Une approche systémique et non-linéaire de l'émergence d'une communauté scientifique

Pierre-Michel Riccio, Monique Commandré

▶ **To cite this version:**

Pierre-Michel Riccio, Monique Commandré. Une approche systémique et non-linéaire de l'émergence d'une communauté scientifique. Journées d'Etudes Dynamique de Réseaux Information Complexité et Non-linéarité (TIC'IS 2009), May 2009, Marseille, France. 10 p. hal-00812435

HAL Id: hal-00812435
https://hal.science/hal-00812435

Submitted on 12 Apr 2013

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Une approche systémique et non-linéaire de l'émergence d'une communauté scientifique

Pierre-Michel RICCIO [1] et Monique COMMANDRE [2]

[1] Ingénieur de Recherche
Centre de recherche LGI2P de l'Ecole des mines d'Alès,
Parc scientifique Georges Besse, F-30035 Nîmes cedex 1
04 66 38 70 48
Pierre-Michel.Riccio@mines-ales.fr

[2] Maître de Conférences en Sciences de l'Information et de la Communication
Laboratoire VECT, Université de Perpignan Via Domitia, Antenne de Mende
Avenue Foch, F-48000 Mende
04 66 65 63 80
Monique.Commandre@univ-perp.fr

Mots clefs : Travail collaboratif, dispositif sociotechnique, approche systémique, processus de communication.

Résumé

Dans le cadre d'une recherche-action, nous accompagnons depuis sept années l'émergence d'une communauté scientifique pluridisciplinaire et multi-organismes : celle de la toxicologie nucléaire environnementale qui cherche à comprendre le mode d'action des toxiques (métaux lourds et éléments radioactifs) sur le vivant à différentes échelles (molécules, cellules, organes et tissus, organismes entiers). Notre intervention comprend une dimension technologique, dans la mesure où nous avons construit puis fait évoluer une plateforme de travail collaboratif destinée à faciliter le travail des chercheurs du programme, et une dimension humaniste, puisque dés le départ nous avons opté pour une approche en compréhension considérant qu'une démarche seulement technique ne serait pas satisfaisante. Ceci nous a permis d'acquérir, à travers cette opération comme les autres opérations dans lesquelles nous avons été impliqués, une assez bonne expérience dans l'accompagnement de collectifs scientifiques et de dégager quelques éléments essentiels à la mise en place de dispositifs de travail collaboratif.

Les Technologies de l'Information et de la Communication ne créent pas le lien social. Il est nécessaire de penser l'environnement pour élaborer un dispositif sociotechnique : groupe de pilotage, création d'une fonction de correspondant référentiel dans les différents groupes de travail, et programmation de rendez-vous réguliers en présentiel jouent un rôle essentiel dans la construction de la communauté. Nous avons constaté qu'un dispositif sociotechnique est efficace s'il est co-construit avec les acteurs en situation. Mettre à disposition une large palette de fonctions, même très évoluées, ne garantit en aucun cas l'adhésion du collectif. Aussi, nous avons mis au point une démarche de création / ouverture de fonctions à la demande. La dynamique créée soutient alors de façon très sensible la consolidation du collectif. Naturellement, le collectif se construit aussi à travers sa représentation dans le dispositif. La place donnée aux individus, aux groupes, la mise en valeur des individus et des collectifs porteurs d'enjeux et normes jouent un rôle essentiel dans son fonctionnement. Nous avons pu constater qu'il est possible, dans un tel contexte, de faciliter la construction de la confiance entre les individus, composante indispensable pour permettre l'approfondissement des échanges sans lesquels le travail collaboratif reste superficiel. Enfin, nous avons conduit plusieurs études : analyse de fréquentation, enquête auprès des utilisateurs, observation participante, qui montrent que des usages « classiques » comme la création d'annuaires partagés ou « périphériques » comme l'utilisation de listes de diffusion pour faciliter l'émergence d'activités extra-professionnelles sont des moteurs importants de l'action collective.

Il reste aujourd'hui quelques chercheurs réfractaires aux Technologies de l'Information et de la Communication, mais nous savons que le dispositif a un réel impact sur le travail collaboratif et c'est un signe encourageant.

INTRODUCTION

Notre contribution au débat sur « les réseaux d'information et la non linéarité » se situe dans une perspective de recherche appliquée puisque nous allons rendre compte d'une expérience de terrain et dans une réflexion épistémologique sur les cadres théoriques propices à l'analyse des dynamiques de réseaux. Ainsi, nous nous fixons comme objectif principal de rendre compte de phénomènes de résilience observés dans le cadre d'une recherche-développement et de relier nos observations à des propositions théoriques ou méthodologiques.

La posture

Le débat sur « les réseaux d'information et la non linéarité » sera abordé sous l'angle du dispositif sociotechnique. Le dispositif est ici considéré dans la lignée des travaux de la sociologie de l'innovation, elle-même héritière de la pensée foucaldienne. Ainsi, le terme de dispositif sera utilisé pour désigner tous les assemblages sociotechniques d'humains et de non-humains auxquels s'intéressent les sociologues, qu'il s'agisse de décrire les « programmes d'action » (Latour, 1996) ou les « scripts » (Akrich, 1992) inscrits dans des objets, ou encore, « des assemblages d'éléments hétérogènes d'énoncés, d'agencements techniques, de compétences incorporées » (Callon, 1995). Notre contribution se situe donc dans une approche dispositive (Jacquinot et Choplin, 2002). La démarche dispositive, définie comme un des traits caractéristiques de la recherche-innovation, offre un cadrage large propice à la mise en relation de phénomènes qui à différents niveaux interviennent dans des expériences d'innovation. Notre propos se place à l'intersection entre des objets technologiques complexes et des usages motivés par un projet d'apprentissage et / ou de veille scientifique. Pour ce faire nous convoquons une approche croisée témoignant d'une collaboration interdisciplinaire entre les sciences de l'ingénieur et les sciences de l'information et de la communication. Dans ce cadre nous limitons notre contribution à une mise en contexte des phénomènes observés.

Nous souhaitons inscrire notre propos dans le prolongement des textes fondateurs en « sciences de l'information et de la communication » définies « comme l'étude des processus d'information et de communication relevant d'actions organisées, finalisées, prenant appui ou non sur des techniques et participant des médiations sociales et culturelles… l'étude de l'information, de son contenu, de ses systèmes sous l'angle des représentations, des significations ou des pratiques associées » (Miège et Odin, 1993).

Dans le cadre d'une recherche-action, nous accompagnons depuis sept années l'émergence d'une communauté scientifique pluridisciplinaire et multi-organismes : celle de la toxicologie nucléaire environnementale qui cherche à comprendre le mode d'action des toxiques (métaux lourds et éléments radioactifs) sur le vivant à différentes échelles (molécules, cellules, organes et tissus, organismes entiers).

Notre intervention comprend une dimension technologique, dans la mesure où nous avons construit puis fait évoluer une plateforme de travail collaboratif destinée à faciliter le travail des chercheurs du programme, et une dimension humaniste, puisque dés le départ nous avons opté pour une approche en compréhension considérant qu'une démarche seulement technique ne serait pas satisfaisante.

Ceci nous a permis d'acquérir, à travers cette opération comme les autres opérations dans lesquelles nous avons été impliqués, une assez bonne expérience dans l'accompagnement de collectifs scientifiques et de dégager quelques éléments essentiels à la mise en place de dispositifs de travail collaboratif.

Le terrain

Le programme de recherche pluridisciplinaire en toxicologie nucléaire ToxNuc a été lancé par le Commissariat à l'Energie Atomique (CEA) le 1er octobre 2001. Piloté par la direction des sciences du vivant, son objet est de mieux comprendre les modes d'action des toxiques (métaux lourds et éléments radioactifs) sur le vivant à différentes échelles (molécules, cellules, organes et tissus, organismes entiers).

Les principaux axes d'études du programme portent sur : les voies d'entrée des toxiques chimiques et des radioéléments dans le vivant (par exemple : le transfert du sol vers les plantes, le transfert par voie alimentaire chez l'homme), les mécanismes d'accumulation des toxiques dans des compartiments cellulaires ou tissulaires et leurs conséquences. Les applications futures de ce programme doivent faciliter la décontamination de sols par des bactéries et des végétaux et la décorporation de personnes contaminées.

De 2001 à 2003 une première étape du programme ToxNuc s'est déroulée en interne au CEA. L'idée était d'associer les compétences des médecins, des biologistes, des chimistes, des physiciens de différents pôles sur une douzaine de projets pendant 2 ans. L'effort réalisé par l'équivalent 100 chercheurs / an a débouché sur la production de 80 publications et sur le dépôt de quatre brevets.

De 2004 à 2007 le programme, rebaptisé ToxNuc-E (Toxicologie Nucléaire Environnementale) s'est élargi aux autres organismes de recherche français (CNRS, Inra et Inserm). Cette seconde étape qui a rassemblé l'équivalent de 200 chercheurs statutaires / an sur 15 projets de recherches a reçu le soutien du ministère délégué à la recherche et aux nouvelles technologies.

Depuis 2008, une troisième étape de ce programme ToxNuc-3 est en gestation.

Le programme ToxNuc, qui mêle recherche fondamentale et développements technologiques, a fédéré les équipes du CEA, du CNRS, de l'Inserm et de l'Inra. Il a contribué à une multiplication des collaborations et a favorisé la confrontation de différentes cultures scientifiques (biologie, médecine, chimie analytique, spéciation, physique, modélisation …), avec l'intention de faire émerger une communauté scientifique spécifique sur le thème de la toxicologie nucléaire environnementale. Au-delà des quelques 300 publications scientifiques disponibles à ce jour pour la communauté de spécialistes, la direction de programme inter-organismes attache une importance majeure à la diffusion des acquis auprès des industriels et du public. Dans un esprit de transparence, le bilan scientifique du programme 2004-2007 est accessible en ligne à l'adresse suivante : www.toxnuc-e.org.

A la croisée d'une recherche de terrain et d'une préoccupation épistémologique nous rappelons l'objectif de notre contribution qui est de rendre compte de phénomènes observés dans le cadre d'une recherche-développement et de relier nos observations à des perspectives théoriques ou méthodologiques. Ainsi, le questionnement problématique auquel nous faisons face se situe à deux niveaux : au niveau du terrain et des hypothèses émises par la cellule de coordination du projet ; au niveau théorique et des modèles conceptuels émergents.

DEMARCHE DE PROBLEMATISATION ET CONSIDERANTS

La richesse de l'expérience de recherche dont nous témoignons, les huit années d'existence du programme ToxNuc, les six années de collaboration sur ce programme peuvent difficilement être résumées ici. Il nous paraît malgré tout essentiel de rendre compte des questionnements qui interviennent à différents niveaux. Leur articulation permet de progresser dans

l'élaboration d'un questionnement problématique (voir à ce sujet la démarche proposée par Larame et Vallée, 1993) qui rend compte de la complexité des réseaux.

Le questionnement

L'enjeu de ce programme sociétal a été et reste de faire travailler ensemble des scientifiques réputés dans leurs domaines, de spécialités différentes, appartenant à différents organismes et localisés en différents lieux. Dans une approche pragmatique qui considère que la science est un domaine très concurrentiel cette démarche pose une question essentielle : comment-faire collaborer des scientifiques reconnus et renforcer l'efficacité de leur action dans un contexte sociétal ? Cette problématique générale peut être décomposée en plusieurs axes : Comment aller plus loin et plus vite dans la découverte scientifique ? Comment réaliser des économies pour mieux « utiliser » les moyens ? Comment favoriser les découvertes humaines réciproques qui peuvent être à l'origine de la création scientifique ?

En première intention les initiateurs du programme ont imaginé et déployé plusieurs artefacts avec pour finalité d'apporter un premier niveau de réponse : la création d'une plateforme de travail collaboratif, des cours de spécialités croisés, des séminaires communs, et surtout la mise à disposition de bourses de post-doctorat destinées aux équipes pluridisciplinaires pour initier des travaux conjoints.

Les enjeux autour de la plateforme de travail collaboratif étaient importants. L'hypothèse de départ était que la mise à disposition d'une plateforme de travail adaptée permettrait de répondre assez rapidement aux questions essentielles posées en préalable.

Avec l'intuition qu'une réalisation technologique ne serait pas suffisante, décision a été prise pour conduire une démarche en immersion centrée sur la mise au point d'un dispositif.

Mise en perspective conceptuelle

Le programme nous livre une base de questionnement suffisamment féconde pour que nous puissions convoquer, et interroger de manière originale, certains concepts fondamentaux de l'analyse des dispositifs sociotechniques. Nous convoquerons tout d'abord les théories classiques de la communication pour analyser les processus psychosociaux à l'œuvre dans des relations professionnelles médiatées. Quels sont les processus sociaux visibles au sein de la plateforme ToxNuc ? Qu'en est-il des processus liés au partage, à l'échange, la négociation, l'auto-organisation ? Quelles caractéristiques des processus relationnels comme la reconnaissance, la compétition et l'implication ?

Par ailleurs, le programme tel que présenté ci-dessus nous questionne sur les usages des plateformes et, de fait, sur les interfaces. A partir du terrain nous pouvons nous interroger sur les usages de l'outil mis à disposition des acteurs du programme. Quels sont les usages développés en situation ? Cette question ne peut à elle seule résumer le questionnement sous-tendu par le concept d'usage. En effet, nous savons avec la sociologie des usages, développée notamment par Serge Proulx, que l'analyse des usages met en corrélation de manière systémique les intentions d'utilisation et son corollaire l'environnement (ou la situation) d'usage ainsi que les objets techniques eux-mêmes porteurs d'intentions de conception. Serge Proulx s'intéresse à l'action de la technique dans la société et, dans une logique systémique, aux processus par lesquels la société construit les techniques. Selon cet auteur, il existe une interpénétration des niveaux microsocial et macrosocial : l'usage renvoie certes à une dimension microsociale (l'usager en situation d'utilisation) mais cette dimension est forcément influencée par le niveau macrosocial (niveau des représentations sociales, des orientations sociétales, des effets de mode…). Ainsi, la technique (en l'occurrence ici la plateforme

développée pour le programme ToxNuc) n'est pas neutre. Elle doit être considérée comme un objet technologique et social porteur « d'affordances » (Quéré, 1997). Dans l'étude des usages nous pourrons traiter : des utilisations (au sens ergonomique), de la consommation (les actes d'achats ou d'utilisation passive), de l'anthropologie (les coutumes et traditions culturelles) et enfin du maniement (au sens pratiques individuelles permettant les détournements et appropriations singulières).

Ces considérants nous poussent à convoquer la notion d'interfaces que nous questionnerons. Nous nous intéressons à ces interfaces au sens où les définit Thierry Bardini comme un « entre deux » (Proulx et Bardini, 1998). A l'origine, la notion d'interface vient de la physique. Dans son acception actuelle, elle est indissociable de l'informatique et étroitement liée à la notion d'interactivité. Une interface est un « point de contact » entre l'objet et le « monde » dans lequel il se situe. Les « objets » peuvent être des systèmes informatiques et / ou des êtres humains. L'interface joue alors un rôle prépondérant dans l'échange et la communication. Elle prend une forme opératoire le plus souvent réfléchie dans le respect des principes d'ergonomie. Mais au-delà l'interface catalyse les intentions dans l'objet. L'approche interprétative développée par Umberto Eco dans une analyse sémio pragmatique rend compte de trois types d'intentions : l'intentio lectoris, l'intentio auctoris et l'intentio operis (Eco, 1986). La mise en cohérence des ces trois intentions facilite la compréhension du sens en contexte. Nous nous intéressons aux interfaces pour mieux comprendre ce qui se joue dans « cet entre-deux ».

Questionnement théorique

Des processus psychosociaux aux interfaces en passant par les usages, les artefacts et l'analyse des intentions nous traversons l'approche dispositive. Nous témoignons d'un questionnement qui nous incite à relier différentes approches sous un même prisme.

A propos de l'intelligence collective notre groupe de recherche a proposé en 2006 une définition : « l'intelligence collective sous-tend l'existence et la mise à profit de processus cognitifs d'apprentissage, et de représentation, mais aussi de processus sociaux comme le partage, l'échange, la négociation, l'auto-organisation, ou encore de processus relationnels comme la reconnaissance, la compétition et l'implication. Elle nécessite une approche transdisciplinaire fondée sur l'interaction entre sciences cognitives, sciences et technologies de l'information et de la communication, sciences naturelles et sciences humaines » (Pénalva, 2006). Nous interrogeons la pertinence de cette transversalité disciplinaire et la mise en cohérence dans un paradigme « unitaire ». Quels sont les fondements nécessaires à l'analyse dispositive ? Quelles peuvent être les particularités méthodologiques d'une approche transversale des interfaces ? Quelles utilisations des modèles systémiques et fractals ? Quels héritages paradigmatiques et quelle révolution des pensées pour comprendre les dynamiques de réseaux d'information.

A TRAVERS UNE ETUDE DE TERRAIN

A travers les trois grandes étapes de la construction de la plateforme ToxNuc, nous allons ici rendre compte dans une approche diachronique des travaux réalisés pour améliorer l'efficacité du collectif en action : création du lien social, co-construction et miroir du collectif.

Créer du lien social dans les environnements médiatés

La première version de la plateforme ToxNuc www.toxnuc.org a été créée par une équipe d'informaticiens à partir de son expérience sur deux autres opérations ayant donné des résultats satisfaisants : une plateforme de travail destinée aux membres d'une association de

botanistes, et un environnement fermé permettant à un groupe restreint de spécialistes d'échanger données, informations et connaissances sur un sujet pointu : l'enfouissement de matières dangereuses.

Pour créer la plateforme ToxNuc, l'équipe d'informaticiens a utilisé un CMS (Système de Gestion de Contenus) maison permettant d'aménager facilement l'interface de la plateforme (développement modulaire) tout en laissant de larges possibilités aux gestionnaires contenu pour modifier les informations de type multimédia présentées (stockages des données dans une base de données).

L'ensemble a produit un outil pour une communauté fermée (code d'accès et mot de passe) attrayant. Dans le ton des réalisations de l'époque. Facile d'utilisation : c'est-à-dire ne nécessitant pas de développements complémentaires pour faire évoluer les contenus.

Après environ douze mois d'utilisation, force fut de constater que cette plateforme moderne avait permis de mettre à la disposition de la communauté ToxNuc un ensemble intéressant de données et d'informations. Mais, une rapide analyse montra : que toutes les informations mises à disposition de la communauté avaient été introduites par la cellule de Direction du programme. Dans le même sens, les différentes tentatives pour déléguer la gestion des contenus à des responsables thématiques (le programme était décomposé en une douzaine de projets) avaient échouées. En complément de ce constat : de nombreux outils destinés à faciliter le travail collaboratif (comme les forums d'échanges ou les listes de diffusions) n'étaient pas utilisés.

Si un des objectifs de l'opération : celui de regrouper l'information intéressante pour que tous les acteurs du programme puissent y accéder était atteint, celui concernant le partage d'informations et connaissances entre acteurs était un échec.

La Direction de programme a décidé alors d'initier un travail d'analyse pour comprendre les raisons de cet échec et imaginer des solutions permettant à terme de se rapprocher de l'objectif initial.

Avec l'appui complet et sans réserve de la cellule de direction du programme, une jeune doctorante en sciences de l'information et de la communication va conduire pendant trois années - de 2001 à 2004 - une étude détaillée en immersion de la situation (Belin, 2006).

Conduit dans une démarche d'étude de cas intrinsèque (Collerette, 1996), ce travail va permettre une première analyse en profondeur et faire émerger de nombreux éléments significatifs. Certains de ces éléments vont être traduits rapidement sur le terrain à travers une adaptation de la démarche de conduite du programme, les autres vont servir de base à la construction de la deuxième plateforme qui débutera en 2004.

Bien entendu la première découverte pour les acteurs du programme a été que l'outil ne créé pas le lien social. Des phénomènes bien connus du management tels que l'absence de mobilisation ou de contribution à la construction de référents communs émergent immédiatement. Ces observations font directement écho aux concepts de l'école de Palo Alto à propos d'homéostasie et de résistance au changement ou encore de la sociologie des organisations avec les stratégies d'acteurs. De manière individuelle dans leur manque d'implication ou de manière collective dans l'absence de collaboration, les usagers de la plateforme manifestent des difficultés à s'engager dans ce nouvel environnement de travail. Les contributions restent timides tout comme les engagements dans une relation médiée. Plus étonnant, l'analyse détaillée permet de prendre conscience que le monde scientifique (réputé partageur) est particulièrement concurrentiel : les chercheurs conservent soigneusement pour eux toutes les informations qui peuvent générer une valeur ajoutée. La concurrence est féroce, la lutte pour publier des résultats dans les meilleures revues (base sur laquelle la performance

des chercheurs est évaluée par leurs pairs) est sans concession. En fait, la plateforme de travail collaboratif est exactement ce dont les scientifiques ne veulent pas. Par contre s'ils n'ont pas l'intention d'alimenter l'outil, ils sont prêts à consulter les contenus : peut être pour trouver de nouvelles idées.

Un long travail d'accompagnement dans l'appropriation de l'outil a été alors lancé. Au fil de l'expérience des solutions ont été apportées : création d'un groupe de pilotage (pour faire participer les acteurs à l'évolution de la plateforme), d'une fonction de correspondant référentiel dans chacun des groupes de travail (pour que des membres du groupe puissent expliquer à leurs collègues les avantages à utiliser au moins partiellement un tel outil), et programmation de rendez-vous réguliers en présentiel (pour mieux comprendre les freins et trouver des solutions pour les dépasser) ont joué un rôle essentiel dans la construction de la communauté.

Des fonctions managériales étaient donc nécessaires pour que le collectif s'organise, que certains individus retrouvent une marge de manœuvre qu'ils avaient crue menacée ou, enfin, que d'autres profitent de ce nouvel espace de valorisation de leur stratégies. La plateforme est progressivement aspirée par le fonctionnement d'un groupe d'humains qui met en oeuvre des modes de régulation, des mécanismes de protection et des marqueurs d'individualisation ou de reconnaissance. Elle bouleverse un environnement social qui de manière inertique tend à vouloir retrouver un mode de fonctionnement et d'organisation « institué ». En s'adaptant à ces demandes, l'interface technologique devient un élément de ce nouvel environnement qui peu à peu va se construire autour de fonctionnalités comprises dans la plateforme (intention opératoire) ainsi que sur la base de règles de management et de lignes hiérarchiques claires. En outre, les acteurs dont les revendications semblent avoir été satisfaites s'engagent de manière plus confiante dans un usage ordinaire.

La plateforme n'a pu réellement devenir une interface de travail qu'à partir du moment où le mode opératoire a su se coordonner avec une intention directrice et des lignes hiérarchiques de références intentions auctoris / lectoris). Les processus psychosociaux classiques observables ici nous renvoient à des problématiques standards de management telle que la structuration des relations qui va permettre au collectif d'organiser son fonctionnement ; l'implication, la mobilisation et l'engagement dans la plateforme ou dans le collectif ; l'adhésion au projet ou aux objectifs plus ou moins communs.

La co-construction par les acteurs

La deuxième version de la plateforme ToxNuc www.toxnuc-e.org a été créée par la même équipe d'informaticiens renforcée de spécialistes en sciences de l'information et de la communication. L'idée était dans une démarche en progression, et à partir de l'analyse des usages de la première plateforme en immersion, de reprendre les points positifs (ayant contribués même en partie à l'objectif initial) et d'imaginer dès le départ de l'opération le dispositif qui favoriserait son appropriation (en étant bien conscients que l'appropriation ne pouvait pas en elle-même être présumée).

Nous avons ainsi décidé de réaliser un gros travail : sur l'aspect graphique de l'outil (car nous avons pu constater que l'aspect graphique est une dimension importante de l'usage), sur la lisibilité des données et informations stockées (en ne conservant que deux containers ou référentiels le premier consacré exclusivement au documents scientifiques du programme et le second aux autres documents), en organisant l'accès aux informations stockées par projet de recherche (chaque projet étant une vue sur le container scientifique global), et en ne déployant que le strict nécessaire des fonctions (le principe étant de n'ouvrir les autres fonctions qu'à la suite d'une demande confirmée des utilisateurs).

L'outil a aussi été pensé comme partie d'un dispositif contenant en sus : des acteurs identifiés de façon lisible (comité scientifique, cellule de direction du programme, responsables de projets, correspondants référentiel), des rencontres régulières en présentiel en différents lieux (pour chacune des catégories d'acteurs) centrées sur l'évolution de la plateforme, un ensemble de règles d'usage (dépôt de papiers publiés pour éviter le pillage des idées, possibilités de développer ou déployer de nouvelles fonctions à la demande des utilisateurs). Un effort particulier a été fait pour structurer les informations déposées dans la plateforme par la cellule de direction de programme (cours de base dans différentes spécialités, rapports de recherche, compte rendus de séminaires,…). Enfin, après en avoir informé les utilisateurs nous avons mis en place aussi un dispositif de traçage des usages, destiné à améliorer les services rendus.

La forte affluence aux réunions de travail, les échanges assez vifs sur l'intérêt de créer ou de déployer de nouvelles fonctions ont assez rapidement créés une véritable animation autour de l'outil. La fréquentation de la plateforme a fait un bon spectaculaire (plus de 10% de connexion chaque jour). Un bon nombre de documents ont été téléchargés par une large part des scientifiques (jusqu'à 50%).

Les nouvelles fonctions de la plateforme nous révèlent la subtilité des phénomènes d'appropriation de la technique par les usagers. Nous pouvons en effet constater que l'appropriation n'est pas un processus linéaire qui viserait à une intégration dans les usages de l'objet technique. L'appropriation ici s'inscrit dans un continuum où technique et usages se construisent mutuellement. Les améliorations apportées sur l'interface en termes graphiques ou ergonomiques facilitent les utilisations dans la mesure où ces dernières sont proposées et initiées par les acteurs. Leurs propositions de fonctions attestent d'usages originaux non prévus et manifestent « du maniement » par les acteurs. Les pratiques individuelles, les bricolages ou détournements que mettent en œuvre les acteurs révèlent une créativité dans l'usage. A partir des usages non prévus que les acteurs développent la plateforme va s'intégrer dans un environnement de travail ordinaire. En retour, la conception de la plateforme a su évoluer et s'adapter aux usages originaux. L'ouverture de fonctions opératoires à la demande des acteurs atteste d'une malléabilité de la technique. Cette adaptation de la technique aux usages rend bien compte de la nécessité d'offrir des outils qui présentent une souplesse d'utilisation et une adaptabilité à l'usage.

De la technique aux usages, le dispositif sociotechnique ne peut se construire que dans un continuum. L'existence d'un dispositif sociotechnique est soumit à une co-construction de la technique par les usagers.

Le miroir du collectif

La deuxième version de la plateforme étant dotée d'un système de traçage automatique des pages lues et des téléchargements effectués nous avons pu réaliser une étude assez détaillée des usages. Une enquête qualitative (observations et interviews non directives centrées) a permis de consolider / valider l'analyse.

Les conclusions de l'étude sont les suivantes : si la cellule de direction du projet conserve une part importante dans l'alimentation de la plateforme une part assez importante des données est désormais déposée par utilisateurs sensibilisés (environ 33%) et des utilisateurs standards (10 à 15%), les consultations sont un peu thématiques (trouver un papier intéressant dans son domaine) beaucoup croisées (se renseigner sur ce que font les autres équipes ou projets) ou plus étonnant ouvertes (trouver les coordonnées d'une personne que l'on connait peu ou pas et qui pourrait nous aider sur un problème donné), les utilisateurs sont très sensibles à la problématique de représentation individuelle et collective (aucun ne s'est opposé à la mise en ligne de statistiques de fréquentation personnalisées visibles par l'ensemble du groupe,

plusieurs utilisateurs nous ont précisé qu'il était important pour eux et pour leur sous groupe d'être moteurs dans une action de ce type, certains nous confiant que le principe de partage des informations et connaissances était excellent mais la représentation des individus pas très appropriée).

Nous constatons ici que le collectif ne se décrète pas, il se construit à travers sa représentation dans le dispositif. La place donnée aux individus, aux groupes, la mise en valeur des individus et des collectifs porteurs d'enjeux et normes jouent un rôle essentiel dans son fonctionnement. Ainsi, les cartographies et toutes les formes des représentations du collectif permettent de situer (au sens de la localisation géographique et de la contribution scientifique) les individus ou d'établir des réseaux de proximité thématiques. Les représentations du collectif offrent un miroir dans lequel chaque individu va pouvoir se retrouver comme un élément d'un corps plus large, soit en l'occurrence ici un collectif d'acteurs. Le miroir du collectif reflète ce dernier dans une vision hologrammatique : il permet de situer tout autant les différents éléments constitutifs que la totalité.

En fait tout le problème est celui de la construction de la confiance entre les individus, composante indispensable pour permettre l'approfondissement des échanges sans lesquels le travail collaboratif reste superficiel. La collaboration à distance se heurte à l'indexicalité des situations permettant de rendre lisible à la fois la situation du point de vue de l'acteur et le phénomène permettant de typifier cette dernière. Ainsi, le contexte signifiant se voit englobé dans la situation, dont il ne vient que spécifier des circonstances (de Formel, 1999).

Par ailleurs, on peut penser que toute forme de « méta communication » permettant de rétablir le lien entre la forme et le sens, entre le contenu de la proposition de communication et la relation générée par le cours d'action, favorise une intercompréhension situationnelle. Cette méta-communication peut prendre appui sur des « propositions inarticulées » (Perry, 1993) permettant de contraster et de nuancer les situations en créant une sorte de méta-situation élargie. Reprenant la démonstration de Perry, Récanati (Récanati, 1997) montre comment les énoncés « il pleut ici » et « il pleut à Paris » ne représentent pas la même situation ; dans le deuxième énoncé, la proposition mentionne explicitement une situation qui, par effet de contraste (la météo dans d'autres villes européennes), crée une situation élargie.

Une intermédiation s'impose dans les activités collaboratives. Une médiation de type descriptive ou biographique s'inspirant de la tradition naturaliste, qui permettrait de rendre lisible le contexte. La précision dans la description ou la présence de commentaires permettent d'appréhender la singularité en termes de différenciation. Ces indices de méta-communication forment une sorte de médiation entre des situations. A l'échelle du réseau une « surmédiation » permettrait d'évaluer la performance de telle ou telle connexion, pointant la pertinence de la différence. Les fonctionnalités de représentations du collectif (notamment les cartographies) inscrites dans le dispositif sociotechnique ToxNuc permettent au collectif non seulement de se doter d'un reflet de son existence mais aussi de pouvoir méta-communiquer.

CONCLUSION

L'analyse du programme ToxNuc que nous résumons ici nous amène à conclure sur la non-linéarité comme posture épistémologique nécessaire à l'étude des dispositifs sociotechniques.

Cette non-linéarité est visible tout d'abord dans la conception d'un dispositif sociotechnique qui se construit en fait entre objets techniques et usages. Le dispositif sociotechnique se construit avec les acteurs et l'objet technique s'adapte, ou se construit à son tour, dans ces adaptations à l'usage. La notion de dispositif sociotechnique se situe donc bien à la croisée des humains et des objets.

La non linéarité est par ailleurs visible dans la complexité des interactions entre les acteurs qui composent le collectif. Notre analyse sur le miroir du collectif et la nécessaire méta-communication inscrit les phénomènes de résiliance dans une nécessaire analyse systémique qui a pour objet de rendre compte de manière complexe des interactions entre des individus et un collectif ou une communauté scientifique. Nous pouvons donc conclure sur la pertinence, voire sur l'exclusivité, de l'analyse systémique pour l'étude des dispositifs sociotechniques. Notre argumentation en faveur de l'analyse systémique se base sur la non-linéarité qui conclut notre analyse du dispositif ToxNuc. L'analyse systémique offre les concepts nécessaires à l'étude des interactions entre les acteurs mais aussi à l'appréhension de la complexité des phénomènes qui se situent à la dialogique des objets et des techniques.

Nous prônons une ingénierie du lien social qui puisse accompagner l'intégration d'outils techniques dans des organisations humaines. Pour atteindre la dialogique entre technique et usages et proposons que la construction d'outil donne lieu à un management adapté et intègre, dés les prémisses de la conception d'un dispositif sociotechnique, la dimension sociale.

BIBLIOGRAPHIE

Akrich M., « The De-Scription of Technical Objects », *Shaping Technology / Building Society: Studies in Sociotechnical change*, Cambridge, MIT Press., 1992.

Anoir I, Penalva JM, Riccio PM et Diep D, "L'interaction dans les collectifs collaboratifs : typologie et perspectives, actes du colloque international « Enjeux et Usages des TIC », Bordeaux, 22-24 septembre 2005, *in « Enjeux et Usages des TIC : aspects sociaux et culturels »*, sous la direction de Lise Vieira et Nathalie Pinède-Wojciechowski, Presses Universitaires Bordeaux, décembre 2005, pp. 207-214.

Anoir I, Penalva JM, Riccio PM: « TIC et relation de confiance dans une communauté scientifique en émergence », *actes du colloque Enjeux et usage des TIC : Reliance sociale et insertion professionnelle (EUTIC'2006),* Bruxelles, Belgique, 13-15 septembre 2006, pp. 269-277.

Bachimont B., Isaac A. and Troncy R., « Semantic commitment for designing ontologies: A proposal », *13th International Conference on Knowledge Engineering and Knowledge Management EKAW'2002*, in Lecture Note in Computer Science, Springer, vol. 2473, 2002, p. 114-121.

Callon M., « Four Models for the Dynamics of Science », Handbook of Science and Technology Studies, Thousand Oaks, Sage, 1995. p. 29-63.

Cefaï D: *Pourquoi se mobilise-t-on ? Les théories de l'action collective*, La Découverte, Collection « Recherches », 2007.

De Formel M., Quéré L., *La logique des situations. Nouveaux regards sur l'écologie des activités sociales.*, Editions EHESS, 1993.

Eco U., *De Bibliotheca*, frontispice de M. H. Viera da Silva, Caen, l'échoppe, 1986.

Jacquinot G., Choplin H., « La démarche dispositive au risque de l'innovation », *Education permanente, n° 152*, 2002, p. 185-198.

Laramée A, Vallée B, *La recherche en communication. Éléments de Méthodologie*, Québec , Presses Universitaires du Québec, 2001.

Latour B., *Petites leçons de sociologie des sciences*, Paris, Seuil, 1996.

Louis Quéré, «La situation toujours négligée?», *Réseaux, vol. 85*, 1997, p. 163-. 192.

Penalva JM (sous la direction de) : *Intelligence Collective : rencontres 2006*, Presses des Mines de Paris, #ISBN : 2-911762-71-1, mai 2006.

Perry, John. *The Problem of the Essential Indexical and Other Essays.* New York: Oxford University Press, 1993.

Proulx S, L Poissant, M Sénéchal (sous la direction de), *Communautés virtuelles. Penser et agir en réseau*, Presses Universitaires de Laval, 2006.

Proulx S., « La construction sociale des objets informationnels : matériaux pour une ethnographie des usages », *Actes du Colloque Comprendre les usages d'Internet*, Paris, 3 et 4 décembre 1999.

Proulx S., Bardini T., « Entre publics et usagers: la construction sociale d'un nouveau sujet communicant », *Médiations sociales, systèmes d'information et réseaux de communication, Actes du Congrès de la Société française des sciences de l'information et de la communication*, Metz, 1998, p. 267-274.

Récanati F., « The dynamics of situations », *European Review of philosphy*, pp. 41-75, 1993