

Intelligence collective, équipe apprenante et TICE

Les problèmes culturels sous-jacents

Colloque TICE Med
Marseille Mai 2007

Résumé :

Les technologies réseaux (notamment les intranets et les campus numériques) créent de nouvelles opportunités d'interaction entre les groupes sociaux, entre sujets et équipes apprenantes, interactions qui sous tendent de nombreux apprentissages, formels et informels. Mais, et c'est l'objet de notre recherche, certains de ces échanges peuvent être freinés, voire bloqués, par des facteurs culturels, souvent sous-estimés et difficilement identifiables par ailleurs : habitudes centralisatrices, valeurs et normes bureaucratiques, management peu participatif etc.

Sur le plan théorique, notre recherche s'appuiera sur les processus *d'auto-organisation* et notamment les perspectives ouvertes par la pensée complexe d'Edgar Morin.

On défendra dans ce cadre les concepts *d'intelligence collective*, de *communauté d'apprentissage*, ainsi que ceux *d'équipe et d'organisation apprenante*¹. Les éléments d'évolution culturelle et les processus d'apprentissages des acteurs seront examinés dans cette dernière perspective.

Je dédie cet article aux étudiants de l'Université de Provence qui contribuent aux recherches sur ces thèmes, et donc à mes propres développements théoriques. Merci aussi à tous mes maîtres. Et une pensée amicale pour tout lecteur qui aura la patience et la persévérance d'aller jusqu'à la fin de cet article sur une théorisation en cours. J'attends avec intérêt vos suggestions et retours critiques.

Le renouvellement rapide des technologies, issues d'un investissement massif en recherche fondamentale et appliquée, couplé avec une mondialisation de l'économie (qui en est le corollaire et l'amplificateur), bouleverse de plus en plus profondément et rapidement les organisations, tout particulièrement les entreprises privées compétitives, mais aussi les institutions publiques (dont les universités). En particulier, l'arrivée des très hauts débits et des technologies réseaux renouvellent *les potentialités des intranets et des campus numériques*. Ainsi, le facteur technologique crée de *nouvelles opportunités qualitatives et quantitatives d'interaction entre les groupes sociaux*², interactions qui sous-tendent de nombreux apprentissages, formels et informels, individuels et collectifs. C'est dans ce contexte qu'émergent notamment les concepts d'« *équipe apprenante* », « *d'organisation apprenante*³ », « *d'intelligence collective*⁴ » et de « *communautés d'apprentissage*⁵ ».

De nombreux domaines et secteurs scientifiques⁶ se sentent interpellés par ces nouvelles pratiques sociales, sans cesse d'ailleurs amplifiées et renouvelées par des technologies naissantes : *descriptions et analyses des pratiques* sont nombreuses, *visions optimistes et futuristes* également (Rheingold, 2005, De Rosnay, 2006), avec aussi des tentatives de *modélisations et de théorisations*, fortement marquées par le secteur disciplinaire d'origine, et plus rarement interdisciplinaires (Johnson, 2001, Wenger, 1998, Levy 1997). Chaque domaine génère un vocabulaire spécifique, (avec des effets de traduction dans différentes langues), avec aussi, bien sûr, de la « migration » de concepts d'un domaine à l'autre, notamment autour de tout ce qui désigne *les pratiques communautaires* (communautés de pratique etc.)

¹ Mallet J. (1994), *L'entreprise apprenante*, Aix, Ed. Oméga Formation Conseil.

Mallet J. (1996 a), *Développement des personnes et des organisations*, Aix, Ed. Oméga Formation Conseil.

Mallet J. (1996 b), Sous la direction de J. Mallet et de JL Le Moigne, « *L'organisation Apprenante* », Actes du Colloque (Tome 1 et 2), Aix, Editeur Université de Provence.

² Groupes sociaux institutionnalisés (entreprises, universités..) ou non (divers regroupements sur le web etc)

³ Mallet J. (1994), (1996 a), (1996 b)

⁴ Dortier J.F., 2006

⁵ voir notamment en bibliographie, Peraya, Audran, Ciussi et Henri.

⁶ sciences de gestion, des organisations et du management, sciences de l'information et de la communication, sciences cognitives, sciences de l'éducation, sciences de l'ingénieur et de l'informatique .., avec de nombreux sous domaines et donc des découpages et cloisonnements divers selon les universités et courants de recherche..

Avec des ponts aussi : de l'étude du cerveau, à l'étude des robots, aux systèmes multiagents, à l'intelligence et vie artificielle.. ; voir critique de JF Dortier, 2006

Il nous semble toutefois que les théorisations les plus puissantes et les plus pertinentes, par delà les spécificités du vocabulaire utilisé dans un champ scientifique donné, sont et restent les *théories systémiques de l'émergence et de l'auto organisation*⁷, tout particulièrement les perspectives dont rend compte la pensée complexe d'Edgar Morin⁸ et tout le courant de pensée européen et international similaire (dont Francisco Varela, mais aussi Murray Gell-Mann et le Santa Fé Institute, USA).

En effet, selon nous, c'est ce cadre théorique qui permet de mieux appréhender aujourd'hui non seulement *les processus d'intelligence collective*⁹ et *d'apprentissage* mis en œuvre dans des communautés en réseau, mais aussi *les conditions* qui favorisent ou bloquent potentiellement ces processus, et sans doute aussi *la genèse des formes* que prennent ces réseaux émergents.

Et on soulignera, dès à présent que ce cadre théorique nous alerte sur la spécificité *de propriétés émergentes* dans ces communautés et organisations, propriétés pouvant être largement amplifiées aujourd'hui par l'usage de nouvelles *technologies collaboratives*, à condition qu'un *pilotage dynamique, efficace et culturellement accepté* puisse se mettre en place.

I - Richesse et limites des concepts : intelligence collective, communauté d'apprentissage, et équipe ou organisation apprenante

Ces vingt dernières années, la théorisation, par les milieux de la recherche, des dynamiques à l'œuvre dans les organisations sociales (tout particulièrement dans les entreprises privées compétitives intégrant continuellement technologies et innovations) ont donné lieu notamment aux concepts « d'organisation apprenante », « d'équipe apprenante » (Le Moigne, 1995) et « d'intelligence collective » (Levy P., 1997)¹⁰. Aujourd'hui, leur usage intuitif se répand de plus en plus auprès des managers, avec quelques lointains échos aux théories auxquelles ils se rattachent. Plus récemment, la théorisation des dynamiques sociales au sein des campus numériques et des intranets a mis en avant le concept de « communauté d'apprentissage »¹¹.

Nous voudrions ici rapprocher ces trois concepts, et voir en quoi les théories de l'auto organisation (systèmes complexes/systèmes vivants), nous éclairent sur les dynamiques à l'œuvre : *processus* émergents, *conditions* favorisant ces émergences et *genèse des formes* émergentes. Mais aussi, à l'occasion de cette synthèse, nous voudrions plus précisément prendre conscience *des limites* que ce référentiel théorique nous propose.

1-1 Théorisation sur les processus émergents : lire les dynamiques des collectifs humains apprenants

Les concepts *d'équipe apprenante* (et *d'organisation apprenante*) semblent aujourd'hui toujours avoir un retentissement dans de nombreux milieux professionnels et de recherche. Toutefois, selon les référents théoriques des interlocuteurs, la signification qui en est donnée peut être plus ou moins « profonde », ou subtile :

- à un premier niveau, ce concept peut renvoyer à la dimension *potentiellement qualifiante d'un poste de travail* (la « compétence » croissante d'un salarié, issue de la circularité entre le comprendre et le faire¹²) ; ce concept renvoie aussi indirectement aux modes d'organisation qui peuvent sous-tendre et favoriser cette qualification individuelle des acteurs, dans et par l'action de production. Bien entendu, cette situation est loin d'être la règle dans de nombreux systèmes de production, pour diverses raisons allant de la taylorisation des tâches à des enjeux de rivalité et de pouvoir entre les acteurs, freinant les apprentissages sur poste de travail, ou même créant les conditions d'une déqualification. On pourra d'ailleurs assimiler cette perte de savoirs et de savoirs-faire, faute de mise en œuvre dans le champ social du travail, à du « désapprendre » (ce qui nous alerte, dès ce niveau, sur la « volatilité » et « réversibilité » de tout apprentissage, comme de tout développement dans les systèmes vivants).

- à un second niveau, ce concept d'équipe (et d'organisation) apprenante déborde les apprentissages individuels (y compris ceux issus des interactions entre acteurs), pour s'intéresser, *en plus et en même temps, à des*

⁷ Atlan, H. (1979), Le Moigne, J.L. (1990) et (1995)

⁸ Morin, E. (1977-1980), *La Méthode*, Tomes 1, 2, 3 et 4, Paris, Seuil.

Morin, E. (1990b), *Introduction à la pensée complexe*, Paris, E.S.F.

⁹ Processus d'intelligence collective étudié aussi dans le règne animal (abeilles, fourmis etc..) et qui fait débat.

¹⁰ Voir « d'entreprise intelligente », Bartoli, Le Moigne, 1997

¹¹ On pourrait ici faire le rapprochement avec les propositions de « communauté de recherche » et d'apprentissage de la logique proposée par Pearce, Dewey et Lipman pour les milieux éducatifs

¹² Le Moigne, 1995

apprentissages collectifs multiples et variés, aussi bien au niveau des équipes (locales ou fonctionnelles), que des sites de production dans leur ensemble, ou des équipes reliées à distance par des réseaux. Dans tous ces cas, l'équipe, la communauté et/ou l'organisation dans sa globalité, peut être lue, sur un plan théorique, comme système vivant, c'est à dire comme « système ouvert auto-éco-organisé¹³ » (système dans lequel les principes de dialogie, de récursivité et d'hologramme¹⁴, chers à Edgar Morin, pourront être retrouvés). Notre attention se portera tout particulièrement sur le concept de *propriétés émergentes* : en effet ici, en plus et par delà les apprentissages individuels, vont apparaître des *apprentissages et des compétences collectives*¹⁵, qualifiée quelquefois en langage courant *d'intelligence collective*. A ce niveau d'analyse, les soubassements théoriques seront ceux proposés notamment par *la pensée complexe* d'Edgar Morin¹⁶, alliant ainsi les courants théoriques sur les dynamiques auto-organisatrices du vivant et ceux issus d'une philosophie du « sujet réflexif » et inventif¹⁷.

1-2 Propriété, forme, fonction et signification

Notons que, dans tout phénomène émergent, observé dans un système vivant en interaction avec l'environnement, la *propriété* émergente est aussi liée à une *forme* émergente, à une *fonction* émergente et à une *signification* émergente. Ainsi, dans la genèse des formes vivantes, il y a une étroite correspondance (certains pourraient même dire une « équivalence ») entre propriété, forme, fonction et signification.

Et ceci est très important, car ici nous pouvons le repérer et l'analyser *aussi bien*,

- pour la forme émergente « *apprenant individuel* » : d'ailleurs, ici, émergeant à la fois sur le plan *neuronal* et sur le plan *sémantique* (les deux étant étroitement corrélés et synchrones) (Changeux 2000), comme
- pour la forme émergente « équipe (ou organisation) apprenante » ou « communauté d'apprentissage » : d'ailleurs, ici, émergeant à la fois sur le plan de « *la connectique* » et sur un plan plus immatériel et, conceptuellement embarrassant, de « *compétence collective* » ; « embarrassant » car à la fois *vivement pratiqué et recherché* dans toutes les organisations innovantes (socialement et technologiquement), comme dans toutes les performances collectives depuis toujours (sports collectifs, orchestres, expéditions et bien sûr entreprises de production etc..) mais *difficile à théoriser car reposant, de fait, sur un interdit épistémologique, de plus non explicite*.

1-3 Interdits épistémologiques

En effet, les théories en psychologie cognitive, notamment les théories d'apprentissage, ne rendent compte principalement que des *processus individuels d'apprentissage*, vus par essence comme articulés à des consciences individuelles, avec une *interdiction épistémologique forte* à théoriser des apprentissages collectifs autrement que « juxtaposition » (« collection » mathématique) des apprentissages individuels, nourris certes des interactions, mais résolument individuels. Or, ce qui nous intéresse ici de *théoriser dans cet article, pour mieux en percevoir les enjeux*, c'est de pointer ce qui, par delà les apprentissages individuels (certes issus aussi des interactions dans les communautés de pratique), est spécifiquement de *l'ordre du collectif et qui correspond à des formes/propriétés/fonctions/significations émergentes et donc évolutives* (et sans doute *fluctuantes*, c'est à dire ici aussi à des émergences très « réversibles »)

1-4 L'accélération des pratiques émergentes collectives... et donc un appel pressant à leur modélisation/théorisation.

On le sait, et tous les jours nous le confirment, l'arrivée massive des technologies réseaux, et aujourd'hui des très hauts débits, amplifient les pratiques d'actions collectives et donc les processus d'apprentissages collectifs. En effet, la mise en reliance croissante des personnes par ces technologies permettent et incitent à de nombreuses nouvelles *récursivités* et *réflexivités*, quasiment en temps réel, en s'affranchissant donc au maximum des contraintes de distance, de temps, de frontières culturelles et hiérarchiques.

¹³ Atlan (1979), Laszlo (1993), Morin (1990b)

¹⁴ principes que l'on retrouve dans l'ensemble de l'œuvre d'Edgar Morin et qui s'opposent à la pensée exclusivement analytique qui « disjoint », sans « relier /synthétiser » (principes présentés clairement notamment dans *Introduction à la pensée complexe*, 1990b)

¹⁵ l'image où « le tout est supérieur à la somme des parties »

¹⁶ Morin La Méthode (tomes 1, 2, 3, et 4)

¹⁷ Christiane Peyron Bonjan, *Pour l'art d'inventer*, L'Harmattan, 1994

Ainsi, loin de rendre caducs ces concepts d'*organisations apprenantes et d'intelligence collective*, les évolutions technologiques¹⁸ nous semblent au contraire créer les conditions inédites d'un regain d'intérêt pour la modélisation et théorisation de ces pratiques. En effet, ces pratiques sont l'enjeu de très importantes *différences de productivité et d'innovation*¹⁹, dans l'ensemble des activités industrielles, commerciales, mais aussi en matière d'enseignement (notamment supérieur) et de recherche et, de plus, enjeux de synergie entre tous ces différents secteurs.

Cette théorisation doit nous permettre, au deux extrêmes, d'une part, de se pencher *sur les conditions* qui favorisent les effets que l'on recherche, pour mieux les mettre en œuvre ou les protéger, d'autre part, de cerner *nos propres limites théoriques*, pour pouvoir mieux les interroger voire les dépasser ultérieurement.

1-5 Relier n'est pas forcément facteur d'apprentissage, mais quelquefois de désapprentissage

Les technologies et tout particulièrement les technologies réseaux, dans les intranets, dans les campus numériques, multiplient les opportunités de *mise en lien des acteurs* (Peraya, Ciussi, Simonian, Dumas, Audran, Charlier). Mais trop souvent, implicitement, il est supposé que ces mises en lien vont déboucher sur des apprentissages croissants, aussi bien au niveau individuel que collectif. Notons que ces mises en lien sont « tracées » et « évaluées » surtout à partir de critères *de fréquence ou de durée des échanges, et/ou de variété et de nombre d'acteurs impliqués*.

En fait, au niveau des systèmes vivants, *toute reliance peut déboucher, selon les conditions*²⁰, *sur trois états contrastés : croissance/développement (néguentropie), décroissance/régression (entropie*²¹*), ou état relativement stable* (homéostasie, au niveau tout au moins où se porte l'observation).

Ceci est notamment très important, on le sait bien sûr, pour *les apprentissages individuels (et nous verrons plus loin pour les apprentissages collectifs)*. Toute la psychologie cognitive, les théories de l'apprentissage, les innombrables ouvrages de pédagogues, de didacticiens et d'éducateurs se sont penchés sur les conditions (internes et externes) favorisant chez l'enfant et l'adulte un développement des apprentissages et non leur stagnation ou régression. Mais, dans la pratique courante, rien n'est très évident pour l'éducateur/accompagnateur : un enfant qui rapproche deux notions mathématiques peut, aussi bien, aboutir à un synthèse absurde qu'à une synthèse valide, à un processus néguentropique de développement de la compréhension (intégration) ou à un processus entropique de perte des compréhensions précédentes (désintégration). Bien entendu les TICE ne changent pas ces paramètres fondamentaux, mais doivent totalement les respecter : ce qui est valide, en face à face pédagogique, reste valide à distance²². Ce qui change avec les technologies réseaux, et ce n'est pas rien, c'est *la facilité et donc, potentiellement, la fréquence de contacts et d'échanges « intéressants », entre tuteurs/animateurs et apprenants, mais aussi entre pairs avec, comme on l'a vu, un brouillage plus fréquent des frontières sociales et culturelles (sortir des groupes sociaux et des hiérarchies qui nous limitent et nous enferment, pour mieux réfléchir et apprendre ensemble)*.

1-6 La genèse des formes/propriétés/fonctions collectives et la différenciation des fonctions en interne

De même, *pour les apprentissages collectifs*, l'immense littérature qui concerne les apprentissages individuels, et leurs facteurs favorisant, peut être totalement transposée : nécessité d'un projet collectif clair, voire d'une identité collective ; importance d'une animation et accompagnement externe ; rôle déterminant du prescriptif et de la validation (la tâche collective à accomplir ou le problème à résoudre sur le plan collectif, encourageant la

¹⁸ et la globalisation/mondialisation qui en est, insistons ici sur ce point, le corollaire et l'amplificateur

¹⁹ sur le thème des freins à l'innovation en Europe, lire Edmund Phelps, Prix Nobel d'économie, Le Monde du 25/26 Février 2007

²⁰ conditions internes *et* externes (environnementale) du système vivant ; par exemple pour un apprenant, niveau initial de connaissance/compréhension *et* apport informatif ...

²¹ par analogie ici, « entropie » spécifique aux systèmes vivants, donc d'un genre « non additif », contrairement à l'entropie des systèmes « non vivants » (dont notamment systèmes mécaniques et systèmes thermodynamiques, entropie évaluée pour ces derniers sur des bases statistiques depuis Boltzmann)

²² notamment : apports de savoirs progressifs, s'inscrivant en continuité des connaissances précédentes, et s'inscrivant dans un projet qui fait sens pour l'apprenant (qui le motive) ; dans une langue, culture qui est la sienne ou qui lui reste accessible ; interdisciplinarité, travaux de groupes ; et, par dessous tout, incitation à la réflexion, la réflexivité, à l'esprit critique, avec si possible des travaux collectifs, du débat guidé, des exposés (aspects complémentaires des écrits structurés et de l'oralité dans les apprentissages).

réflexivité) ; encouragements et renforcements positifs (empathie rogérienne), visant le groupe et pas seulement les individus, etc...

De plus, les *communautés d'apprentissage vont prendre des formes évolutives respectant la genèse de toute forme vivante* et qu'il s'agira de favoriser, et d'encourager par différents moyens (l'animateur doit être, nous semble-t-il, très attentif sur ce point) : *coopération interne* entre les apprenants bien sûr, avec surtout encouragement à la *différenciation des tâches et des fonctions* (selon la loi de « la variété requise » proposée par Ashby, (Le Moigne 1990), et par la « Société de l'esprit » de Minsky, (1988). En effet, sans cet espace de liberté pour une différenciation naturelle et émergente des fonctions dans la communauté d'apprentissage, la « forme » communauté ne pourra se développer pleinement (c'est à dire, se complexifier, s'intégrer), mais au contraire, à terme, peut rapidement plafonner ou régresser (avec perte de la « clôture opérationnelle », symbolique, sémantique et identitaire, comme le suggère F. Varela, 1989, sur les émergences « d'autopoïèse²³ » dans tout système vivant).

Notons, en complément, que *les conflits et malentendus* (potentiellement amplifiés par l'usage irréfléchi et émotionnellement très réactif des courriers électroniques) sont *source de régression des « formes » et des compétences de communautés d'apprentissage, et donc de régression des processus d'intelligence collective (et des organisations apprenantes)*.

En synthèse de tous ces points, insistons à ce stade sur l'aspect suivant : *toute reliance et « effet réseau croissant » ne sont pas forcément porteurs d'apprentissages individuels et collectifs et donc d'intelligence collective croissante* : « l'effet réseau » (dont on peut repérer des traces croissantes de liens dits « forts », au sens de fréquents ou de durables) peut être aussi source de conflit, et de destruction des acquis précédents de la communauté. Seule une animation vigilante, adaptée, peut maintenir la communauté d'apprentissage dans une logique néguentropique et dans un cône de viabilité et de complexification, autour d'un projet commun, d'une tâche collective « passionnante », à laquelle chacun adhère, au moins pour une durée déterminée²⁴.

1-7 Liens forts/liens faibles : ou comment mieux poser le problème

Revenons sur l'attention portée sur *les liens* qui relient les apprenants dans une communauté d'apprentissage et qui impactent les apprentissages individuels et collectifs (en fait dans toute communauté, avec ou sans TICE).

On l'a vu, *par facilité de repérage des échanges* et donc de repérage des « formes » que vont prendre les communautés d'apprentissage, il a été proposé de *distinguer liens « faibles » et liens « forts » à partir des critères de durée et de fréquence, et ceci avec l'hypothèse implicite, on l'a vue plus haut, que les liens forts étaient porteurs de plus d'apprentissage, aussi bien au niveau individuel que collectifs*. Pour nous toutefois, les variables durée et fréquence nous paraissent être, principalement, des variables secondaires²⁵ : la dimension des échanges qui en fait est porteuse d'apprentissage, c'est à dire pour l'essentiel *d'induction*, est ce que nous pourrions nommer « **la densité signifiante** » *du lien*²⁶ ; on pourrait dire aussi qu'elle correspond au degré de « réflexivité » induit par cet échange, échange porteur donc d'un apprentissage plus ou moins important ; notre critère est bien sûr *plus qualitatif* que durée et fréquence, mais pour autant pas moins incontournable.

En effet, c'est lorsque l'échange interpelle l'interlocuteur dans ce que Vygotsky appelle la « zone proximale de développement », que l'impact va être non seulement signifiant, mais *ressenti* comme tel par l'apprenant, l'encourageant alors à réactiver l'interaction (avec le tuteur ou avec le pair) ; cette « densité de signification » peut être encouragée ou maintenue par l'animateur du groupe, en particulier en proposant un projet ou un problème « passionnant » à résoudre, mais à la portée *progressive* des apprenants, en encourageant aussi les différenciations de fonctions en interne dans le groupe, et en régulant les tensions, conflits et malentendus inévitables qui émergeront régulièrement. Bien sûr, la fonction évaluative en cours de réalisation et à la fin de la tâche, peut accélérer, ou au contraire limiter, les processus d'apprentissage individuels et collectif comme les théories de l'évaluation nous en alertent (JJ Bonniol, 1995).

²³ en langage courant : « effet frontière » dans un système vivant qui se développe

²⁴ Mallet J. (1994), et (1996 a et b)

²⁵ car outre le fait que si ces échanges sont hautement négatifs, conflictuels, leur fréquence ne va en rien augmenter les apprentissages, bien au contraire,

²⁶ ou « densité signifiante », ou « densité néguentropique »...

Notons que, selon cette densité signifiante des liens, la genèse des formes que prendront les communautés d'apprentissage sera très différente (thèse 2007 de M Ciussi : « du réseau à la communauté ») et donc aussi leur « autopoïèse » et « clôture opérationnelle » (Varela, 1989).

Etant donné son caractère éminemment qualitatif, doit-t-on alors renoncer à *évaluer cette « densité de signification »* : non, nous semble-t-il ; on peut certainement l'évaluer indirectement (mais il est vrai plus difficilement) en interrogeant par exemple à posteriori, ou en temps réel, les acteurs dans la communauté d'apprentissage, avec une échelle de graduation (comme pour l'évaluation par exemple de la douleur en médecine).

Car c'est bien cette « densité de signification » dans l'instauration des liens qui, au niveau collectif, nous semble produire, en genèse, *des formes de communautés de plus en plus « compactes », solides et solidaires, « intégrées » et qualifiées aujourd'hui de « communautaires »* (en opposition aux « réseaux »). Mais ces formes, notons le, sont aussi *très facilement « réversibles »*, voire toujours au bord de *processus régressifs* (comme dans tout système vivant). Par exemple, fortement structurée autour d'un tâche, d'un projet de recherche ou de réalisation (incluse dans la validation d'un diplôme et/ou qui les intéresse, ou passionne) cette communauté d'apprentissage va alors, sans doute, perdurer et se développer dans ses compétences individuelles et collectives.

Parmi les éléments complémentaires à prendre en compte ici sont les *paramètres psychoaffectifs* sous-tendant la naissance et durabilité d'un groupe social, et liés à ceux-ci, les *identités émergentes, à la fois source* de constitution des communautés *et conséquences de leurs interactions*, notamment quand celles-ci se renforcent (Ciussi, 2006). On le sait, pour tout apprentissage individuel, la dimension psychoaffective et identitaire est fondamentale ; pour les dynamiques communautaires également. Mais, dans les deux cas, cette dimension nous semble en fait *associée* à la « densité signifiante » des interactions, tout en restant secondaire: on peut par exemple aimer dialoguer avec quelqu'un, en restant dans un bavardage superficiel, peu porteur d'apprentissage et par là même peu porteur de compétences et d'action/intelligence collective.

Ainsi pour nous, au niveau collectif, comme au niveau individuel, en matière d'apprentissage, les propriétés émergentes, forme émergentes, les fonctions émergentes et les significations émergentes sont essentiellement liées à cette « densité signifiante » des liens, et non à la fréquence et durée de ces liens (ou aux dimensions psychoaffectives ou identitaires), critères qui n'en sont que la conséquence (conséquence certes récursive en partie : c'est à dire que la répétition/durée des liens, leur aspect chaleureux, va asseoir et stabiliser les apprentissages nouvellement acquis. Changeux 2000).

Ainsi, ce qui est vu pour des apprentissages individuels, aussi bien sur leur base *neuronale* (Changeux) que *sémantique* (Piaget, Vygotsky), nous semblent visible aussi pour les apprentissages collectifs sur leur base de *connectique* (« forme » des réseaux et communautés apprenantes ; Ciussi 2007, Simonian 2006, Zimmerman 2007 ; Audran et Charlier) que *sémantiques* (compétences collectives et intelligence collective, Dortier 2006). Des travaux de recherche ultérieurs pourraient approfondir la faisabilité des évaluations de cette « densité signifiante » des liens.

1-8 Projet et dissonance cognitive au niveau individuel et collectif

Plus précisément, qu'une communauté d'apprentissage s'appuyant sur des technologies réseaux soit dans un univers éducatif certifiant (diplôme), ou dans un environnement professionnel (entreprises, recherche universitaire) ou de loisir (association et site web de musiciens par exemple, ou dynamique web 2 type Wikipedia), ce qui va *garantir non seulement sa pérennité mais son développement quantitatif* (nombre de membre) et *qualitatif* (processus néguentropie émergent de compétence et intelligence collective) est bien la capacité de ce réseau, et donc de ses animateurs, à réguler ce système pour que *des liens à « densité signifiante » importante perdurent, alors même que le réseau change d'état* : c'est à dire que les apprenants puissent *continuer à apprendre, dans la durée*, les uns des autres (entre pairs) et des ressources (formateurs et données), sans que le processus s'épuise trop rapidement.

Ainsi, comme pour les apprentissages individuels, **la dimension d'accompagnement, de « coaching » des communautés apprenantes (et communautés d'apprentissage) reste essentielle.** Selon nous, elle doit s'appuyer sur les théories de l'apprentissage et celles des systèmes vivants. Et bien entendu, dès leur conception, les intranets et campus numériques doivent, en s'appuyant sur les meilleures potentialités des technologies du moment, surveiller ce paramètre essentiel de « densité signifiante » des liens, comme tout concepteur d'un dispositif pédagogique en présentiel le ferait, en surveillant et s'appuyant donc sur toutes les dynamiques interactives possibles « positives » (entre pairs et avec les formateurs et ressources diverses)

1-9 Des machines et des hommes²⁷ : les limites théoriques

Dans cette imbrication croissante des interactions sociales médiatisée par des technologies réseaux, le brouillage existant depuis les conférences de Macy²⁸ persiste : oui, les machines évoluent et se complexifient ; oui, elles ont de nouvelles propriétés émergentes ; mais à la différence essentielle des systèmes vivants (et des êtres humains en particulier), *nos machines (en tous cas pour le moment ! Varela 2000) ne sont pas capables de néguentropie spontanée²⁹, c'est à dire de complexification spontanée, tel que le fait le moindre système vivant (une pâquerette ou même une amibe).*

Et effectivement, *notre co-système neuronal /cognitif humain* est lui capable de cette émergence néguentropique spontanée³⁰ : et c'est ici que s'arrêtent les propositions théoriques systémiques, car la science ne sait pour le moment *ni pourquoi ni même comment* se produisent les co-émergences spontanées dans les systèmes vivants (aussi bien néguentropique qu'entropiques c'est à dire intégratives et désintégratives). Les niveaux du « pourquoi » restent sans doute à jamais « philosophiques » ou métaphysiques, et les « comment » s'arrêtent rapidement au descriptif (certes riche) des dynamiques non linéaires (théories du chaos, avec attracteurs etc ...) ; en effet, il n'y a pas encore de mathématique du vivant et de la néguentropie, ni de physique du vivant et de la néguentropie. Et les épistémologies et les philosophies nous alertent que les domaines scientifiques devront pour cela intégrer des logiques du tiers inclus (ce qui n'est pas encore d'actualité).

Ainsi, dans notre fascination technologique, n'oublions pas tous ces points et, faute d'approches théoriques suffisantes, et dans l'attente de celles-ci, *cherchons pragmatiquement*, avec l'appui des merveilleuses technologies réseaux émergentes, à favoriser les néguentropies spontanées chez les sujets et les groupes sociaux/communautés et donc les réflexivités humaines³¹ (la néguentropie spontanée étant à la base même de tout apprentissage, aussi bien individuel que collectif).

Et d'ailleurs, les groupes sociaux qui prendraient du retard aujourd'hui à ce sujet, alors que ces technologies sont répandues et accessibles tout autour de la planète, forcément prendraient des retards difficilement évaluables, mais certains, et sans doute très importants.

1-10 Connaissance et action soucieuse d'autrui³² : en dehors d'une médiane entre ces deux dimensions, de très nombreuses combinaisons possibles, mais moins viables dans la durée.

L'apprentissage se réduit-il au développement des connaissances, à la puissance de compréhensions et de significations émergentes ; autrement dit le processus néguentropie ne porte-t-il que sur le seul axe de la « connaissance » ; comment s'articule-t-il avec l'action ?

Bien entendu les théories de l'apprentissage, les didactiques et pédagogies insistent, depuis toujours, sur la circularité entre comprendre et faire : l'action (fusse-t-elle simulée dans sa tête), par les obstacles non prévus rencontrés dans la réalisation, est porteuse de nouveaux challenges pour les compréhensions et connaissances futures.

Elle reste indispensable. Mais l'action est sous-tendue par *l'intention* et celle-ci nous paraît aussi déterminante pour les formes d'apprentissages individuels et collectifs que toute action intentionnelle va en retour générer chez le sujet ou la communauté. Sans développer ici ce point, notons que tout éducateur, tout animateur, tout coach in fine, peut *stimuler en fait une double néguentropie* celle d'une connaissance croissante et celle d'une intentionnalité de plus en plus soucieuse d'autrui. En fait toutes les combinaisons peuvent se faire jour : avec deux extrêmes possibles, celui d'une connaissance croissante sans « altruisme », et celui d'un « altruisme » sans connaissance. Peut être que la viabilité et robustesse des « advenirs néguentropiques » des sujets comme des groupes sociaux/communautés passent par un *cheminement sur une médiane entre ces deux polarités³³*, alliant développement de connaissance (compétences, apprentissage, intelligence...), et celui d'une action plus équilibrée sur l'intérêt d'autrui (éthique, ouverture à l'autre, respect d'autrui, intelligence du cœur..), et ceci aussi bien au niveau individuel que collectif.

Comme nous le verrons plus loin, l'importance des *facteurs culturels* (initiaux et à acquérir) s'inscrit pour nous dans ce double enjeu.

²⁷ Linard, M. (1990)

²⁸ conférences à MIT, USA, dans les années 1960, voir dans JP Dupuis (1995) et dans J de Rosnay (1995)

²⁹ pour les machines qui évoluent, on pourrait dire « néguentropie assistée » : par exemple un ingénieur peut *concevoir* comment transformer un poste de radio (propriété émergente son) en un poste de télévision (propriété émergente image/son).

³⁰ comme sans doute la *communauté*, co-système « connectique/compétences collectives ou intelligence collective »

³¹ et « suprahumaines » au niveau de la communauté, J de Rosnay 1995

³² pour ne pas dire « altruisme », trop connoté ; et dans une moindre mesure, « action ouverte à la coopération »... culture de la transparence, éthique etc

³³ comme nous en avertit Spinoza dans « L'éthique »

Ainsi, la viabilité du développement d'un individu comme celle d'une communauté apprenante (avec ou sans TICE), le fait qu'elle perdure dans le temps, sa propriété/forme/fonction/signification émergentes passent sans doute par l'attention portée à cette double dimension, connaissance **et** intentionnalité de l'action (individuelle ou collective).

II – Faire mieux : conditions favorisantes et problèmes culturels

2-1 Les freins culturels

Bien entendu, ces dynamiques heurtent les modes de management les plus habituels (aussi bien en entreprise privée qu'en université), frileusement ancrés dans le répétitif, le prévisible, le maîtrisable, le contrôlable, le planifiable. Pour l'essentiel, les théories, et surtout les pratiques managériales (et hélas aussi les pratiques éducatives), quels que soient les discours incantatoires, ont essentiellement cherché (par la persuasion, la séduction et/ou la contrainte) à réduire les marges d'initiatives du « sujet », par essence « machine non triviale » et donc imprévisible, et par là même « sujet » relativement inquiétant pour tout encadrement. L'évolution rapide des technologies, et donc les nouvelles compétences des acteurs³⁴ dans les organisations, a requis récemment, non sans fréquentes situations paradoxales, un début de renversement dans les modes de management et d'encadrement : les salariés sont maintenant sensés être plus responsabilisés, créatifs et innovants, et l'encadrement jouer un rôle de formateur/accompagnateur ...

En écho, les systèmes éducatifs essaient, de leurs côtés, non sans difficultés et inerties culturelles, de préparer à plus d'autonomie, de créativité et d'initiative les futurs acteurs sociaux.

Avec l'arrivée des mises en réseaux massives, un nouveau saut qualitatif, structurel et culturel est en train de se produire, requérant, des managers (et des éducateurs) une **certaine révolution culturelle**, non sans difficultés selon la spécificité de certaines cultures locales : *en effet ce n'est pas seulement le sujet individuel qui est vivant (et perçu par l'encadrement comme machine non triviale) mais l'ensemble des multiples réseaux/communautés interconnectés qui deviennent imprévisibles³⁵, pour partie implanifiables, soumis à des récursivités amplifiées par chaque acteur du réseau/communauté.* Ainsi **de nouvelles propriétés émergentes** sont à attendre (et surtout à rechercher) dans ce type d'organisations innovantes de production (et d'enseignement), notamment dans des industries à hautes technologies, et aussi bien entendu dans de futurs campus numériques et autres communautés d'apprentissage.

2-2 Des communautés qui « prennent vie » et s'autonomisent³⁶

Ces nouveaux systèmes organisationnels, en tant que communautés apprenantes, comme tous les systèmes vivants, vont demeurer éphémères, impermanents et interdépendants; mais ils vont aussi, au moins pour un temps, rentrer (« décoller ») dans des *processus d'autonomie/dépendance* complètement inédits et robustes. On pourrait dire que c'est l'organisation toute entière qui *prend vie* à partir de l'accroissement exponentiel, sous-tendu par les TICE, des relations « néguentropiques » entre les sujets, sujets eux-mêmes d'ailleurs vivifiés dans et par les nouvelles responsabilités qu'ils peuvent prendre (par récursivité).³⁷

Ainsi, aujourd'hui, on pourrait dire qu'aucun dirigeant, quel qu'il soit, ne peut s'opposer, sans un considérable dommage économique et scientifique, à la logique des propriétés émergentes (intelligence individuelle et collective) issues des mises en réseau croissantes dans les communautés sociales, *incluant en première ligne les universités et le secteur recherche.* Il peut, au mieux, y participer en toute créativité, *surtout si sur le plan culturel il est « compatible ».* Dans ce cas, ainsi qu'on le voit pour l'ensemble de « la toile », **le réseau peut même « décoller en autonomie »**, certes en autonomie/dépendance, mais dans un degré d'autonomie, de robustesse et de créativité peut être historiquement jamais vu pour des organisations sociales/communautés³⁸.

³⁴ les expressions managériales les plus courantes, « les agents » ou « les acteurs », expriment d'elles-mêmes la passivité attendue, à l'opposé des termes « auteurs », « personnes » ou « sujets » ouvrant sur les potentialités de l'Être.

³⁵ et deviennent ainsi perçus par les dirigeants

³⁶ pour le concept d'autonomie, voir le tome 2 de la Méthode, « *La vie de la vie* », Edgar Morin, Seuil (1982) et sur les travaux de Maturana et de Varela, notamment « *L'arbre de la connaissance* », Addison-Wesley (1994, traduction française)

³⁷ mais il est vrai que l'apparition de « formes vivantes », laisse ouverte la gamme des possibles, pour le meilleur et pour le pire en ce qui concerne leurs finalités et donc l'éthique de leur action.

³⁸ historiquement, on peut retrouver ce phénomène (auto-hétéro-référentiel) d'autonomisation des réseaux sociaux notamment dans toutes les situations sociales de mises en réseau denses, voire secrètes, comme les réseaux de résistance, les réseaux

Mais si les habitudes centralisatrices, les valeurs et normes bureaucratiques, le repli sur un management peu participatif, bref la frilosité l'emportent, alors, *ces technologies ne seront que de peu d'effet*, même si on les achète et on les implante.

2-3 Etre en phase avec ces dynamiques en « entrant en pensée complexe »

Les perspectives ci-dessus plaident en faveur d'une véritable révolution culturelle et managériale qui ne peut reposer, parallèlement, que sur une *évolution théorique et épistémologique*. S'éloignant des modèles dominants reposant d'une part intellectuellement sur la *disjonction* (le linéaire, le séquentiel ; et donc le seul maîtrisable, évaluable), et d'autre part sur un agir culturellement peu soucieux d'autrui, la pensée complexe et l'approche systémique « négentropique » proposée par E. Morin, par F Varela (et tous les courants de pensée qui s'y rattachant) nous paraissent être un fondement propice pour le *double renouvellement culturel de l'action managériale* dans ces nouveaux contextes de communautés en réseaux en extension rapide.

Jeanne Mallet

Professeur Université de Provence

e mail : mallet@romarin.univ-aix.fr

E

Bibliographie

- Ardoino, J. et Berger, G. (1994), «Les sciences de l'éducation : analyseurs paradoxaux des autres sciences ?» *L'année de la recherche* n° 1, pp. 29-52.
- Argyris, C. et Schön, D.A. (1978), *Organizational learning : a theory of Action Perspective*, Boston, Addison
- Atlan, H. (1979), *Entre le cristal et la fumée*, Paris, Points Seuil.
- Audran, J., (2006), *Construction identitaire et culture des communautés*, In Daele (p. 211-225), Paris, L'Harmattan
- Bachelard, G. (1986), *La formation de l'esprit scientifique*, Paris, P.U.F., rééd.
- Barbier, J.M. (2005). *Les savoirs d'action : une mise en mots des compétences ?*, Paris : PUF.
- Bechtel, W. et Abrahamsen, A. (1993), *Le connexionnisme et l'esprit*, Paris, Ed. La Découverte.
- Bergson, H. (1989), *L'évolution créatrice*, Paris, Quadrige, P.U.F., 4e édition.
- Bertalanffy, L. (1973), *Théorie générale des systèmes*, Paris, Dunod.
- Bonniol, J.J. (1996), « La passe ou l'impasse : le formateur est un passeur», Aix, *Revue En question*, Université de Provence, Cahier 1,
- Casteignau G et Gonon I, (2006) *Retour d'expérience sur la pratique de travail collaboratif en communautés virtuelles d'apprentissage (campus virtuel de Limoges)*, Colloque RIC, 2006, Intelligence collective, Nimes
- Castells, M., (1997), *L'Ere de l'information. La société en réseaux*, Paris, Fayard
- Changeux, J.P., (2000) *L'homme de vérité*, Odile Jacob, Paris
- Charlier, B., et Daele, A., (2006) *Comprendre les communautés virtuelles d'enseignants. Pratiques et recherches*, Paris, L'Harmattan
- Ciussi, M., (2007), *Du réseau à la communauté*, Thèse, Université de Provence
- De Rosnay, J. (1995), *L'homme symbiotique*, Paris, Seuil.
- De Rosnay, J. (2006), *La révolution ProNetarienne*, Paris, éditeur
- Dewey, J. (1968), *Education et expérience*, Paris, A. Colin.
- Dortier, J.F. (2006), *Des fourmis à internet. Le mythe de l'intelligence collective*, Actes du colloque de Nimes, Université de Nimes et Paris, Revue Sciences humaines.
- Dumas, P., et Riqueau, C., (2003), De la formation à distance à l'e-formation : recherches et applications. *International Journal of Information Sciences for decision Marketing*, 10, 1-14
- Dupuy, J.P., (1995), *Aux origines de sciences cognitives*, Paris, Seuil,
- Gell-Mann, M. (1995), *Le quark et le jaguar ; voyage au coeur du simple et du complexe*, Paris, Albin- Michel.
- Genlot, D. (1990), *Manager dans la complexité*, Paris, INSEP.
- Genthon, M. (1993), *Apprentissage, évaluation, recherche ; Genèse des interactions complexes comme ouvertures régulatrices*, *En question*, Université de Provence Editeur
- Giordan A., (2000), *Apprendre*, Paris Editions Belin
- Henri, F. et Lundgren-Cayrol, K. (2001), *Apprentissage collaboratif à distance*, Sainte-Foy, Presse Université du Québec

d'espionnages etc... où, à l'instar du phénomène Internet, la dynamique auto-organisatrice du réseau prend le pas sur le contrôle par un quelconque acteur dirigeant.

- Ferrary M., et Pesqueux Y. (2004), *L'organisation en réseau, mythes et réalités*, Paris, PUF
- Johnson, S. (2001), *Emergence : the connected lives of ants, brains, cities and software*, NY, Scribner
- Kuhn, T. (1972), *La structure des révolutions scientifiques*, Paris, Flammarion.
- Laszlo, E. (1993), *Le management évolutionniste*, Paris, Economica.
- Le Moigne, J.L. (1990), *La modélisation des systèmes complexes*, Paris, Dunod.
- Le Moigne, J.L. (1995), *Les épistémologies constructivistes*, Paris, Que sais-je ? P.U.F.
- Levy, P. (1997), *L'intelligence collective. Pour une anthropologie du cyberspace*, Paris, La découverte
- Linard, M. (1990). *Des machines et des hommes. Apprendre avec les nouvelles technologies*. Paris, Ed. Universitaires.
- Mallet J. (1994), *L'entreprise apprenante*, Aix, Ed. Oméga Formation Conseil et Université de Provence
- Mallet J. (1996 a), *Développement des personnes, et des organisations*, Aix, Ed. Oméga F. Conseil
- Mallet J. (1996 b) Sous la direction de J. Mallet et J.L. Le Moigne «*L'organisation Apprenante*», Actes du Colloque (Tome 1, 250p Tome 2, 350 p.), Aix, Editeur Université de Provence.
- Mallet J. (2002) *Ethique et éducation*, Aix, Omega Formation éditeur
- Minsky, J. (1988), *La Société de l'esprit*, Paris, Interéditions,
- Morin, E. (1977-1980), *La Méthode*, Tomes 1, 2, 3 et 4, Paris, Seuil.
- Morin, E. (1990a), *Science avec conscience*, Paris, Fayard.
- Morin, E. (1990b), *Introduction à la pensée complexe*, Paris, E.S.F.
- Nonaka, I., et Takeuchi H., (1997), *La connaissance créatrice*, Bruxelles, De Boeks Université
- Peraya, D. et Meunier, J.P., (2004), *Introduction aux théories de la communication : analyse sémio-pragmatique de la communauté médiatique*, Bruxelles, De Boeck
- Peyron-Bonjan, C. (1994), *Pour l'art d'inventer en éducation*, Paris, L'Harmattan
- Piaget, J. (1974), *Réussir et comprendre*, Paris, P.U.F., rééd.
- Ravestein, J. et Ladage, C. (2006). Pour une didactique de l'usage d'Internet, In A. Piolat, (Eds.). *Lire, Ecrire, Communiquer et Apprendre avec Internet*. Marseille : Solal.
- Rheingold, H. (2005), *Foules intelligentes. La révolution qui commence*, Paris, M2 Editions
- Simonian, S., (2006), *L'influence des structurations hypertextuelles des cours en ligne sur trois variables d'apprentissage, mémoriser, reproduire, généraliser*. Thèse, Université de Provence
- Spinoza, (2000) *L'Éthique*, Paris, Seuil réédition
- Tricot, A et Rouet, J. F., (1998), *Les hypermédias : approches cognitives et ergonomiques*, Paris, Hermes
- Valéry, P. (1979), *Cahiers (1984-1945)*, 2 vol., Paris, Gallimard, NRF Pléiade.
- Varela, F.J. (1989), *Autonomie et connaissance. Essai sur le vivant*, Paris, Seuil.
- Varela, F.J. (1996), *Invitation aux sciences cognitives, Points Sciences*. Seuil.
- Varela, F.J. et al. (1993), *L'inscription corporelle de l'esprit*, Paris, Seuil.
- Vygotsky, L.S. (1985), *Pensée et langage*, Paris, Editions Sociales.
- Von Bertalanffy, L. (1987), *Théorie Générale des Systèmes*, Paris, Dunod.
- Von Foerster, H. (1981), *Observing systems*, Seaside (USA, Ca.), Intersystems Publications, 2^e éd. 1984.
- Wenger, E. (1998), *Communities of Practice. Learning, meaning, and identity*, Boston, Cambridge Univ. Press.
- Zimmerman, G. (2006), *Les pratiques réseaux*, Mémoire, Université de Provence