

Créativité et processus d'innovation

Jean Vareille

Université Européenne de Bretagne

Laboratoire d'Informatique des SYstèmes Complexes

Université de Brest, Département informatique, UFR Sciences et Techniques

20, avenue Le Gorgeu C.S. 93837, BP 809, 29238 BREST Cedex 3

Résumé :

La pression économique attisée par la mondialisation pousse les entreprises à la course aux produits innovants. L'innovation technologique s'oriente vers l'introduction de nouveaux produits qui contiennent une partie immatérielle grandissante à cause des délais rapides de retour sur investissement imposés par les investisseurs et d'effets d'échelle. Dans le domaine de l'immatériel de nature informatique deux catégories d'organisations humaines arrivent à soutenir une telle course à l'innovation, d'une part les entreprises internationales géantes, d'autre part les groupes de créateurs libres en réseau qui communiquent et informent via les nouvelles technologies de l'information et de la communication. Or la différence de nature entre la créativité et l'innovation peut déboucher sur une opposition d'intérêt entre les créateurs et les entreprises innovantes. Un duel entre ces deux modèles d'organisation a déjà commencé, les grandes entreprises exercent des pressions sur les parlementaires pour qu'ils légifèrent en faveur de leurs intérêts, elles poursuivent en justice certains usages innovants des nouvelles technologies. Les usagers créatifs réagissent en inventant des solutions de contournement toujours plus perfectionnées et en formant des associations de défense. Pourtant le maintien de la diversité et de la créativité libre serait dans l'intérêt des uns, des autres, et de la société dans sa totalité, car si l'on prend en considération l'effet longue traîne il est plausible que l'importance économique globale des produits conçus par des créateurs libres, qui ne se soucient pas d'innovation au sens industriel, soit plus grande que celle des produits innovants produits par les oligopoles qui dominent les marchés. La discussion se termine sur des propositions d'aménagement d'espaces légaux et aussi d'échange pour les créateurs isolés ou en réseau qui permettraient des relations directes entre créateurs et utilisateurs ou des relations économiques par l'intermédiaire d'entreprises innovantes.

Introduction

La question abordée ici est l'articulation entre la création et le processus d'innovation, dans le cas des produits industriels, en particulier celui des systèmes mécatroniques. Dans une société mondialisée dominée par le libre échange des produits et des services, un des moteurs de l'activité économique consiste à introduire continuellement sur le marché des nouveautés « désirées par les consommateurs ». L'attrait des clients pour la nouveauté augmente la valeur d'estime, et les échanges s'accroissent lorsque la valeur d'estime des produits dépasse leur prix. Pour assouvir les désirs de croissance de fortune des investisseurs qui veulent faire fructifier leurs capitaux, les entreprises doivent obligatoirement trouver le moyen d'augmenter leurs profits. Un des moyens est d'accroître les ventes en stimulant la demande par la nouveauté. Il en résulte l'idée que l'innovation est un des moteurs principaux du succès économique de

l'entreprise, donc de la réussite financière de l'investissement [CAM 04]. Mais cela peut amener à un conflit d'intérêt entre la création, activité qui demeure difficile à canaliser, à quantifier car elle présuppose une liberté de penser ainsi qu'une souplesse d'occupation du temps assez peu compatible, avec l'innovation qui s'accompagne d'une organisation du travail productiviste quantifiée et rationalisée [OSL 92].

La créativité

Par définition elle est le pouvoir de créer quelque chose de nouveau, d'inventer. La créativité concerne tous les domaines d'activité humaine, les arts, les sciences, les techniques, etc. Mais la créativité fait intervenir des capacités cérébrales qu'il est difficile de ramener à une activité mesurée en heures de travail effectuées pendant les heures ouvrables des bureaux, des banques, des ateliers, ou des

usines. Les créateurs sont très productifs lorsqu'ils fréquentent d'autres créateurs qu'ils le soient dans le même domaine ou des domaines très différents, mais aussi lorsqu'ils se ménagent des moments d'isolement. Les vies des grands créateurs ont fait l'objet de biographies détaillées ce qui a permis une étude analytique de leurs démarches intellectuelles. Chaque création s'accompagne d'une transgression des conventions ou des règles habituelles qui permet de résoudre une contradiction ou de contourner une impossibilité apparente : par exemple faire voler un véhicule « plus lourd que l'air ».

La créativité dans le domaine des produits industriels

Des méthodes existent pour stimuler la créativité dans les domaines industriels, la publicité, comme le brainstorming [OSB 59], la méthode des 6 chapeaux [BON 93], etc. Elles sont destinées à stimuler la formulation de solutions nouvelles en désinhibant les participants et en permettant la transgression des règles conventionnelles. Elles offrent des guides pour introduire des nouveautés dans une solution technique, un produit industriel. D'une certaine façon elles transforment la créativité en processus innovant. La difficulté que présentent ces différentes méthodes provient de ce qu'elles sont issues d'une analyse de démarche intellectuelle sous jacente chez des créateurs, mais elles ne permettent pas vraiment d'établir avec certitude un contexte favorable à l'apparition des idées nouvelles dans leur dimension humaine qui n'est pas que rationnelle, mais aussi émotionnelle, accidentelle, occasionnelle... À la base de la majorité des créations on trouve une prise de liberté avec une règle conventionnellement admise, une transgression d'obstacle intellectuel qui bloquent la réflexion. Cela correspond mal avec les 40 principes de la méthode TRIZ [ALT 85], les 39 paramètres et la matrice de contradiction, bien que cette méthode fasse ressortir justement les incompatibilités qu'il faut résoudre par contournement, inversion ou suppression. La créativité libre ne s'accommode pas toujours avec une activité de groupe animée qui se déroule selon un schéma pré-établi comme le brainstorming.

L'innovation

Innover consiste à introduire quelque chose de nouveau dans une technique, une organisation, un produit. L'innovation technologique produit / procédé (TPP) au sens du manuel d'Oslo [OSL 92] se caractérise par rapport à la découverte ou l'invention par le passage à l'application à grande échelle, soit par la production industrielle d'un produit innovant, soit par l'introduction massive de services innovants, de méthodes innovantes. Le rapport de la commission Attali pour la libération de la croissance [ATT 08] contient des propositions faisant la part belle à l'innovation, qui enjoignent le gouvernement français à restructurer l'enseignement supérieur et la recherche dans la perspective d'une économie de la connaissance dont un but sera d'innover (processus de progrès permanent ? [GOL 84]). L'analyse de nombreux brevets par Genrich Altshuller et ses collaborateurs l'a amené à élaborer la méthode TRIZ [ALT 85] qui permet de stimuler et orienter l'innovation.

Paradoxe créativité / innovation

Le paradoxe provient de ce que les créateurs aimeraient échapper à des considérations comme des coûts de fabrication, des disponibilités de matière première en quantité suffisante pour le marché ciblé, par les difficultés futures du SAV, voire la capacité d'investissement pour mettre en place l'outil de production. En effet à la base de la créativité se situe la transgression des règles comme conduire sans voir, photographier la nuit, voir sans être vu, entendre sans être écouté, laver sans eau, se vêtir sans tissu, s'envoler verticalement. Pour le créateur, qu'importent les moyens, seul le résultat compte. La recherche du mot créativité dans le manuel d'Oslo [OSL 92], le rapport Camdessus [CAM 04] et celui de la commission Attali [ATT 08] donnent comme nombre d'occurrence 0 pour le premier, 4 pour le second, 7 pour le dernier alors que la recherche du mot innovation en donne 28, 47 fois pour le second, 1055 fois pour le premier ! Comment un manuel sur la mesure des activités scientifiques et techniques qui aborde largement la question de l'innovation TPP peut-il à aucun endroit ne mentionner le mot créativité ? Peut-être est-ce parce que les contraintes du monde

économique qui sont nécessairement prises en compte dans le cadre de l'innovation peuvent s'opposer à la créativité. En paraphrasant le paradoxe de Robert M. Solow [SOL 87] on pourrait presque dire « la créativité est partout sauf dans les rapports officiels sur l'innovation et la croissance ». Sur les quarante principes de la méthode TRIZ onze au moins ont directement trait aux problèmes de matériaux, d'autres aux problèmes de réalisation, d'autres à la maintenance, d'autres aux coûts d'utilisation. Leur application stricte peut écarter des solutions remplies de créativité en concentrant la réflexion sur les contradictions décelées, la prudence des décideurs poussant ensuite à des arbitrages défavorables à l'audace des créateurs. Voilà pourquoi un conflit d'intérêt peut naître entre créateurs et les entreprises innovantes. Ce conflit d'intérêt peut potentiellement compromettre la bonne articulation entre les deux activités, les professionnels de l'innovation repoussant les créateurs, les artisans et industriels étouffant les artistes. Dans l'histoire le cas s'est présenté de nombreuses fois. Rappelons la mise à mort par l'empereur Tibère vers l'an 30 d'un personnage qui venait lui présenter un récipient probablement en alliage d'aluminium, la mésaventure de Denis Papin dont le bateau mu par des roues à aubes actionnées très probablement par une machine à vapeur fut détruit par les mariniers de la Weser en septembre 1707 alors qu'il descendait le fleuve dans l'espoir de rejoindre l'Angleterre, retenons aussi celle de Barthélemy Thimonnier l'inventeur des machines à coudre dont les premiers exemplaires furent détruits par les maîtres tailleurs parisiens le 20 janvier 1831. Plus récemment nous pouvons constater que ce ne sont pas toujours les meilleures solutions techniques qui ont envahi les marchés, prenons le cas des montres à quartz qui nécessitent des piles hautement polluantes alors que les montres mécaniques étaient satisfaisantes et 100% recyclables ; citons aussi le cas du combat entre les standards d'enregistrement vidéo sur bandes magnétiques VHS BétaMax V2000 VCR et SVR. Le VHS conquiert la totalité du marché entre 1975 et 1985 alors qu'il n'était le moins cher, ni le meilleur. Les considérations des entreprises innovantes qui placent le marché au centre et prennent comme

objectif principal son gavage continu en nouveautés peuvent amener à des choix profitables à court terme qui n'auraient pas été ceux du marché direct entre créateurs et usagers/consommateurs, sans entreprise innovante intermédiaire !

Conséquences du paradoxe créativité / innovation

La première conséquence est que pour que le rythme de l'innovation soit élevé, c'est à dire l'introduction de nouveautés à grande échelle, il est préférable que ces nouveautés ne se traduisent pas par un changement considérable de quantité de matière utilisée, ni par un changement total du mode d'utilisation. Par conséquent l'innovation se traduit aujourd'hui surtout par l'ajout de nouveaux éléments immatériels supportés par des éléments électroniques de faible masse, à des objets dont les qualités sont vantées comme largement améliorées par cette adjonction. Comme les variations des nouveaux services et usages sont infinies grâce à la souplesse des logiciels, et que les progrès de la microélectronique permettent de multiplier tous les 18 mois par un facteur égal ou supérieur à deux les capacités de traitement des organes électroniques, la marge de progression de la valeur d'estime est considérable. Cela n'a pas échappé aux auteurs des rapports sur la croissance. Par conséquent les activités les plus innovantes sont celles des systèmes d'exploitation et des logiciels (masse nulle), des jeux électroniques, montres, calculatrices; téléphones portables, appareils photos, caméscopes, baladeurs MP3, navigateurs GPS, PDA (masses faibles), des matériels électroniques grand public informatisés, ordinateurs, téléviseurs, enregistreurs, chaînes HIFI, etc. Mais dans tous les domaines de la maison à l'avion en passant par les immeubles, les ponts, les portes automatiques, tout peut recevoir un système embarqué approprié à la marche forcée vers l'innovation incrémentale quasi infinie... jusqu'à la lassitude des acheteurs, des usagers/consommateurs.

Une autre voie d'innovation consiste à introduire dans les produits innovants des nouvelles molécules, des nanomatériaux, des microfibrilles, des OGM, etc. Le frein dans ce

cas est plus prononcé à cause des effets potentiels sur la santé [REA 06]. Du coup l'innovation tente d'emprunter d'autres directions comme la réduction de l'impact environnemental, l'ergonomie, l'esthétique, et même l'économie des produits en minimisant la perte de valeur, l'allongement des durées de garantie, les reprises lors du remplacement, les consignes, le multi-usage, les emballages réutilisables, les emballages consommables, en proposant de la location plutôt que de l'acquisition, etc.

La lecture de l'ouvrage "The goal" de Eliyahu M. Goldratt [GOL 84] en particulier de l'épilogue où il révèle sa propre histoire, reflète bien que ce personnage de grand talent a fini par abandonner la science appliquée, puis la production, puis le développement et la vente de logiciels professionnels, pour aller vers la formation et le développement de jeux de simulation d'entreprise. Le renoncement au travail de la matière affranchit de l'inertie. Son parcours illustre bien que la course à l'innovation va entraîner l'économie vers la dématérialisation des services d'abord, des produits ensuite pour accélérer les échanges, jusqu'aux limites que représentent la capacité humaine des acheteurs à accepter le changement perpétuel et celle têtue des ressources présentes sur notre planète Terre.

Cette innovation incrémentale sans fin apparente, du point de vue des partisans de l'innovation pour la croissance, tranche par rapport aux rêves technologiques de la seconde moitié du XIX^{ème} siècle et des premières années du XX^{ème} siècle dont l'objectif était l'amélioration des conditions de vie. Les entreprises oligopolistiques en voulant canaliser totalement les capacités humaines de création dans leurs processus d'innovation destinés à accroître les profits en inondant le marché de nouveaux produits, risquent la stérilisation des imaginations, l'éradication des pensées fortuites, irrationnelles, d'empêcher la naissance d'inventions qui auraient été plus profitables aux humains et à leur environnement.

Actuellement dans de nombreux pays d'Europe des réformes importantes dans les structures et la gestion des organismes de recherche principalement publics, sont soutenues et justifiées auprès de la population par la

volonté politique d'orienter la recherche vers les innovations profitables à la croissance économique.

Combattre à coup de lois de protection de propriété intellectuelle [JO 06] des créateurs imperméables aux contraintes inhérentes au processus d'innovation, mais particulièrement inventifs, soustraire de l'argent aux consommateurs en usant de taxes sur les supports informatiques vierges au nom de la protection des droits d'auteur tout en les poursuivant pour avoir osé y inscrire des données protégées, n'aide pas l'innovation TPP.

Mais heureusement le modèle de la longue traîne [AND 07] apparu en 2004 permet d'envisager une coexistence de la créativité avec l'innovation TPP en complémentarité, voire en symbiose. Il part du constat que l'écrasante majorité des produits n'intéressent qu'une minorité d'acheteurs. Les grandes enseignes les délaissent pour ne proposer dans leurs rayons que la minorité des produits qui intéressent la majorité des acheteurs, nourriture, vêtements, lessives, produits d'hygiène, etc. Mais la minorité des produits qui intéressent la majorité des acheteurs ne constituent pas loin s'en faut la totalité des échanges économiques possibles, il a été constaté d'ailleurs dans de nombreux cas que les échanges de produits de diffusion restreinte quand on les cumule dépassent en chiffre d'affaire et en profit les échanges des produits minoritaires de grande diffusion. Il est licite d'émettre l'hypothèse qu'il en est de même en ce qui concerne des produits de création, dont une minorité permettent une application à grande échelle correspondant donc à des innovations TPP. La majorité des créations ne sont pas innovantes dans ce sens là, ce n'est pas pour autant qu'elles ne doivent pas être diffusées, et protégées juridiquement.

Conséquences sociales

Pour éviter les conséquences néfastes du paradoxe créativité / innovation qui pourraient déboucher sur une stérilisation induite par un holocauste des idées radicalement nouvelles sur l'autel de la croissance du PIB à tout prix, il faudrait mettre en place un système permettant aux créateurs qui veulent rester libres de créer et diffuser leurs créations, ainsi

qu'à des entreprises nouvelles de lancer sur le marché des produits qui ne répondent pas nécessairement aux critères conventionnels de rentabilité de la course à l'innovation pour la croissance.

Comme les produits innovants contiennent une partie immatérielle d'importance grandissante, les organisations socio-économiques capables de soutenir des rythmes de plus en plus rapides de mises en application à grande échelle des innovations sont peu nombreuses. L'économie de l'immatériel étant une grande consommatrice de temps humains on constate l'apparition de deux types principaux d'organisations pourvoyeuses de nouveautés, d'une part les entreprises géantes qui progressivement achètent les nouvelles venues plus innovantes mais dont les moyens ne permettent pas assez vite d'atteindre le seuil critique qui leur permettraient de continuer de grandir, d'autre part les organisations de type libre qui unissent les activités créatrices d'individus séparés, qui profitent des capacités des réseaux de communication pour se livrer à des créations intellectuelles et artistiques pendant leurs loisirs, mises en commun grâce aux nouvelles technologies. L'observation attentive des événements récents en ce qui concerne les systèmes d'exploitation, les systèmes embarqués et des produits comme les netbooks montrent que les entreprises géantes montrent des faiblesses face aux groupes de développeurs libres à cause de leur inertie et de l'incapacité à coordonner des grands nombres de personnes travaillant dans un but évolutif. L'histoire a montré que ce ne sont pas toujours les armées les plus nombreuses et les mieux équipées qui gagnent les batailles ni les guerres. La mondialisation étant un genre de guerre économique, commerciale et financière supposée gérée selon les règles du WTO [WTO 08], les intérêts financiers provoquent des fusions acquisitions qui se traduisent par des oligopoles qui contrôlent les marchés et se livrent à une pseudo concurrence, ou à la création de monopoles de fait et donc à des abus de position dominante. Mais la croissance des marchés et l'accélération de l'innovation désynchronisent les unités des grands groupes constitués par fusion et acquisition, ce qui les ralentit face à des structures plus légères. Dans le cas de l'immatériel cet effet peut se traduire

par des retournements de situation inattendus et spectaculaires par exemple la disparition des éditeurs de logiciels Ashton Tate, Digital Research, etc. Les organisations de second type vont probablement déborder prochainement du monde de l'immatériel pour envahir les secteurs des échanges de produits et de services sur un modèle des SELs (systèmes d'échange locaux), voire grignoter la production d'objets en commençant par ceux dont la commercialisation par des entreprises à but lucratif ne serait pas rentable. Avec les nouvelles technologies de l'information et de la communication (TIC) on devrait voir apparaître le SEG (système d'échange global) dont l'unité d'échange reste à définir, en octet ou en joule, ou autre, à condition d'être immatérielle et non monétaire.

Le duel entre les deux types d'organisations se livre dans plusieurs secteurs, en premier lieu législatif, par exemple les lois de protection de la création intellectuelle [JO 06] sont modifiées ou apparaissent, en second lieu la réduction des temps de loisirs des personnes en activités en l'augmentant la durée du travail hebdomadaire et en retardant les départs en retraite, en troisième lieu en transformant les organisations de créateurs libres (amateurs) en sociétés à but lucratif au mieux en embauchant les meilleurs contributeurs (professionnels), ou au pire en engageant des poursuites judiciaires (hors la loi) pour concurrence déloyale afin de les détruire !

Pourtant la création libre amène dans le cas des arts et lettres à des nouveautés qui trouvent un vaste marché plus rapidement que les créateurs pilotés par les entreprises majeures des secteurs concernés. Par conséquent il apparaît nécessaire de maintenir un secteur de création libre pour des nouveaux produits, et de lui laisser un champ ouvert en dehors de l'innovation pilotée par les oligopoles qui ont tendance à s'interposer entre le marché et les créateurs. Les TIC peuvent permettre d'établir des relations directes entre créateurs et utilisateurs très au delà des produits innovants au sens industriel.

Il faudrait donc légiférer pour légaliser un genre de mécénat reconnu par les services fiscaux qui permettent de protéger et soutenir les groupes de créateurs libres. Il faudrait également légiférer pour étendre les droits liés

aux licences du type GPL ou licence publique générale. Seuls quelques artistes et quelques développeurs de logiciels ont des sites WEB associant exposition et vente. Un certain nombre d'initiatives de développements libres qui contribuent à l'économie de la connaissance ouvrent sur leurs sites WEB des pages dédiées aux donations [WIK 08]. Le système de donation pourrait être étendu en particulier aux travaux de recherche, par un système de collecte fléchée généralisée permettant des dons personnels vers des projets très précis menés par des personnes identifiées seules ou en groupe. Il pourrait être reconnu comme mécénat et les dons être partiellement défiscalisés.

Conclusion

Après avoir exposé un avis subjectif sur l'antagonisme entre créativité et innovation TPP, la solution proposée consiste à renforcer la relation directe entre les créateurs et les utilisateurs et usagers en organisant des espaces d'échange basés sur les technologies WEB. Ainsi pourrait émerger un SEG (système d'échange global) dont l'unité de compte pourrait ne pas être une monnaie mais une grandeur immatérielle soit sans dimension physique comme l'octet soit dimensionnée comme le joule. Il serait naturellement couplé à l'espace d'échange marchand dont les unités de compte sont les monnaies. Ce SEG ne pourra voir le jour que si les législateurs se penchent sur des lois protégeant équitablement les différents intérêts et encadrant les transferts du monde des échanges non commerciaux vers l'espace soumis aux règles du WTO. Deux modèles ressemblant à cette idée d'association dans un espace de communication numérique entre des activités non marchandes et marchandes couplées existent, ce sont d'une part des jeux en ligne dans lesquels des joueurs accumulent des crédits virtuels qu'ils peuvent revendre à d'autres joueurs, et d'autre part la communauté de développement libre utilisant le réseau sourceforge.net. L'organisation de ce SEG aurait le grand avantage pour les sociétés innovantes d'offrir un gisement d'idées qu'il suffirait de filtrer en employant les méthodes du type TRIZ.

Bibliographie

- [ALT 85] "L'algorithme de résolution de problèmes innovants ARIZ-85-v" G. Altshuller, (1985)
- [AND 07] "The Long Tail: How Endless Choice Is Creating Unlimited Demand" Chris Anderson Random House Business (2007)
- [ATT 08] "Rapport de la Commission pour la libération de la croissance française" sous la présidence de Jacques Attali XO Éditions, la documentation française, Paris (2008)
- [BON 93] "Serious Creativity: Using the Power of Lateral Thinking to Create New Ideas" Edward De Bono, HarperBusiness (May 1993)
- [CAM 04] "Le sursaut. Vers une nouvelle croissance pour la France." Groupe de travail présidé par Michel Camdessus, la documentation française, Paris (2004)
- [GOL 84] "The Goal: A Process of Ongoing Improvement." Eliyahu M. Goldratt, Jeff Cox. North River Press, Great Barrington, MA. (1984)
- [JO 06] "Loi relative aux droits d'auteurs et aux droits voisins" dite loi DADVSI (1^{er} août 2006,) <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000266350&dateTexte=>
- [OSB 59] "L'Imagination constructive", Alex Osborn, Dunod, 1959.
- [OSL 92] "La mesure des activités scientifiques et technologiques, principes directeurs proposés pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation technologique, manuel d'Oslo", OCDE <http://www.oecd.org/dataoecd/35/58/2367554.pdf> (1992-2006)
- [REA 06] directive Reach sur les substances chimiques, EC, 2006, <http://www.reach.fr/>
- [SOL 87] « You can see the computer age everywhere but in the productivity statistics » Paradoxe de Robert M. Solow (1987)
- [WIK 08] Donation sur Wikipedia http://wikimediafoundation.org/wiki/Faire_un_don,
- [WTO 08] Organisation du commerce international <http://www.wto.org/indexfr.htm>