

L'influence de l'intelligence « technique » sous l'angle de l'innovation sur les compétences des créateurs, des fabricants et des utilisateurs : des pionniers de la compétence créative à une « ovalisation » des boucles rétroactives ou de l'expérience

The influence of the « technical » intelligence under the angle of the innovation on the skills of the creators, the manufacturers and the users: from pioneers of the creative skill to an « ovalisation » of the retroactive buckles or the experiment

Bernard Guillon

Université de Pau et des Pays de l'Adour
CREG - IUT de Bayonne

Résumé

Le colloque francophone sur le risque Oriane a permis la présentation de communications ayant comme objectif d'analyser les liens entre les différentes parties prenantes de l'univers industriel. A cette occasion, on a pu mesurer comment les compétences (création, fabrication, valorisation, utilisation) sont influencées par un mode d'intelligence « technique » : ce qui revient à redonner une actualité au modèle de Kline et Rosenberg (*The chain-linked model*, 1986), mais aussi à étudier des formes de réaction dans le temps (boucles de rétroaction) dont on observe la déformation sous de boucles « ovales ».

Abstract

The French-speaking colloquium on the risk Oriane allowed the display of communications having for objective to analyze the links between the various stakeholders of the industrial universe. In this opportunity, we were able to measure how the skills (creation, manufacturing, valuation, use) are influenced by a mode of « technical intelligence »: what means restoring a current events in the model of Kline and Rosenberg (*The chain-linked model*, 1986), but also to study forms of reaction in the time (buckles of feedback) the deformation of which we observe under « oval » buckles.

Mots clés

Compétence, industrie, innovation, intelligence.

Key Words

Competence, industry, innovation, intelligence.

La présentation des travaux de recherche lors du colloque francophone sur le risque Oriane offre un panel pour le moins diversifié à propos de ces notions. A y regarder de plus près, on peut détecter, parmi les communications présentées, plusieurs manières d'aborder les conséquences des liens entre l'innovation et l'intelligence technique certes mais entre ces deux phénomènes avec les compétences. Les travaux évoqués ici semblent conforter l'approche de Kline et

Rosenberg (1986), notamment au sein des composantes de *The chain-linked model*¹...., évoquées dans d'autres écrits (Dertouzos, Lester et Solow, 1990). Au passage, l'intelligence technique mise en exergue ici correspond bien à une application de l'intelligence selon Piaget (Dolle, 1999, p. 51-52) : « *l'intelligence est une forme de l'adaptation. L'intelligence est une adaptation intellectuelle au milieu, faisant intervenir un mécanisme d'assimilation (incorporation de réalités extérieures) et d'accommodation (adaptation à des transformations du milieu)* ». Toujours selon Piaget, la compétence correspond à « *une hypothèse intellectuelle sur la capacité à mobiliser et à combiner des ressources (savoir, savoir-faire, savoir-être), de manière efficace et dans un contexte précis, pour réaliser une action, une fonction, une activité* ». Ce que nous allons aborder dans le domaine industriel.

On peut ainsi porter d'abord son attention sur l'aspect plus théorique de la « chose » à travers les communications proposées successivement par Marie-France Vernier (2007), Nabib El Hilali et Jean-Pierre Mathieu (2008), Claire-Lise Ackermann et Jean-Pierre Mathieu (2010), Blandine Hetet, Jean-Michel Moutot et Jean-Pierre Mathieu (2011). Ces formalisations concernent les activités liées au marketing, voire à la conception même des produits proposés (premier et quatrième chemins – ou sentiers – de Kline et Rosenberg). Mais pas uniquement car le domaine des compétences de fabrication y trouve largement sa place.

Mais force est de constater que la construction des modèles et de leurs conséquences (mesurées *via* les boucles de rétroaction) telle qu'elle est présentée précédemment tranche avec une autre catégorie de recherches plus en rapport avec une analyse « plus terrain » où l'illustration de l'univers industriel et de ses applications est largement d'actualité (deuxième, troisième et cinquième chemin de Kline et Rosenberg). On pense ici aux communications relatives aux transports ferrés (Taher Alkhalaf, 2005-2006 ; Bernard Guillon, 2004, 2007-2008) sans oublier l'interrelation entre les TIC et le personnel salarié (Jean-Fabrice Lebraty, 2006 ; Guy Gouardères, 2006 et 2009 ; Sonia Jeddi et Ridha Ouni, 2007).

Deux aspects d'un univers industriel qui se complètent (voir Forest et Serrate, 2011) et qui ont largement été diffusés dans un colloque fondé sur le risque, notion permettant de s'interroger sur toutes les phases allant de la conception, à l'élaboration des produits devant s'inscrire dans une vaste stratégie de diffusion et de conquête de la clientèle.

¹ « *La particularité du modèle de S. Kline et N. Rosenberg tient à ce qu'il met en exergue l'idée que le processus d'innovation ne doit pas être appréhendé et représenté à partir d'un chemin unique (comme le fait le modèle « linéaire et hiérarchique »), mais à partir de cinq sentiers particuliers. Le premier chemin, l'axe central, place le processus de conception au cœur du modèle. Sur ce premier axe se juxtapose un deuxième chemin qui représente l'ensemble des rétroactions. Le troisième chemin figure les relations entretenues avec la recherche et le stock de connaissances disponibles. Le quatrième chemin illustre les innovations radicales qui émanent directement du développement de sciences nouvelles, le dernier chemin représentant les rétroactions qui peuvent émaner de l'innovation en tant que résultat sur la dynamique scientifique* » (Forest, 2010, p. 133).

1. L'intégration de la conception, de la création et de l'innovation dans les formalisations prévisionnelles : les compétences « amont »

L'analyse d'El Hilali et Mathieu (colloque Oriane 2008) offre une introduction intéressante permettant d'étudier la place de l'innovation et ses conséquences dans les formulations d'auteurs par ailleurs célèbres en gestion, à savoir Frederick Winslow Taylor, Henry Ford et Taiichi Ohno.

Reprenant les principes scientifiques de Taylor, ces deux auteurs observent que celui-ci sera amené à s'interroger *« d'une façon globale sur le modèle productif de l'organisation et à s'intéresser de façon particulière au design de l'outil de travail au sens matériel du terme »*. *« L'efficacité du système productif ne peut nullement se faire sans un examen précis et abouti du design de l'outil de travail. Cette idée apparaîtra tellement essentielle pour le jeune Taylor ingénieur qu'il n'hésitera pas à solliciter de son président l'autorisation et les moyens d'étudier de façon expérimentale les machines en usage à la Midval Steel company (Taylor, 1911, p. 25) »* (El Hilali et Mathieu, 2008, p. 3). Et les conséquences sur les compétences des salariés ne sont pas négligeables puisque *« la productivité d'un pelletier ne résidait pas uniquement dans la force physique de l'ouvrier mais que celle-ci dépendait fortement de la corrélation entre la matière à pelletter, le matériau de la pelle, la forme de celle-ci, sa longueur, le poids de la matière pelletée et enfin la force du pelletier associée à une gestuelle relevant de ce que l'on appellerait aujourd'hui une ergonomie du poste de travail »*. La conception et le design de l'outil de travail allaient ainsi être complètement recréés en un design qui vise d'emblée l'efficacité. *« Ce nouveau design allait ainsi transformer le processus de fabrication de l'artefact qu'est ici la pelle à travers de multiples variations dans ledit objet qui ne manqueront pas de redéfinir totalement les formes en usage »* (ibid., p. 4). Les formes et la mécanique des machines à la Midval Steel company ont été étudiées *« dans leur interaction ergonomique avec l'homme de façon à définir une harmonie et une complémentarité entre le design, le travail de l'ouvrier de même que sa compétence productive »*.

Pour Ford, la situation est différente dans la mesure où il obéit à un design global *« qui s'étend du design de l'environnement du travail jusqu'au produit et même dans la construction du marketing stratégique du produit »* (ibid., p. 7). En analysant l'architecture modulaire de l'atelier, on étudie de fait le lien entre construction architecturale, conditions climatiques dans lesquelles l'ouvrier opère, la réduction du risque industriel au travail et sa productivité. *« Le design de l'atelier sera repensé totalement de façon à préserver l'ouvrier de tout déplacement superflu. En ce sens, Ford affirmera afin d'appuyer son idée que l'économie de 10 pas par jour pour chacun des 12.000 employés, que comptait Ford, constituait une économie de 50 miles de dépenses d'énergie sans valeur ajoutée et pour l'employé et pour l'organisation »* (ibid., p. 9). L'impact sur la compétence ouvrière prend la forme d'une élimination des déplacements superflus permettant une compression du prix de vente et une augmentation exponentielle de ventes. Et ce d'autant que le design de la plateforme d'assemblage *« est pensé en un processus qui harmonise et synchronise le temps de durcissement et de refroidissement des pièces moulées avec le travail de l'ouvrier »*. La sécurité de l'ouvrier est également assujettie au design

de l'outil de travail. En effet, « *le design de l'atelier inclura des obstacles et des mécanismes empêchant l'ouvrier de se situer en un endroit présentant des risques* » (ibid., p. 11).

Le toyotisme se situe en quelque sorte dans la ligne tracée par les deux précédents auteurs sachant que la lutte contre le gaspillage fonde la notion de « *juste à temps* ». Ohno (1993) propose d'organiser la production à travers une perception visuelle qui implique une remise en question du design de l'outil du travail, à travers la création de nouveaux objets. Cette remise en question se réalisera dès lors à travers deux principaux artefacts : « *le premier est l'andon qui se constitue d'un tableau lumineux indicateur qui en utilisant un triple système de couleur – vert, orange et rouge – fournit à l'ensemble des opérateurs une information utile et stratégique à propos de l'état de la production : le vert pour normal ; orange quand un opérateur sollicite de l'aide sur la ligne et rouge en cas d'anomalie. Le second artefact n'est autre que le fameux kanban qui est un moyen de communication en temps utile des besoins basés sur un ensemble d'indications à la source même du principe du juste à temps. La construction du principe de la direction par les yeux se réalisera dès lors à partir d'une forte modification de l'ensemble du design de l'atelier toyotien* » (El Hilali et Mathieu, 2008, p. 16). Là encore, l'attention est orientée vers le design de l'atelier et de l'outil de travail.

L'étude de Vernier (colloque Oriane 2007) se situe en amont du processus de création, et, pour être plus exact, au niveau de ce que l'on a baptisé d'éco-conception. Ici elle expose le risque environnemental qui témoigne de la prise de conscience par les individus et les entreprises des conséquences dommageables pour l'environnement de l'activité économique. Le risque lié à l'offre est, quant à lui, celui de l'entreprise qui modifie ses conditions de production. Enfin, le risque de marché est lié à l'incertitude relative à la réaction du marché face à des produits apparemment identiques mais conçus différemment.

Comme l'auteur l'explique, « *outre les risques propres à l'innovation, l'entrepreneur est confronté à des incertitudes du fait de l'intégration de l'environnement très en amont dans le processus de production* » (2007, p. 2). C'est l'occasion de reprendre l'exposé de Gougeon sur l'insuffisance d'information qui « *génère de l'imprécision et un manque de fiabilité des anticipations* » (1997, p. 2888) mais aussi la définition de l'ADEME. Son exposé permet notamment de mettre en relief tout d'abord la nécessité de s'adapter mais surtout d'anticiper les réglementations, à l'image de l'intégration du développement durable dans le code des marchés publics effectif depuis août 2006. Suivant Gabriel et Gabriel (2004), « *les normes et les labels peuvent être considérés comme des conventions, des pratiques sociales qui s'étendent dans la sphère économique* » et « *les entreprises ne peuvent pas faire autrement que de les inclure dans leur politique* » (ibid., p. 4). Les clients industriels peuvent établir des questionnaires sur les qualités environnementales du produit. La clientèle grand public défend aussi son intérêt de citoyen par une démarche de consommation responsable, qui intègre les principes du bien-être collectif dans les critères de choix, au-delà d'une définition

de l'intérêt du consommateur limitée au seul rapport qualité prix (Capron et Quairel-Lanoizelée, 2004, p. 58-59).

Le risque relatif à l'offre a fait l'objet d'une première formulation par Abrassard et Aggeri (2006) pour ce qui est des éco-conceptions possibles (matrice à quatre entrées : dimension sélective ou systématique, construction de la valeur environnementale confinée ou exploratoire). « *Pratiquer l'éco-conception consiste à internaliser des externalités négatives. Elles sont les conséquences de l'activité ou d'une décision de l'entreprise sur son environnement au-delà du marché, sans qu'il y ait accord ou acceptation préalable* » (Vernier, 2007, p. 7).

En analysant les risques de marché, on s'aperçoit que le marketing est clairement un moyen, une stratégie, dont la finalité est de réduire l'incertitude quant au volume de vente prévisible. « *Elle se doit d'accompagner l'éco-conception en permettant au produit de trouver son marché. Cela implique d'éduquer voire de convaincre les consommateurs des bienfaits du développement durable* » (ibid., p. 8). Il faut différencier le produit. C'est le premier argument mis en avant par des agences telles que l'ADEME et le CBTA qui encouragent l'éco-conception (ADEME, 2004 ; CBTA, 2003). Les compétences demandées au personnel en charge de la stratégie et de la politique commerciale comme des vendeurs impliquent de rendre lisible la valeur environnementale. L'AFNOR distingue à ce propos trois catégories d'information : les labels officiels, les auto-déclarations et des indicateurs basés sur des analyses cycle de vie.

Si l'exposé précédent fait la part belle à la conception (au sens de Kline et Rosenberg, premier chemin), il existe une autre manière d'interpréter les changements plus radicaux (quatrième chemin selon Kline et Rosenberg). L'étude d'Ackermann et de Mathieu (colloque Oriane 2010) porte précisément sur l'utilisation de méthodes permettant de savoir comment assurer une optimalité des ventes. A cette fin, ils se proposent de retenir le Test d'Association Implicite (TAI ; Greenwald, McGhee et Schwartz, 1998) qui doit permettre de limiter les risques liés au lancement des nouveaux produits. « *Telles les mesures qualitatives, ce dernier permet de capter les associations inconscientes et automatiques des individus, mais il offre en outre, telles les mesures quantitatives, des résultats précis et objectifs, donc peu ambigus* » (ibid, p. 2). L'attitude est reconnue comme étant le concept « *le plus distinctif et le plus indispensable* » de la psychologie sociale depuis les années 1930. Elle est « *un état mental et neural de prédisposition... exerçant une influence directive ou dynamique sur la réponse d'un individu à tous les objets et situations avec lesquels elle est liée* » (Allport, 1935). Greenwald et Banaji (1995) ont défini les attitudes implicites comme étant « *des traces non identifiées par introspection (ou identifiées incorrectement) d'expériences passées qui influencent favorablement ou défavorablement des sentiments, des pensées ou des actions vis-à-vis d'un objet social* ». Le débat est donc le suivant : l'attitude implicite étant constituée par des « *traces d'expériences passées stockées en mémoire influençant le comportement de l'individu* », comment le comportement de l'individu pourrait-il être influencé par quelque chose qui n'existe pas encore (en l'occurrence, un produit

nouveau ou une innovation), et qui, de ce fait, ne peut pas générer « *des traces d'expériences passées* » ? Prenant en compte les liens entre capital marque et attitude vis-à-vis du produit (Farquhar, 1990 ; Keller, 1993), Ackermann et Mathieu affirment que l'attitude implicite vis-à-vis du produit nouveau est influencée par l'expérience antérieure de la marque, l'expérience des versions antérieures du produit nouveau et la familiarité avec le produit nouveau. Leur modèle inclut aussi deux variables, l'intention d'achat et l'intention d'usage, qui fournissent, toutes les deux, un « *indice d'acceptation du produit par le consommateur* » (Hoffmann, Roehrich et Mathieu, 2006). Le domaine d'application est celui de l'automobile car il permet de travailler sur un produit nouvellement commercialisé. Pour être plus exact, il s'agit de la Citroën DS3 (« *produit rétro-marketing* » comme la Volkswagen New Beetle, la nouvelle Mini (BMW) et la nouvelle Fiat 500) présenté au public en février 2009, puis commercialisée en mars 2010. La vérification des hypothèses menée ici à deux conséquences : la première permet d'ouvrir le champ de la recherche relative à l'innovation au concept d'attitude implicite et à l'utilisation du TAI ; la seconde permet de proposer aux praticiens un nouvel outil pour la gestion des risques liés à l'innovation. L'amélioration des compétences demandée tient dans le fait que le TAI est « *une voie permettant d'obtenir des résultats d'études de marché moins ambigus* » (comme cela se produit avec les produits innovants) ... car il marie les mesures qualitatives et quantitatives traditionnelles.

L'univers de l'impact de l'implicite est repris par Hetet, Moutot et Mathieu (colloque Oriane 2011) au sein d'une recherche avec ERDF (compteur électrique communicant Linky devant être installé dans toutes les habitations françaises d'ici à 2020 afin d'optimiser la consommation et l'utilisation de l'énergie). Ce travail exploratoire permet de mettre en perspective les inférences présentes dans le discours dans un contexte particulier, celui d'une innovation en faveur de l'écologie par rapport à une analyse explicite réalisée lors de l'étude. L'amélioration des compétences recherchées implique donc les ménages. Et la présence d'éléments nouveaux pourrait présenter un frein à la mise en place et à l'utilisation des compteurs (2011, p. 6). C'est pourquoi les premiers résultats présentés résultent de l'analyse prototypique effectuée sur le corpus de mots issus de l'association de mots réalisée en introduction des focus group. Les participants étaient invités à énoncer les mots qu'ils associaient à l'électricité. « *L'analyse explicite du discours a mis en évidence la notion financière associée au compteur, les notions d'utilisation malveillante des données et d'intrusion dans la vie privée, ainsi que (celles) de contrôle et de choix* » (ibid., p. 7). « *L'analyse de l'implicite a permis de mettre en évidence des aspects importants dans le discours des participants, notamment à travers la notion de surveillance. En effet, la principale crainte d'ERDF, et celle véhiculée par les médias, était la notion de surveillance dans le sens d'intrusion dans la vie privée* » (Ibid., p. 11). De plus, les participants n'associent pas le compteur Linky à un objet d'innovation dans le cadre de mesures écologiques. « *Cet aspect pourrait être développé pour une meilleure adhésion et une plus grande utilisation de ces compteurs* ». Quoi qu'il en soit un effort est attendu de la part des commerciaux en vue d'intégrer ces arguments.

Une attitude qui situe peut-être cette analyse au sein des troisième et quatrième chemin de Kline et Rosenberg (1986).

2. La mise en pratique et la promotion de l'intelligence « innovatrice » dans le domaine industriel : les compétences « aval » et l'oscillation des « boucles rétroactives ».

Premier cas analysé ici, celui des transports régionaux ferrés développés par Guillon (colloque Oriane 2007, puis sous une application touristique lors de ce même colloque mais en 2008) qu'il y a lieu de compléter pour ce qui est de l'étude de l'expérience britannique par Alkhalaf (colloque Oriane 2006). Ici on observe notamment les vagues relatives à la demande plus ou moins satisfaite qui sont de nouveau d'actualité en raison de la présence de nouvelles variables relatives à l'offre (design) ou de nouveaux acteurs (collectivités locales...).

Dans le cas des trains régionaux français (donc hors Ile de France), l'étude de Guillon montre l'émergence, à la fin des années 1990, d'un véritable courant créatif en matière de design industriel fondé sur l'arrivée d'un nouveau type d'acteurs en matière de transport local, à savoir les conseils régionaux. Les TER (Transports Express Régionaux) sont certes apparus en 1986, mais ils correspondent à une philosophie en matière de déplacement ferré que l'on a bien mesuré surtout dans l'après-guerre (des voitures intégrant une partie motrice, et en conséquence, plus de locomotives diesel ou électriques). En dépit d'expériences pionnières au niveau régional (desserte cadencée Métrolor (1970 ; Nancy-Metz-Thionville) montrant que les dessertes omnibus pouvaient avoir un avenir pour peu que l'on fasse des efforts d'adaptation de l'offre, la route a fait chuter la part de marché du fer. Il a fallu attendre les commandes de nouveaux matériels faisant appel à des designers pour relancer ce type de transport : MBD Design et Avant-Première pour l'X-TER (1997), MBD Design pour les voitures Corail TEOZ, le TER 2N (1997), le TER 2N NG (2003) et l'AGC (2003), Avant-Première pour le A-TER (1999) ou le Z-TER (2002)... suivant en cela le travail de « recomposition » de trains à haute vitesse (intérieurs « Lacroix » pour le TGV...), sans oublier le travail effectué par des pionniers comme Roger Tallon (TGV Duplex et voitures Corail). Le design permet d'améliorer la santé économique de l'ensemble du secteur, mais il faut, lorsque chaque nouveau modèle est lancé, vendre son image et ses multiples avantages aux bailleurs de fonds que sont les conseils régionaux, sans oublier le grand public. « *Véritables scénographes, ces designers ont aujourd'hui la mission d'individualiser les aménagements à l'heure où les constructeurs ferroviaires parlent avant tout (de) modularité* » (Laval, 2005, p. 33). L'innovation s'inscrit dans un processus de rénovation ayant comme objectif d'accroître sensiblement la fréquentation desdits véhicules ferrés. Même si l'on s'aperçoit que l'amélioration technique procurée au grand public (design extérieur évoquant la vitesse, baies vitrées de dimension importante, sièges ergonomiques, revêtements, climatisation...) permet parfois de considérer comme concurrents les TER et les TGV pour certains parcours inférieurs à 200 kilomètres. Sur le plan méthodologique, on se trouve en présence d'un marketing expérientiel

exposé par Holbrook et Hirschmann (1982) structurant un constructivisme fondé sur une diversification du produit TER. Un marketing qui a trouvé un écho mesuré par la croissance des passagers.

Cet objectif est celui développé dans la communication de Guillon en 2008 à propos du tourisme ferré. Là encore, il faut séduire. Il n'est pas question d'évoquer des trains de légende du type Orient Express (et ses déclinaisons géographiques en Europe), mais de porter attention aux véhicules pouvant assurer un transport régional mais bénéficiant d'équipements cohérents avec la découverte ou un circuit touristique (A-TER dans l'Hexagone ou AMG 800 dans le Sud-Est qui concernent les zones dépourvues de caténaires), sans oublier les véhicules spécialement dédiés au tourisme (par exemple, Stadler Z 850 pour la ligne Saint-Gervais-Vallorcine). L'espace rural parfois mis à l'index au nom de la rentabilité des réseaux ferrés est plus particulièrement exposé ici. Les compétences techniques et marketing (avec une évolution du discours et des formules proposées à la clientèle) permettent de montrer la volonté d'offrir une cohérence entre l'objet devant être commercialisé et le discours commercial. Mais ici l'évolution technologique est marquante dans la mesure où des produits intermédiaires (type Tram-Train) sont officiellement développés pour des besoins urbains, mais pourraient constituer un complément intéressant aux trains plus ou moins dédiés que l'on connaît actuellement. L'évolution des compétences ou plus raisonnablement son adaptation impliquera un soutien notable à la communication en direction du grand public. On est loin de la Michelin de l'entre Deux-Guerres... De plus, le parallèle historique que l'on peut effectuer montre que l'on rejoint Vico (dans *Nostris Temporis Studiorum Ratione* paru en 1709 ; cf. Vico, 1981) dans sa conception de l'*ingenium* (« faculté de discerner les relations entre les choses, d'établir des corrélations entre des phénomènes éloignés les uns des autres, de trouver du lien là où il n'existe pas » ; Forest, 2010, p. 136). Avec ce que cela implique en matière de rétroaction (cinquième chemin de Kline et Rosenberg, 1986).

L'arrivée de la concurrence sur un marché ferré où règne l'univers public est une donnée qui est pour le moins d'importance pour l'avenir. Peut-être à l'image de ce que l'on observe chez nos voisins britanniques et qui a été présenté par Alkhalaff au colloque Oriane 2006. L'exemple des ROSCOs (Rolling Stock Operating Companies), détenant les matériels roulants, est illustratif. La venue de matériel Hitachi Class 395 sur High Speed One diversifie une offre de matériel ferré traditionnellement assurée par les constructeurs traditionnels que sont Alstom, Siemens et Bombardier. Là, comme en France, une amélioration des compétences doit être mesurée sur le plan technique (aspect physique de la négociation), mais aussi sur celui du marketing car il s'agit de convaincre le grand public et ce d'une manière régulière en testant une vaste déclinaison des tarifs possibles.

L'innovation dans le domaine ferré n'est en rien spécifique du transport régional puisque l'aménagement des communes, autour d'un mode de transport qui

réduise véritablement la pollution urbaine, se structure autour de métros, mais bien plus encore autour des tramways. Honnis depuis l'après-guerre (avec une destruction des réseaux de tramways dans toutes les villes françaises hormis les cas particuliers à Lille, Marseille et Saint-Etienne). La présentation de Guillon lors du colloque Oriane 2004 expose le cas particulier de la ville de Bordeaux. Comme beaucoup de communes (ou plus exactement de groupements de communes), le sous-sol n'autorise pas la mise en place de métro par ailleurs plus limité en termes de nombre de lignes. Les dépenses comme la durée d'implantation sont importantes. Si des compétences nouvelles sont observables, il est possible de les mesurer autant par le volume des travaux d'installation que par le souci de plaider la « cause » de ce mode de développement nouveau constitué par le tramway. Le succès de ce dernier (conurrencé par d'autres solutions comme le tramway sur pneu – en fait des trolleybus sur voie réservée –, le bus à haut niveau de service – dit BHNS –, les bus électriques, voire les trolleybus sous une forme plus adaptée esthétiquement) a impliqué le recours là aussi à un cabinet de design (Jean-Philippe Lanoire et Sophie Courrian en collaboration avec le cabinet Absolut Design) permettant d'éviter le choix d'un véhicule « sur catalogue » (ici Alstom) et donc de personnaliser « esthétiquement » le tramway bordelais (au-delà du choix d'une mode d'alimentation électrique par le sol sur une partie de la commune « centre »). Il n'empêche qu'il a fallu convaincre l'ensemble des parties prenantes d'où un effort de communication municipale de première importance pendant plusieurs années auprès des futurs utilisateurs comme des commerçants et des entreprises qui ont eu à souffrir de baisses du chiffre d'affaires. Avec comme résultat un succès notoire en matière d'utilisation du tramway et une extension du réseau existant.

Le tout est, bien entendu, de motiver les salariés en leur fournissant l'information optimale et en leur demandant de répondre d'une manière idéale aux demandes des diverses clientèles. Ce phénomène est d'autant plus criant que l'utilisation des réseaux informatiques et plus généralement Internet implique une satisfaction rapide voire en temps réel. Et les travaux maintenant évoqués se situent dans les troisième et cinquième chemin de Kline et Rosenberg... sans s'y limiter totalement puisque l'on entre plus dans le domaine de la gestion des connaissances comme de la motivation.

Lors du colloque Oriane 2007, Jédi et Ouni ont insisté, quant à elles, sur les conséquences potentielles et notamment sur le technostress. A côté de la surcharge de travail (quantitative et qualitative) considéré ici comme le plus puissant facteur en matière de stress affectant les utilisateurs (augmentation des flux informationnels difficilement assimilables par certains opérateurs), ces auteurs mettent en relief la pression du temps (conflit entre rapidité d'exécution et qualité du travail), l'effort mental (sophistication progressive des technologies), la surveillance des activités des employés et la vulnérabilité des systèmes (dysfonctionnements, interruption...). La recherche a porté sur un opérateur privé Tunisiana et un opérateur public Tunisie Telecom, sans oublier IBM.

ce qui est du sentiment d'auto-efficacité, il a été constaté que ceux qui disposent des compétences nécessaires sont plus sereins face aux pannes. Par contre, les opérateurs ayant des connaissances technologiques minimales ou manquant de formations rigoureuses, affirment qu'ils peuvent être sujets au stress surtout s'ils sont obligés chaque fois de s'adresser à un collègue ou à un technicien. D'une manière plus globale, quatre concepts doivent être mis en évidence. Le travail impliquant des technologies permet d'être autonome, même s'il renforce le sentiment de responsabilité, de solitude et *in fine* du stress. L'absence de formation adéquate est une source significative de stress. La venue des technologies mobiles génère un nomadisme du travail et une intrusion dans la vie personnelle. Enfin le syndrome de saturation cognitive consolide les variables précédentes (par la richesse excessive du volume d'informations développées). Les développements proposés par Lebraty lors du colloque Oriane 2006 permettent de conforter cette demande relative à la formation (« *centrée sur la coordination entre les cadres et sur l'adaptabilité de l'équipe aux fluctuations du contexte* » ; 2006, p. 9). Ainsi « *en condition de stress, les membres d'une équipe communiquent et se coordonnent moins, afin de dégager des ressources cognitives pour gérer leur tâche. Dans ce cadre, il s'agira de former les membres de l'équipe à limiter échanges communicationnels et besoins en coordination. Plus précisément, comme l'indiquent Entin et Serfaty (1999), la formation doit conduire les membres de l'équipe à internaliser les modes de coordination* ». Plus ou moins directement, cette analyse conduit progressivement au concept de communauté de pratique, à savoir une communauté experte. D'où l'intérêt de transformer une équipe d'experts en une communauté de pratique à l'image des orientations de Wenger (1998) : « *toute communauté a besoin d'interaction, de tension. Sinon nous sommes en face d'une communauté stagnante qui reproduit toujours le même savoir. Mais, en général, chaque communauté est le foyer d'une négociation permanente entre ses membres* » (repris par Lebraty (2006, p. 10).

En cela la communication de Gouardères (colloque Oriane 2009) apporte un plus en matière d'application. Il s'agit alors de démarche anthropocentrée pour l'analyse des performances des équipages impliqués dans les missions liées aux drones (UAV-Unmanned Aerial Vehicles). « *L'entraînement des équipages d'opérateurs doit permettre de garantir la cohésion de l'ensemble à partir des compétences de chacun (Team Cognition). Les missions font intervenir des compétences et des profils d'opérateur hétérogènes (navigateur, chef de mission...)* » (2009, p. 19). Il aborde ensuite la coopération du point de vue des opérateurs humains en prolongeant les travaux précédents sur le compagnonnage électronique. Sont ainsi introduites les notions de référentiel commun et de détection comme de prise en compte des interactions qui traduisent les activités cognitives des opérateurs humains lorsqu'ils sont en situation de coopération en apprentissage collectif. Il décrit la coopération homme-machine en utilisant les approches structurelles et fonctionnelles des modèles *Team Training* déduits des extensions précédentes. Enfin il aborde la description du système de *e-Portfolios* mis en place comme référentiel commun dans une communauté de pratique pour l'apprentissage en équipe. Comme le précisait déjà Gouardères lors du colloque Oriane 2006 (p. 3), « *dans les*

communautés virtuelles d'apprentissage, l'apprentissage formel est complété par les acquis de l'apprentissage ambiant (ambient learning) et valorisé en communautés de compétences grâce au nouveau concept de portfolio, appelé e-Portfolio, à la fois passeport et planche de surf pour naviguer au sein des communautés de compétences ».

Les premiers résultats obtenus sont encourageants et « *conduisent à l'amélioration de la cohésion de l'équipe par un meilleur partage d'autorité et une meilleure prise en compte de la situation (situation awareness) tout en lui permettant d'éviter certaines erreurs par une meilleure coopération* » (Gouardères, 2009, p. 20).

Avec les applications évoquées ici (notamment pour l'univers de l'informatique), on peut comparer la nature même des observations avec ce que l'on a vécu lors de l'arrivée des ordinateurs dans l'univers entrepreneurial. Il est toujours question d'améliorer la méthode, mais avec une référence « commune » qui a grandement évolué... En quelque sorte, une prise en compte de l'expérience qui implique l'interprétation de boucles de rétroaction déformées par les changements historiques évoqués plus haut.

Conclusion

L'observation des travaux exposés annuellement lors du colloque Oriane oblige à donc considérer la diversité de l'innovation impliquant des connaissances en amont (design, conception, standardisation...) et en aval (compréhension et utilisation des produits, modification des habitudes de travail le cas échéant). Comme l'indiquent Faucheux et Forest (2008), « *la créativité conçue dans une logique de processus devient moins un signe d'inexplicable qu'un élément dynamique, un facteur de turbulence et d'émergence* ». Cette « intelligence technique » est multiple et permet d'observer en quoi les compétences des uns et des autres sont mises en relief. Mais, ce que montrent les divers travaux évoqués ici, tient notamment aux boucles de rétroaction présentes.

Des boucles que l'on peut considérer comme ovales si l'on veut être prendre en compte l'effet du temps et, en conséquence, des modifications techniques. L'innovation « technique » revient donc sous plusieurs formes : ni toute-à-fait identique, ni tout à fait différente, mais toujours présentée ou « vendue » auprès d'un public décisionnaire et/ou utilisateur.

Le développement des travaux ici évoqués pourrait déboucher sur la comparaison entre les effets de cette « ovalisation » de la rétroaction en observant notamment comment les modes « innovants » sont remis au goût du jour après un refus fondé sur la moindre compréhension des besoins à une époque ou à une sur-tarifcation des produits nouveaux. De même les compétences du personnel de création (cabinets design, concepteurs propres à une entreprise, fabricants...) et celles des commerciaux ou « valorisateurs » pourraient être intéressants à analyser toujours en fonction de cette comparaison temporelle.

Bibliographie

- ABRASSART C., AGGERI F. (2006), « Quels enjeux managériaux pour l'éco-conception ? Vers un modèle contingent du pilotage de l'éco-conception dans les entreprises », Congrès du RIODD, « Organisation et développement durable : dialogue interdisciplinaires », novembre.
- ACKERMANN C.L., MATHIEU J.P. (2010), « Risque et lancement de nouveaux produits : l'apport de la cognition implicite », 8^e colloque sur le risque Oriane, Bayonne, IUT, 23-24 septembre.
- ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie) (2004), L'éco-conception en actions.
- ALKHALAF T. (2006), « Le risque du changement structurel des transports ferroviaires britanniques en comparaison avec celui de l'entreprise française », 4^e colloque sur le risque Oriane, Bayonne, IUT, 14-15 septembre.
- ALLPORT G.W. (1935), « Attitudes », dans Murchison C. (dir.), *A handbook of social psychology*, Worcester, MA, Clark University Press.
- CAPRON M., QUAIREL-LANOIZELEE F. (2004), *Mythes et réalités de l'entreprise responsable. Acteurs. Enjeux. Stratégies*, Paris, La découverte.
- CBTA (Centre Technique du Bois et de l'Ameublement) (2003), Appui à l'éco-conception pour le secteur de l'ameublement, Paris
- DERTOUZOS M., LESTER R., SOLOW R. (1990), *Made in America: Regaining the Productive Edge*, MIT Commission on industrial productivity.
- DOLL J.M. (1999), *Pour comprendre Jean Piaget*, 3^e édition, Paris, Dunod.
- EL HILALI N. et MATHIEU J.P. (2008), « Un risque intrinsèque : l'omniprésence du design dans les principaux modèles productifs du capitalisme moderne », 6^e colloque sur le risque Oriane, Bayonne, IUT, 13-14 novembre.
- ENTIN E.E., SERFATY D. (1999), « Adaptative team coordination », *Human Factors*, vol. 41.
- FARQUHAR P.H. (1990), « Managing Brand Equity? », *Journal of Advertising Research*, vol. 30, n° 4.
- FAUCHEUX M., FOREST J. (2008), « Expliquer l'inexplicable, science de la conception et créativité », *Cahiers de récits*, n° 5.
- FOREST J. (2010), « La production de connaissances à l'ère des pôles de compétitivité », *Innovations*, n° 4.
- FOREST J., SERRATE B. (2011), « Diffusion et production des connaissances : les deux faces d'une action territoriale réussie », *Revue d'économie régionale et urbaine*, 2011/2, avril.
- GABRIEL P., GABRIEL P. (2004), « Diffusion du développement durable dans le monde des affaires, un schéma conventionnel », *Revue française de gestion*, vol. 30, n° 152.
- GOUARDERES G. (2006), « Formaliser l'impact de la confiance au sein des e-activités », 4^e colloque sur le risque Oriane, Bordeaux, IUT, 14-15 septembre.
- GOUARDERES G. (2009), « Approche anthropocentrée des stratégies d'apprentissage collectif », 7^e colloque sur le risque Oriane, Bordeaux, IUT, 1^{er}-2 octobre.

- GOUGEON P. (1997) « Risk Manager et gestion des risques dans l'entreprise », dans Simon Y. et Joffre P. (dir.), *Encyclopédie de Gestion*, tome 3, Paris, Economica.
- GREENWALD A.G., BANAJI M.R. (1995), « Implicit social cognition: attitudes, self esteem and stereotypes », *Psychological Bulletin*, vol. 102, n° 1.
- GREENWALD A.G., McGHEE D.E., SCHWARTZ J.L.K. (1998), « Measuring Individual Differences in Implicit Cognition: The Implicit Association Test », *Journal of Personality and Social Psychology*, vol. 74, n° 6.
- GUILLON B. (2004), « Solutionner les risques en matière de création et d'extension d'un réseau de tramway : le cas de la Communauté urbaine de Bordeaux », 2^e colloque sur le risque Oriane, Bordeaux, IUFM, 18-19 novembre.
- GUILLON B. (2007), « Pallier le risque d'engorgement du transport routier français par la constitution d'une offre ferrée de plus en plus motivante : le transport express régional », 5^e colloque sur le risque Oriane, Bayonne, IUT, 20-21 septembre.
- GUILLON B. (2008), « L'alternative à l'automobile en matière de transport touristique régional : jouer la carte *fer* de l'innovation *produit* », 6^e colloque sur le risque Oriane, Bayonne, IUT, 13-14 novembre.
- HETET B., MOUTOT J.M., MATHIEU (2011), « Le risque de l'implicite dans un cas d'innovation en faveur de l'écologie », 9^e colloque sur le risque Oriane, Bayonne, IUT, 22-23 septembre.
- HOFFMANN J.A., ROEHRICH G., MATHIEU J.P. (2006), « Le rôle de l'anticipation d'usage et de l'intention d'usage dans l'évaluation d'un nouveau produit », 22^e congrès de l'Association Française de Marketing, Nantes, 11 et 12 mai.
- HOLBROOK M.B., HIRSCHMANN E.C. (1982), « The Experimental Aspects of Consumption: Consumer Fantaisies, Feelings and Fun », *Journal of Consumer Research*, vol. 9, september.
- JEDDI S., OUNI R. (2007), « Risque et innovation : le stress lié à l'utilisation des TIC », 5^e colloque sur le risque Oriane, Bayonne, IUT, 20-21 septembre.
- KELLER K.L. (1993), « Conceptualizing, Measuring, and Managing Customer-Based Brand Equity », *Journal of Marketing*, vol. 57.
- KLINE S., ROSENBERG, N. (1986), « An overview of innovation », dans Landau R. et Rosenberg N. (dir.), *The Positive Sum strategy*, Washington, National Academy Press.
- LAVAL P. (2005), « Aménagements des rames : les équipementiers s'adaptent à de nouvelles demandes », *Villes et transport Magazine*, n° 381, 27 juillet.
- LEBRATY J.F. (2006), « Améliorer la prise de décisions risquées : comment transformer une équipe d'experts en une équipe experte ? », 4^e colloque sur le risque Oriane, Bayonne, IUT, 14-15 septembre.
- OHNO T. (1989), *L'esprit Toyota*, Paris, Masson.
- TAYLOR F.W. (1911), *The Principles of Scientific Management*, New York, Harper & Bros (New York, Adamant Media Corporation, 1949).
- VERNIER M.F. (2007), « L'éco-conception : une prise de risque pour l'entreprise ? », 5^e colloque sur le risque Oriane, Bayonne, IUT, 20-21 septembre.

VICO G. (1981), *Vie de G. Vico écrite par lui-même* (1^{ère} édition, 1728), Paris, Grasset.

WENGER E. (1998), *Communities of Practice: Learning, Meaning and Identity*, New York, Cambridge University Press.