une norme internationale poussée par des sociétés comme Microsoft par exemple.
- **Aide au plan de carrière,** au niveau de la relève en technologies de l'information, du recrutement d'étudiants ou de personnels immigrants, ou de la réorientation de carrière.
- **Formation**, à travers la création de communautés d'intérêts, l'accès à des crédits de formation, le développement d'une programmation partageable. c'est fondamental si l'on veut maintenir notre niveau de compétence en technologies de l'information.
- **Prises de position publiques : des sondages** auprès de nos membres nous permettent de prendre des positions publiques sur le gouvernement digital, la croissance de l'industrie, la problématique de la relève qui est fondamentale chez les jeunes…
- **Développement des réseaux spécialisés.** On veut augmenter leur nombre, favoriser leur croissance, en développant le nombre de groupes d'intérêts et les partenariats avec les organismes du secteur des TI
- **Services exclusifs aux membres :** au niveau des assurances professionnelles par exemple, les abonnements dans les magasins, locations d'automobiles, etc.

7.4 Les principaux défis

7.4.1 L'industrie canadienne des technologies de l'information doit faire face à de nombreux défis

- **La valorisation de la profession.** Ce métier reste encore très spécialisé. Que ce soit dans l'actualité ou dans les journaux, on n'en parle pas toujours favorablement. Il suffit que l'implantation d'un SAP pour 150 millions $ soit un échec pour que le scandale éclate. L'éclatement de la bulle Internet nous a énormément nui au niveau de la relève.
- **La reconnaissance professionnelle**
- **L'augmentation de l'intérêt pour les carrières en technologies de l'information**
- **La mobilité de la main-d'œuvre**
- **Le perfectionnement de la main-d'œuvre**
- **L'évolution des technologies**
- **L'adoption de pratiques émergentes**

- **La gouvernance en technologies de l'information**
- **La valorisation de l'innovation**

7.4.2 La valorisation de l'innovation au Québec

L'un des enjeux majeurs au Québec, c'est la valorisation de l'innovation en technologies de l'information et par les technologies de l'information.

À quelles conditions garantir que ces investissements-là seront rentables ? Pourquoi on choisit la solution A et non pas la solution B ?

Nos entreprises doivent se renouveler, particulièrement en matière de compétitivité à l'international, afin d'avoir sur le marché un positionnement bien spécialisé, bien différencié, face aux Etats-Unis, à la Chine, à l'Inde et à l'Europe.

7.4.3 L'industrie des technologies de l'information est dynamique

Le Québec a une économie qui vit beaucoup par les technologies de l'information. Elle compte de nombreux professionnels dans les entreprises et une industrie de producteurs de technologies qui vibre et se démarque à l'échelle planétaire.

- Dans la région de Montréal, l'environnement est particulièrement innovant :
  - meilleur pôle R&D au Canada et numéro 1 en nombre de brevets d'invention ;
  - Montréal a une longue tradition de partenariat Université-Entreprise ;
  - la Recherche : 9è ville en Amérique du Nord pour le nombre de centres de recherche privés ;
  - un pôle de compétitivité en technologies de l'information très fort :
    - sur 180 000 emplois au Québec, près de 120 000 emplois sont situés dans la région de Montréal, au sein de 5 000 entreprises privées;
    - Une grappe très diversifiée, notamment dans les technologies médicales, le secteur aéronautique ou le jeu vidéo.
- Les investissements du gouvernement du Québec sont très bien ciblés
- Nous avons de nombreux professionnels qui développent leur expertise au sein des associations.

7.4.4 Nos entreprises n'utilisent pas les technologies de l'information

Bien que l'industrie des technologies de l'information au Québec invente et innove constamment, comment se fait-il que les innovations en technologies de l'information ne pénètrent pas le niveau stratégique des organisations québécoises?

La performance économique des entreprises du Québec ou de l'Amérique du Nord est déclassée chaque année par les autres économies.

Sommes-nous pires qu'ailleurs ?

Au regard des statistiques économiques, le Québec n'est pas si innovateur que cela dans sa production, dans son exportation, dans sa mise sur le marché.

Comment peut-on aider les organisations à innover davantage par les technologies de l'information ?

7.4.5 Les DSI ont une énorme responsabilité

Quand ils montent à la direction, ils doivent s'assurer qu'ils vont présenter le meilleur des projets possibles. La rentabilité des investissements pour l'entreprise doit être à la hauteur des attentes.

Le principal problème pour les DSI est de comprendre comment la technologie au sein de leur entreprise peut être capable de générer des innovations d'entreprise.

- **Les DSI sont dans l'action.** Il faut sans cesse revoir les process, revoir le service à la clientèle,… on garde l'espoir que les résultats seront bons.
- **Les DSI ne prennent pas le temps de réfléchir aux conditions.** Est-ce qu'ils innovent vraiment ?

7.4.6 Un projet de recherche du CEFRIO est né de ce constat

Le Réseau ACTION TI s'est rapproché du CEFRIO (Centre francophone d'informatisation des organisations), qui conduit actuellement un projet sur la détermination d'un indice d'innovation par les technologies de l'information. Dans la tradition québécoise, ce projet rapproche les Industriels du monde de la recherche universitaire.

La problématique :

- Comprendre comment on innove, comment on détecte l'innovation ?
- Comment mettre en place des conditions qui vont permettre à l'organisation d'utiliser les technologies de l'information pour qu'elles deviennent un tremplin pour l'innovation ?

Pr. Benoît AUBER
HEC Montréal, Canada, chercheur associé au CEFRIO

► Ce projet de recherche est arrimé par le programme ISD.

8. Investissements en technologies de l'information et productivité L'indice d'innovation par les technologies de l'information

8.1 Productivité et technologies de l'information au Canada

La question de l'innovation est directement liée à la productivité par habitant. Le Québec se situe au 21e rang mondial en termes de PIB par habitant, loin derrière le Canada (7e rang mondial). La croissance de la productivité est plus faible dans le secteur des services que dans le secteur des biens.[16]

Les Etats-Unis, qui sont nos principaux partenaires commerciaux et concurrents, se situent au 3e rang mondial. Ils sont plus productifs et plus riches que nous.

Au Québec, on produit près de 20 000 $ de moins chaque année.

Cela a des répercussions sur le niveau de vie au Québec.

Pourtant, les Canadiens travaillent beaucoup.

Il faudrait arriver à produire plus par heure, et non pas nécessairement travailler plus.

[16] Source : Productivity and Prosperity in Quebec, 1981-2008 overview, Center for Productivity and Prosperity, HEC Montreal, 2009, p.16.

Les technologies de l'information devraient contribuer à accroître notre productivité.

8.1.1 Le secteur des technologies de l'information se porte bien au Québec…

Le Québec dispose de plusieurs atouts :

- Une main d'œuvre qualifiée, jouissant d'une notoriété internationale dans le secteur des TIC et du multimédia.
- Une politique fiscale avantageuse en matière de R&D
- En 2008, le secteur des TIC a attiré 45,1 % du total de capital risque investi au Québec.
- Les capitaux investis dans l'électronique, le matériel informatique et les services Internet ont progressé fortement depuis 3 ans.

8.1.2 …Mais les entreprises utilisatrices n'en profitent pas

Le secteur des technologies de l'information s'exporte. Il est extrêmement dynamique. Paradoxalement, les entreprises des autres secteurs n'en tirent pas avantage pour accroître leur productivité.

- **Les investissements technologiques**

Au Canada, même si les investissements en technologies de l'information représentent une part significative des investissements faits par les organisations (16,2% en 2006), ils sont beaucoup plus faibles que les investissements aux Etats-Unis (27,9% en 2006). Les entreprises canadiennes préfèrent investir dans le béton.

En 2007, les États-Unis ont dépensé 33% de plus dans les technologies de l'information par habitant que le Canada.

Au Québec, le stock de capital dans les technologies de l'information est beaucoup plus faible que celui de nos concurrents immédiats (inférieur de 1,2 % à la moyenne canadienne).

8.1.3 Le retard des infrastructures

- **Un exemple : la téléphonie mobile**

L'utilisation du téléphone mobile est très faible au Canada. Selon l'OCDE, 60% de la population canadienne a un forfait mobile, soit autant qu'au Mexique. Dans la plupart des pays avancés, on est à 100%, voire plus.

Les Canadiens réussissent malgré tout à communiquer. Mais sur un plan économique, cela constitue une barrière pour les entreprises canadiennes. En l'absence d'un marché local, elles ne pourront pas offrir le déploiement des services en mobilité. Il y a danger. Ce retard sera très difficile à rattraper.

8.2 Innovation et technologies de l'information

8.2.1 L'évolution

Dans les années 70, les technologies de l'information ont permis de transformer et d'automatiser les processus. Les technologies de l'information permettaient de vendre des produits différemment.

Aujourd'hui, les technologies de l'information permettent de connecter les hommes et les outils entre eux, même si l'innovation ne contient pas de technologies de l'information. Pour innover différemment dans

cette organisation « poreuse »[17], on est obligé d'aller chercher les ressources un peu partout dans le monde. On ne les contrôle pas forcément.

Bien sûr, des questions se posent en termes de propriété intellectuelle[18]. On peut être réticent à l'idée d'envoyer des informations sur le cloud computing[19]. Mais si on n'utilise pas le cloud computing, on va se faire dépasser.

8.2.2 Le nouveau cadre de modélisation d'affaires

L'innovation porte sur beaucoup d'aspects : les produits, les procédés, les modes d'organisation, la technologie, l'offre commerciale… Les technologies de l'information nous obligent à réfléchir à un modèle d'affaires différent, à notre façon de vendre ou de produire.[20]

L'offre devient à la fois une grappe de valeur, une proposition de valeurs, une offre de produits et de services. Il faut être capable de la comprendre, car les technologies de l'information vont la modifier de façon importante, notamment dans nos relations avec les acteurs clés que sont les clients, fournisseurs, employés, investisseurs, partenaires, concurrents. Que ce soit sous la forme de partenariats ou d'alliances, ces différentes parties prenantes vont changer notre offre, fournir des idées, participer à sa définition, à la configuration de ce que va être notre organisation, de ce que va être la chaîne de valeur.

En définitive, l'entreprise ne va détenir qu'une partie du modèle d'affaires, dans lequel elle aura plus un rôle de coordination via les technologies de l'information.

Ce modèle d'affaires-là devrait être plus dynamique et profiter de sa dimension interactive.

Schématiquement (d'après Evans et Wurstler, 2000),

- on change ce qu'on envoie : les contenus sont riches et diversifiés ;
- la taille du marché est infinie ;
- le niveau d'interconnexion doit toujours être pris en considération.

8.2.3 Un modèle d'innovation ouvert

Pendant très longtemps, les modèles d'innovation étaient fermés. La propriété intellectuelle était contrôlée. Le brevet était enregistré, puis commercialisé.

Aujourd'hui,

- **La rapidité** est un facteur important. Pour nos organisations, cela signifie qu'elles vont devoir fonctionner avec **des communautés externes**, des employés qui ont plusieurs appartenances.
- **Les mécanismes de coordination sont décentralisés**. Les organisations doivent se servir des technologies pour aller chercher l'intelligence de tous les partenaires, bien souvent à l'extérieur de l'organisation.
- **les innovations sont plus difficiles à breveter**. La vitesse d'obtention des brevets est souvent trop lente par rapport au timing du modèle d'affaires.
- **Le degré d'ouverture à l'environnement externe est élevé**. L'information vient de

[17] Cf. Omar EL SAWY > ch. 4 – 5.2
[18] Cf. Carl DAHLMAN, ch.4 – 2.4.1
[19] Cf. Françoise ROURE > ch.4 - 4.6.2 et 4.7.1
[20] Cf. Omar EL SAWY > ch. 4 – 5.1

partout.

- **Le système est moins stable**.
- **Le modèle organisationnel combine** :
  - le capital humain, qui n'appartient pas entièrement à l'entreprise ;
  - le capital technologique, avec des investissements importants en technologies de l'information ;
  - une façon de s'organiser plus ouverte.

8.2.4 Des réticences au Québec

Au Québec, la plupart de nos entreprises ne sont pas à l'aise avec cette nouvelle organisation. L'idée d'envoyer des idées sur le domaine public plutôt que de les protéger en interne est une idée qui dérange.

Le problème, c'est que le développement des innovations en interne prend trop de temps. Il faut arriver à envoyer ces idées-là sur le marché et profiter de ces opportunités de la façon la plus rapide possible.

Au Québec, le capital humain est expérimenté. Mais on ne profite pas assez du capital humain qui se trouve en dehors des entreprises. Le capital technologique est actuellement insuffisant. Les investissements dans le domaine des technologies de l'information doivent être augmentés. Quant au capital organisationnel, il va falloir trouver des processus pour innover de façon plus ouverte et plus rapide, en favorisant la coopération avec des communautés extérieures à l'entreprise.

Pour les entreprises qui ont une vision plus traditionnelle de la R&D, cela va poser problème sur la façon d'amener leurs produits et services sur le marché.

8.3 La détermination d'un indice d'innovation par les technologies de l'information

8.3.1 Résultats préliminaires de l'enquête du CEFRIO

Évidemment, quand on cherche une stratégie pour innover, on fixe des objectifs en termes d'efficacité, de flexibilité, de qualité et de transparence. Notre hypothèse, c'est qu'on peut atteindre ces objectifs de façon un peu différente.

Dans le cadre du projet conduit par le CEFRIO sur la détermination d'un indice d'innovation par les technologies de l'information[21], nous réalisations des études de cas. Parallèlement, une enquête est réalisée auprès de 500 entreprises (dont la moitié au Canada et la moitié en Nouvelle-Zélande) pour comprendre la contribution des technologies de l'information et la génération de valeur dans les organisations.

Il n'y a pas de recette magique. Par exemple, on ne peut pas démontrer un lien direct entre les investissements en technologies de l'information et la création de valeur. Par contre, on peut démontrer que certaines formes d'investissement technologique sont payantes pour certains types de stratégies dans les organisations. C'est là où l'entreprise doit avoir une connaissance fine de ses processus, de ses activités, et des mesures de performances des technologies de l'information.

- L'intégration des technologies de l'information à l'intérieur de l'organisation, mais aussi avec les partenaires, semble apporter des gains assez rapides aux entreprises,

[21] « L'Indice d'Innovation par les TI - L'apport de la fonction TI au sein des organisations innovantes », Projet CEFRIO 2010, http://www.cefrio.qc.ca/index.php?id=80&tx_ttnews[pointer]=1&tx_ttnews[tt_news]=4581&tx_ttnews[backPid]=82&cHash=cca34f3891

notamment parce que cela leur permet d'obtenir plus rapidement l'information, pour pouvoir réagir.

- Les entreprises agressives, qui misent sur la croissance, vont chercher des gains au niveau des investissements en technologies de l'information.
- À l'opposé, les entreprises qui cherchent à avoir les coûts les plus bas, ont surtout avantage à externaliser les technologies de l'information.

8.3.2 Les propriétés des investissements en technologies de l'information sont multiples

- Connectivité, intégration, compatibilité, évolutivité,... On doit s'assurer que **chaque type d'investissement en technologies de l'information corresponde à chacune des innovations**.
- **On doit s'assurer aussi qu'on a fait les investissements de base**. On ne peut pas atteindre la phase connectivité si on n'a pas les infrastructures de base (cf. La téléphonie mobile, ch. 1.4). Et pour certaines organisations, la maîtrise de « l'informatique des années 2000 » représente un véritable défi avant de passer aux technologies de l'information actuelles. Si une entreprise tente un projet très interactif, mais que l'infrastructure ou les connaissances de base ne sont pas là, l'investissement ne sera pas très rentable. Il faut donc s'assurer que les gens comprennent l'adéquation entre le type d'investissement et ce qu'on va aller chercher comme gains de productivité ou comme type d'innovation, mais aussi qu'on a compris les prérequis.
- **Les investissements complémentaires sont extrêmement importants**, que ce soit en termes de connaissances, de réorganisation, de changement de processus, de changement de culture… Si on ne fait pas ces investissements-là, le gain qu'on va tirer des technologies de l'information devient marginal.
- **Repenser en permanence le modèle d'affaires est une activité risquée.** Il faut tenir compte de l'histoire de l'organisation, quoique l'efficacité dans le passé ne soit pas une garantie pour le futur. Il faut être prêt à abandonner les pratiques qui ont été efficaces par le passé.

8.3.3 Les prérequis

La capacité à innover demande :

- que les investissements en technologies de l'information aient été faits correctement ;
- que les membres de l'organisation aient les connaissances requises pour utiliser les technologies de l'information à des fins innovantes ;
- que le déploiement des technologies de l'information permette l'interconnexion requise pour compléter le capital humain ;
- que le capital organisationnel soit adéquat (structure et processus, prise de risque, ouverture, etc.).

8.3.4 Le cercle vertueux

À Montréal, les gens qui sont sur le marché depuis 5 ans ont des réseaux qu'ils vont conserver toute leur vie. Quand ils sont très jeunes, les réseaux de type Facebook sont essentiellement des outils sociaux ; par la suite, ces réseaux peuvent être utilisés à toutes sortes de fins : le commerce, la R&D, etc. Ces

réseaux deviennent ainsi une nouvelle façon de faire fonctionner les modèles d'affaires. Ce défi est majeur pour nos organisations :

- elles doivent parvenir à s'en servir ;
- cela signifie qu'elles doivent accepter de partager leurs connaissances avec d'autres organisations.

Pour une entreprise, le gain est immense. C'est une source d'information bien supérieure à son budget de R&D. Les connaissances de tous ces partenaires en réseau, qu'ils soient directement dans le marché, ou qu'ils soient compétiteurs, enrichiront inévitablement son offre et cela aura pour effet de renforcer ses liens avec tous ces partenaires.

8.3.5 Les défis

- Les succès sont limités dans la durée. Les modèles d'affaires doivent être obtenus plus rapidement. En même temps, il devient difficile de les protéger. L'imitation est souvent possible et la concurrence est attisée.
- Les gouvernements ont évidemment un rôle à jouer.
- Il faut aussi des incitations à l'innovation. Dans certains cas, les marchés sont un peu trop confortables. Si la décroissance ou les problèmes arrivent lentement, la remise en question du modèle d'affaires est d'autant plus tardive.

8.3.6 Calendrier du projet

- **Automne 2010**
  - Analyse des données d'enquête sur l'utilisation des TI.
  - Études de cas sur l'innovation et les technologies de l'information basées sur le type d'innovation et le niveau d'innovation. L'objectif est d'essayer de comprendre le rôle des Ti en tant que :
    - vecteurs de transformation d'un produit ou d'une offre de service,
    - coordonnateur et vecteur d'échange d'information pour des types d'innovation qui ne seront pas nécessairement en technologies de l'information.
- **Hiver 2011**
  - Enquête
  - Indice d'innovation par les TIC (profil)

Chapitre 5

Quels talents pour les managers de demain ?

Zvi GOLDFRAB, Israélien, prépare actuellement un MBA à HEC Paris.

Fatou Dieng MAR, Sénégalaise, termine son master 2 en audit et conseil des systèmes d'information à Paris Dauphine.

Fabien BÉNARD, Français, a obtenu cette année un MBA à HEC Paris.

Hengdi ZHANG, Chinoise, est actuellement étudiante en master à l'école d'ingénieurs du CNAM, ainsi qu'à l'université de technologie de Beijing.

Sommaire

1. L'entreprise en 2020

2. Les prochains défis

3. L'innovation numérique

4. Le manager de demain

1. L'entreprise en 2020

L'information au cœur du système

Hengdi ZHANG obtiendra une maîtrise d'ingénieur de logiciels cette année. En stage chez Atos Origin en tant que consultante technique, Hengdi est impliquée dans des projets sur la recherche de vidéos en ligne, la recherche intelligente, les plateformes d'analyse d'audit. Pour elle, il ne fait aucun doute que *« l'influence du numérique va transformer les entreprises. À terme, tout va tourner autour de l'information. Le format numérique et la taille réduite des instruments vont faciliter la communication. Il n'y aura plus de limites de transfert en termes de bande passante. Le networking sera formidable. Enfin, les nouvelles possibilités de personnalisation des logiciels vont rendre la technologie plus simple d'utilisation. La technologie va nous permettre de mieux nous comprendre. Elle nous donnera une qualité de vie plus intéressante. »*

Transparence de l'information

Zvi GOLDFRAB a plusieurs expériences de management en entreprise informatique. Ses maîtres mots sont : *« fluidité, alignement, transparence. J'ai vu des changements dans les entreprises. Lorsque les process sont bons, le changement va dans le bon sens. Les entreprises qui n'auront pas la possibilité de récupérer l'information en 2020 ne survivront pas. La transparence, c'est par exemple un directeur commercial qui a une visibilité totale sur la situation de son équipe, et tout cela en temps réel. Certaines entreprises démarrent avec ce concept-là. Les entreprises où l'information ne sera pas diffusée au sein de l'entreprise de façon transparente ne survivront pas. »*

2. Les prochains défis

L'intégration des systèmes d'information

Au centre de cette spirale de la communication, Hengdi ZHANG pointe du doigt la nécessaire *« intégration des systèmes d'information ». « Il faudra trouver le moyen d'intégrer tous les systèmes d'information, pour que les entreprises puissent travaillent les unes avec les autres de façon efficace. L'utilisation des logiciels devra être simplifiée. »*

Management bottom-up

Zvi GOLDFRAB nous fait part de son expérience de chef de produit chez Oracle. *« En 2008, on a commencé à faire évoluer les méthodes de management. J'ai vu à quel point il est difficile d'associer l'informatique et le business. Mais une chose est sûre : il faut que cela vienne du bas. L'approche bottom-up a donné la possibilité à des équipes de telemarketers de mieux définir leurs objectifs, et à partir de là, de les amener à comprendre pourquoi on en avait besoin. »*

Pour une intégration de manière progressive

Avant de rejoindre le cabinet Deloitte dans la partie conseil, Fatou Dieng MAR, étudiante sénégalaise, termine son apprentissage chez Orange. *« Je vois très bien l'enthousiasme des entreprises face aux innovations. Mais avant d'entreprendre la mise en œuvre de nouveaux concepts ou de nouvelles techniques innovantes, pour moi, une question cruciale se pose : est-ce que ces entreprises ne doivent pas d'abord se poser, afin de réfléchir sur leurs réels besoins, sur ce qu'elles possèdent en interne, et comment stabiliser leur système ? »*

3. L'innovation numérique

L'innovation juridique

Quand on lui demande ce que lui évoque l'innovation numérique, Fatou Dieng MAR répond que *« les entreprises ne peuvent plus survivre sans l'innovation des technologies de l'information. Elles en ont*

besoin pour attirer les clients, pour surpasser leurs concurrents. Mais elles les subissent aussi. Le télétravail par exemple est une innovation à double titre : sur le plan organisationnel, c'est une pratique qui vient bouleverser les modes traditionnels d'organisation du travail, et sur le plan juridique, le télétravail est désormais reconnu et encadré par le droit du travail. »

Vie privée / professionnelle…

Fabien BÉNARD conseille actuellement des start-up dans le e-Commerce. Quand Bruno Ménard lui demande s'il y a une séparation entre ce qu'il fait au bureau et ce qu'il fait chez lui, il répond : *« Aucune. Dans les deux cas, je vais utiliser les mêmes outils, en les adaptant à mon usage personnel. C'est beaucoup plus facile de se tenir au courant de l'innovation informatique chez soi. Pour moi, c'est très important de pouvoir avoir la même expérience dans la vie privée et dans la vie professionnelle. Mais je ne pense pas être représentatif de ma génération. »*

… et réseaux sociaux

Fabien BÉNARD serait-il en avance ? Dans le cadre de son MBA qu'il a obtenu cette année à HEC Paris, Fabien a conduit une étude pour CISCO sur l'avenir des entreprises. *« Je crois que pour les nouvelles générations, ce sera encore plus le cas. Chez les jeunes qui ont 15 ans aujourd'hui, le mobile est une extension de leur cerveau et de leur comportement. Ils sont tellement habitués à vivre avec qu'il sera inimaginable de ne pas le prendre en compte dans le contexte professionnel. »* Là encore, il est question d'intégration. *« Les entreprises devraient créer plus de passerelles entre la vie privée et la vie professionnelle. Par exemple avec Facebook, les jeunes utilisent moins les emails que la messagerie instantanée. À la place des entreprises, j'essaierai vraiment d'interagir beaucoup plus avec eux, dès maintenant. Cela va poser évidemment des problèmes de sécurité. Mais on peut avoir de nouveaux comportements sur Facebook, à des fins de contacts avec vos amis. Les jeunes d'aujourd'hui seront les adultes d'ici peu. »*

L'aspect culturel

Hengdi ZHANG revient un instant sur les Jeux Olympiques de Pékin. *« Un doux mélange multiculturel de process, de technologie et de gestion des personnes. Les Jeux Olympiques, ce n'est pas seulement la technologie, c'est vraiment la gestion du savoir. Cet aspect culturel est très important dans l'innovation. C'est quelque chose d'unique et de très particulier. D'ailleurs, l'identité culturelle d'une ville est un critère important dans la sélection des villes olympiques. »*

Qu'en est-il de cette diversité culturelle dans les multinationales ? Pour Fatou Dieng MAR, *« si on ne la prend pas en compte, cela peut créer des problèmes d'adaptation. La langue est différente. La culture est différente. Ces différences culturelles peuvent avoir des répercussions au niveau du développement des technologies de l'information. Dans les référentiels par exemple, certains mots peuvent être interprétés différemment. »*

4. Le manager de demain

« Manager créatif »

Zvi GOLDFRAB a passé un certain temps à Shanghai où il a dirigé un groupe de dix ingénieurs chinois à MPX Technology. Retour d'expérience. *« Je livrais les marchandises à un client israélien tout en gérant une équipe sino-américaine pour la production en interne en Chine. Nous avons eu un énorme problème de communication. Tous parlaient relativement bien l'anglais, mais ça ne suffit pas. Il a fallu pousser les gens. Un jour, j'ai donné une mission à l'un des ingénieurs. Je lui ai demandé de choisir un thème sur un sujet technologique et de venir le présenter devant toute l'équipe. On a répété l'expérience plusieurs fois. Au bout de trois semaines, j'ai constaté que les gens commençaient à prendre confiance en eux. Lors des téléconférences avec le client israélien, je les ai un peu forcés à prendre la parole à ma place. Au bout de quatre mois, les Chinois et les Américains qui constituaient l'équipe d'ingénieurs se sont parlé entre eux,*

sans la moindre intervention extérieure, tout simplement parce que la confiance grandissait. Il a fallu faire preuve de dirigisme. C'est important pour un dirigeant, quels que soient le secteur et le type de société.»

Empathie

Fabien BÉNARD voit pour sa part *« un changement de paradigme. Auparavant, on gérait son équipe « à la militaire ». Ce management perdure encore aujourd'hui. Mais l'état d'esprit a changé : la collaboration, l'esprit d'équipe, c'est quelque chose que j'essaierais d'améliorer. Il faut non seulement maîtriser la langue, mais connaître la culture, être à l'écoute des gens, et faire preuve d'une plus grande empathie.»*

Zvi GOLDFRAB préfère appeler cela de la *« curiosité » :* ***«*** *comprendre les gens, les cultures autour de vous… Notre monde est devenu un village. Pour moi c'est une question d'empathie et de respect. Et cela va de pair avec la curiosité. »*

À l'aise avec la technologie

Pour Fabien BÉNARD, de formation ingénieur multimédia (il a travaillé dans le secteur du logiciel pour Yamaha Music), il s'agit aussi de *« ne pas oublier les fondamentaux. Maîtriser la technologie, être à l'aise avec la mobilité, passer d'un fuseau horaire à un autre… »* en sont quelques-uns.

Adaptabilité et réactivité

Zvi GOLDFRAB rappelle aussi qu'en avril dernier, au moment de l'éruption du volcan islandais, le transport en Europe a été fortement perturbé. Qu'est-ce qui est prévisible, qu'est-ce qui ne l'est pas ? Je crois que les dirigeants doivent être plus préparés. Ce qui compte, c'est que les compagnies aériennes aient réagi rapidement, et qu'à présent, ce scénario soit pris en compte.

« Qui incarne le leader de l'avenir ? » demande enfin Bruno Ménard.

Fatou Dieng MAR n'a pas de nom en tête, mais précise que le manager idéal est *« quelqu'un qui est capable de comprendre mes attentes personnelles. Il est ouvert d'esprit, je peux compter sur lui quand je rencontre des difficultés dans mon travail. Agile, il a un grand sens de l'anticipation, une qualité d'écoute, une connaissance de l'entreprise, de son métier, et de ses enjeux. Il est en mesure de répondre aux attentes de ses collaborateurs, mais également aux attentes de l'entreprise.»*

Pour Zvi GOLDFRAB, c'est Shimon Peres qui incarne ce leader de l'avenir**.** *« À 86 ans, cet homme est constamment en mouvement. Il adopte les technologies dès qu'elles sortent. Il dort peu, voyage beaucoup, il est ouvert, animé d'une vision sur bien des aspects.»*

Sans hésiter, Fabien BÉNARD cite Mark Shuttleworth, un entrepreneur sud-africain ayant fait fortune en vendant sa société de sécurité informatique avant l'explosion de la bulle internet. *« Bien qu'il soit très riche, Mark Shuttleworth a encore envie de créer des projets. C'est lui qui est à l'origine du système d'exploitation open source Ubuntu. Il a parfaitement compris que l'ancien modèle ne marche plus aussi bien que par le passé. Ubuntu est un projet collaboratif. Tout le monde peut y participer.»*

Hengdi ZHANG avoue qu'elle a toujours eu *« une admiration pour les gens doués pour la technologie. Le créateur de Facebook par exemple. Il est très créatif. »*

Table des matières

Les points clés du colloque

1. La Fondation CIGREF et la création de valeur par l'innovation numérique
2. Les SI et l'innovation en Chine : état des lieux et ambitions à l'horizon 2020
3. Innovations organisationnelles et modèles d'affaires

Chapitre 1.
La Fondation CIGREF et la création de valeur par l'innovation numérique

1. La notion d'usages du numérique
► **Bruno MÉNARD,** Président de la Fondation CIGREF
2. Le programme international de recherche ISD
► **Pr. Ahmed BOUNFOUR,** Université Paris-Sud, Rapporteur général du Programme ISD et coordinateur du Comité scientifique
2.1 Un programme singulier
2.2 Les objectifs
2.3 Le contenu
2.3.1 Les 5 dimensions
2.3.2 Les activités
2.3.3 Un programme structuré en13 lots
2.3.4 La notion d'émergence est au cœur du programme
2.4. Le déroulement
2.4.1 La gouvernance
2.4.2 Le planning
2.4.3 Une stratégie d'influence internationale
3. Le CIGREF, une vocation mondiale
► **Sénateur Pierre LAFFITTE,** Président de la Fondation Sophia Antipolis
3.1 Le Grand emprunt
4. Le rôle du Comité d'orientation stratégique du CIGREF
► **Alain POUYAT,** Président du Comité d'Orientation Stratégique de la Fondation CIGREF, Directeur général informatique et technologies nouvelles du Groupe Bouygues

Chapitre 2.
Les questions d'innovation au XXIe siècle
Grand témoin ► Thierry GAUDIN, Président de Prospective 2100, France
1. État des lieux
1.1 L'évolution démographique va connaître un réajustement
1.1.1 La pyramide des âges tend à se « cylindrer »
1.2 L'urbanisation accélérée
1.2.1 La consommation d'énergie au regard de la densité des villes
1.3 Le réchauffement climatiquer
1.3.1 Les réfugiés climatiques
1.4. L'extinction de la biodiversité

1.5 La nouvelle géographie d'Internet

1.5.1 L'Internet n'est plus américain

1.5.2 La modification des rapports de force géoéconomiques ont déjà impacté la gouvernance d'Internet

1.5.3 Existe-t-il une Europe de l'Internet ?

2. « Nous allons vers un monde multipolaire »

2.1 Attention aux opérateurs télécoms

2.2 Quel avenir pour les entreprises dématérialisées ?

2.3 Les machines vont plus vite que les neurones

2.4 Un système financier instable

2.5 Vers une civilisation cognitive

2.6 Le creusement des inégalités

2.7 Les monnaies complémentaires

2.8 Le concept de résilience

2.9 Comment canaliser les comportements ?

Encadré : « la taxe Tobin », par le sénateur Pierre Laffitte

3. Le processus d'innovation

3.1 Les 3 pôles d'innovation

3.2 Un « Small business act » (SBA) à l'européenne

4. Les grands programmes de la civilisation cognitive

4.1 Le complexe militaro-industriel

4.1.1 Le rôle de l'armement : protéger la nature

4.2 Les grands programmes dans le monde

4.2.1 Les grands équipements

4.2.2 Les blocages

5. Les recommandations faites à la Commission européenne

6. Des valeurs nouvelles

7. L'impact géopolitique de la religion a-t-il un impact sur l'expansion des TI ?

Chapitre 3.

Les SI et l'innovation en Chine : état des lieux et ambitions à l'horizon 2020

1. Le laboratoire du monde

► **Alain POUYAT,** Président du Comité d'Orientation Stratégique de la Fondation CIGREF, Directeur général informatique et technologies nouvelles du Groupe Bouygues

2. La croissance et le potentiel de la Chine en tant que puissance technologique émergente : challenges et opportunités

Grand Témoin ► **Pr. Carl DAHLMAN**, Georgetown University, USA

2.1 La résurgence de la Chine en 2009

2.2 Le marché chinois dans le monde

2.3 La montée en puissance de la compétitivité

2.3.1 Les principales barrières économiques en Chine

2.3.2 Les atouts

2.3.2.1 L'éducation

2.3.2.2 Le retard technologique : un avantage concurrentiel
2.3.2.3 De l'imitation à l'innovation
2.3.3 Les difficultés
2.4. Quels challenges pour le reste du monde ?
2.4.1 Un challenge économique
2.4.2 Un challenge environnemental
2.4.3 Un challenge géopolitique
2.5. Quel impact sur les grandes entreprises ?
Quatre scénarios prospectifs
3. Taobao, un acteur majeur de l'innovation et du e-Commerce en Chine
► **Dr LU Peng,** Vice President, Strategic Business Development, Taobao, China
3.1 Taobao et le e-commerce en Chine
3.1.1 Une croissance rapide
3.1.2 Un potentiel de croissance très élevé
3.2 Tabao: un acteur majeur
3.2.1 Les indicateurs clés
3.2.2 Les facteurs clés de réussite
3.3 Les développements actuels
3.3.1 Convergence des réseaux TV et Internet
3.3.2 Shopping transfrontalier : l'usine du monde
3.4 Essai de prospective sur dix ans
3.4.1 L'écosystème Taobao
3.4.2 Taobao a un impact social
3.4.3 Le e-commerce chinois en 2020
3.4.4 Les objectifs très ambitieux de Jack Ma en 2020
3.4.5 Des incertitudes
4. La création de valeur par la diffusion des systèmes d'information dans les entreprises chinoises
► **Pr. XIE Kang,** Director of Center for Information Economy and Policy, Sun Yat-Sen University, Guangzhou, China
4.1 Statuts et caractéristiques actuelles des SI
4.2 Transformation et amélioration des SI
4.2.1 Un modèle de mesure
4.2.2 Étude 2005-2010
4.2.3 Résultats de l'étude
4.3. Propositions
4.4 Retours d'expérience
5. La gestion de la connaissance à Hong Kong
► **Pr. Eric TSUI,** Associate Director Knowledge Management Research Centre, Hong Kong Polytechnic University, Vice President Hong Kong Knowledge Management Society
5.1. Présentation de nos activités
5.1.1 Le Centre de recherche en gestion de la connaissance (KMRC)
5.1.2 La société hongkongaise pour la gestion de la connaissance (Hong Kong Knowledge Management Society)
5.2 Les projets de gestion de la connaissance à Hong Kong
5.2.1 Le nombre d'ateliers est en augmentation

5.2.2 Des projets plus sélectifs
5.2.3 Un profil des entreprises et des organisations plutôt équilibré
5.2.4 Des objectifs variables
5.2.5 La nature des projets
5.3 Les tendances lourdes
5.3.1 Le KMRC et le HKKMS
5.3.2 Les organisations et les entreprises hongkongaises
6. Le management des systèmes d'information en Chine
► **Pr. GUO Xunhua**, School of Economics and Management, Tsinghua University, Beijing, China
6.1 Le corpus
6.2 Objectifs des études
6.3 Quels sont les besoins actuels ?
6.3.1 Trois problèmes majeurs irrésolus.
6.3.2 Les autres caractéristiques des SI en Chine
6.4 Les changements de 1999 à 2007
6.5 Comparaison entre les différents secteurs
6.6 Un marché de plus en plus dépendant de l'informatique
6.7 La perception de l'environnement compétitif
6.8 Le marché de l'informatique
6.8.1 Un secteur extrêmement dynamique
6.8.2 Un environnement national hyper compétitif
6.8.3 Les forces dynamiques du marché chinois
6.9 Suggestions
Chapitre 4.
Innovations organisationnelles et modèles d'affaires
1. La transformation de la société et des entreprises par le numérique
► **Alain POUYAT,** Président du Comité d'Orientation Stratégique de la Fondation CIGREF, Directeur général informatique et technologies nouvelles du Groupe Bouygues
2. Focus sur le e-Tourisme en Méditerranée
► **Sénateur Pierre LAFFITTE,** Président de la Fondation Sophia Antipolis
2.1 Le tourisme en Méditerranée
2.1.1 Les chiffres
2.1.2 Un potentiel de croissance considérable
2.2 Le programme Futuromed
2.2.1 L'implication des collectivités locales
2.2.2 Le rôle de l'innovation
2.3 La mutation technologique est en cours
3. Les SI au service de la transformation de la relation avec le client
► **Françoise MERCADAL-DELASALLES,** Directrice des Ressources du groupe Société Générale
4. La gestion numérisée des relations avec les communautés : une innovation à double face dans les réseaux sociaux
► **Françoise ROURE**, Dr en sciences économiques, Présidente de la section "Technologies et Société", Conseil

général de l'industrie, de l'énergie et des technologies (CGIET), France

4.1. Le rôle du CGIET

4.2 L'explosion des activités virtuelles

4.2.1 L'état de la blogosphère

4.2.2 Montée en puissance de la conversation

4.3 Du consommateur aux communautés virtuelles

4.3.1 Les opportunités

4.3.2 Les menaces, ou d'autres contraintes

4.3.3 La sphère d'influence

4.4 Les outils des communautés virtuelles

4.4.1 La 3D

4.4.2 Taxinomie de la blogosphère

4.4.3 Des formats multiples

4.5 Toutes les conditions ne sont pas réunies

4.5.1 Les infrastructures

4.5.2 Des prix raisonnables

4.5.3 Une population vieillissante

4.6 Des besoins nouveaux

4.6.1 Mushroom

4.6.2 Cloud computing

4.7. Les problèmes qui se posent aux entreprises

4.7.1 Le cloud computing

4.7.2 La protection des données privées

4.7.3 Pourquoi pas une norme CIGREF 26 000 ?

4.8. Quel impact sur les DSI ?

5. Vers un cadre unifié des modèles économiques dans l'espace numérique

► **Pr. Omar EL SAWY**, Marshall School of Business, University of South California, USA

5.1 Ce qui change les règles du jeu

5.1.1 De l'outil à la fusion

5.1.2. Les acteurs du changement

5.2 L'entreprise poreuse : une ruche

5.2.1 Co-création de valeur

5.2.2 L'Internet des objets

5.3 Une vision fusionnée du modèle économique

5.3.1 Quel modèle économique pour les plateformes numériques ?

5.3.2. Challenges et opportunités pour les entreprises

6. PLM : adaptation aux usages et à la technologie

► **Pr. Chin-Fu HO, Pr. Wei-Hsi HUNG and Pr. Kao-Hui KUNG**, National Sun Yat-sen University, Taiwan

6.1 Les challenges liés au développement de nouveaux produits

6.2 Principes de la solution PLM

6.2.1 La méthode BPR

6.2.2 Une double approche

6.3 Etude de cas : une petite entreprise manufacturière à Taiwan

6.3.1 Le cadre de recherche

6.3.2 Du modèle tel qu'il est au modèle tel qu'on voudrait qu'il soit
6.3.3 Un processus en 6 étapes :
6.3.4 L'imagerie 3D

7. Le Réseau ACTION TI au Québec : la force d'un réseau ouvert sur l'innovation

► **Pr. Lyne BOUCHARD,** Vice-rectrice aux technologies de l'information, Université de Sherbrooke, Présidente du Réseau ACTION TI, Canada

7.1 État des lieux des technologies de l'information au Québec
7.2 Le Réseau ACTION TI
7.2.1 Son rôle
7.2.2 Son organisation
7.2.3 La force d'un réseau
7.3 Les activités du réseau ACTION TI
7.3.1 Organisation d'événements
7.3.2 Des actions prioritaires
7.4 Les principaux défis
7.4.1 L'industrie canadienne des technologies de l'information doit faire face à de nombreux défis
7.4.2 La valorisation de l'innovation au Québec
7.4.3 L'industrie des technologies de l'information est dynamique
7.4.4 Nos entreprises n'utilisent pas les technologies de l'information
7.4.5 Les DSI ont une énorme responsabilité
7.4.6 Un projet de recherche est né de ce constat.

8 . Investissements en technologies de l'information et productivité au Québec - L'indice d'Innovation par les technologies de l'information

► **Pr. Benoît AUBERT**, Gouvernance et technologies de l'information, HEC Montréal, Canada

8.1 Productivité et technologies de l'information au Canada
8.1.1 Le secteur des technologies de l'information se porte bien au Québec…
8.1.2 …Mais les entreprises utilisatrices n'en profitent pas
8.1.3 Le retard des infrastructures
8.2 Innovation et technologies de l'information
8.2.1 L'évolution
8.2.2 Le nouveau cadre de modélisation d'affaires
8.2.3 Un modèle d'innovation ouvert
8.2.4 Des réticences au Québec
8.3 La détermination d'un indice d'innovation par les technologies de l'information
8.3.1 Résultats préliminaires de l'enquête du CEFRIO
8.3.2 Les propriétés des investissements en technologies de l'information sont multiples
8.3.3 Les prérequis
8.3.4 Le cercle vertueux
8.3.5 Les défis
8.3.6 Calendrier du projet

Chapitre 5

Quels talents pour les managers de demain ?

► **Zvi GOLDFRAB,** Israélien, prépare actuellement un MBA à HEC Paris.
► **Fatou Dieng MAR,** Sénégalaise, termine son master 2 en audit et conseil des systèmes d'information à Paris

Dauphine.

► **Fabien BÉNARD,** Français, a obtenu cette année un MBA à HEC Paris.

► **Hengdi ZHANG,** Chinoise, est actuellement étudiante en master à l'école d'ingénieurs du CNAM, ainsi qu'à l'université de technologie de Beijing.

1. L'entreprise en 2020

2. Les prochains défis

3. L'innovation numérique

4. Le manager de demain