

MICHELLE DESCHÊNES

**SAVOIR COMMUNAUTAIRE ET
RESPONSABILITÉ COLLECTIVE :
PROPOSITION D'UN OUTIL D'OBSERVATION
DE L'ACTIVITÉ D'UNE COMMUNAUTÉ EN RÉSEAU**

Essai présenté
à la Faculté des études supérieures de l'Université Laval
dans le cadre du programme de maîtrise en technologie de l'éducation
pour l'obtention du grade de maître ès arts (M.A.)

FACULTÉ DES SCIENCES DE L'ÉDUCATION
UNIVERSITÉ LAVAL
QUÉBEC

2006

© Michelle Deschênes, 2006

Résumé

Le design d'environnements de collaboration en ligne fait appel à des principes qui sont propres au type de communauté pour laquelle ils sont créés (d'intérêt, de pratique, d'apprentissage, de co-élaboration de connaissances). Le premier des principes de co-élaboration de connaissances est « Un savoir communautaire, une responsabilité collective ». Nous explorons dans cet essai la possibilité d'application de ce principe, entre autres, les concepts de savoir communautaire et de responsabilité collective, aux communautés de pratique et d'apprentissage. Pour ce faire, nous examinons la possibilité de rendre compte de l'activité en réseau par des données de nature quantitative manifestant des signes de collaboration et d'apprentissage collectif.

À cette fin, nous proposons une solution qui veut répondre aux besoins en matière de prise de décision ainsi qu'en matière de recherche. Nous appuyons cette solution de nos observations réalisées dans le cadre du projet École éloignée en réseau. En plus de conceptualiser l'outil d'observation, nous l'avons développé – en appliquant un design itératif – et mis à l'épreuve, ce qui nous permet d'offrir une solution plus complète, bien qu'en continuelle évolution.

Remerciements

Je tiens d'abord à remercier ma directrice, Thérèse Laferrière, professeure titulaire au Département d'études sur l'enseignement et l'apprentissage, pour l'appui constant, les précieux conseils aux moments opportuns, et pour tous les défis qu'elle m'a permis de relever. L'ouverture et la confiance que vous m'avez démontrées durant ces deux années m'ont amenée à légitimer ma participation à plusieurs communautés riches en expertise diversifiées, sources d'inspiration pour mon développement professionnel. Merci de m'avoir donné la chance d'accomplir mon projet de maîtrise, de la conception à la réalisation et à la mise en œuvre.

Je remercie aussi mes collègues de l'équipe TACT, particulièrement Stéphane Allaire et Christine Hamel, dont l'expertise m'a permis de mieux comprendre le terrain et les enjeux qui y sont reliés. Votre connaissance du projet et la justesse de vos commentaires m'ont amenée à franchir de nouvelles étapes et à obtenir un produit final plus complet. Merci également à Marie-France Tremblay pour la qualité du support visuel réalisé lors du développement du Dashboard.

Le terrain offert par un projet aussi intéressant que l'École éloignée en réseau a été un stimulant important dans l'atteinte de mes objectifs. L'équipe de recherche/intervention m'a offert un support qui m'a été très utile lors de la vérification des données. Merci aussi au CEFRIO pour avoir facilité la concrétisation de ce projet dans un contexte réel.

Enfin, je désire remercier mes proches, famille, amis et collègues, qui ont su m'encourager tout au long de cette aventure. Un merci tout particulier à mes parents, Louise et André ; votre soutien inconditionnel m'a permis de me surpasser et de terminer aujourd'hui une importante étape de ma vie.

Table des matières

INTRODUCTION	1
CHAPITRE 1. LA PROBLÉMATIQUE	3
CHAPITRE 2. LES ENVIRONNEMENTS (PLATEFORMES) DE COLLABORATION SUPPORTÉS PAR ORDINATEURS	10
2.1. Quelques approches de design	11
2.1.1. Le design socio-technique	11
2.1.2. Le design fondé sur des principes	16
2.1.3. Le design participatif	17
2.1.4. L'approche retenue : une approche plurielle	18
2.2. L'application de l'approche plurielle au design d'une communauté en réseau	19
2.2.1. Principes retenus pour l'établissement d'une communauté en réseau	20
2.2.2. Le terrain retenu : l'École éloignée en réseau (ÉÉR)	25
2.3. L'analyse	30
2.3.1. L'analyse de la collaboration	32
2.3.2. L'analyse de l'apprentissage collectif	33
2.3.3. Mesures adaptées au projet École éloignée en réseau pour la prise de décision des acteurs	35
CHAPITRE 3. PROPOSITION D'UN DEVIS : LE DASHBOARD	46
3.1. La méthode retenue	47
3.1.1. Volet conceptuel	49
3.1.2. Volet technologique	50
3.2. Le Dashboard : description	53
3.2.1. L'aspect visuel	54
3.2.2. Les données obtenues automatiquement	56
3.2.3. Les données observées de manière ethnographique	58
3.2.4. Les propositions d'intervention	60
3.3. Utilisation du Dashboard : la démarche	62
3.3.1. Décisions préalables	63
3.3.2. Pendant le processus	66
3.3.3. À la fin d'une phase	69
3.4. L'éthique	71
3.5. La transférabilité	75
3.6. Les développements futurs	77
CONCLUSION	79
BIBLIOGRAPHIE	83
ANNEXES	88
Les données obtenues automatiquement	89
Les données observées de manière ethnographique	91

Table des illustrations

Figure 1 : Stades de développement d'une communauté de pratique.....	20
Figure 2 : Arbre de décision sur la prise de décision	43
Figure 3 : Phases d'un cycle d'itération	48
Figure 4 : Visuel utilisé en début de projet.....	55
Figure 5 : Fiche à remplir par l'observateur de l'activité en réseau (iVisit).....	91
Figure 6 : Interface pour la saisie des résultats d'observation des conditions d'innovation	93
Figure 7 : Exemple de la production de statistiques sur les conditions d'innovation	94
Tableau 1 : Principes pour le design d'une communauté de pratique et jalons de mise en œuvre d'une communauté d'apprentissage	19
Tableau 2 : Critères d'analyse et méthodes d'analyse en place dans le contexte du projet École éloignée en réseau	36
Tableau 3 : Types de situation créant des besoins pour la recherche.....	38
Tableau 4 : Précision des critères d'analyse et méthodes d'analyse choisies en début de projet (ÉÉR)	39
Tableau 5 : Critères d'une solution <i>agent-oriented</i> et application dans la solution proposée.....	42
Tableau 6 : Liste des activités-types, regroupées par catégorie	92

Introduction

Nous évoluons dans une ère où l'accès à l'information est facilité par les outils disponibles pour partager les idées et les ressources. Les communications sont devenues la principale utilité d'Internet et l'ont transformé en un espace social (Harasim, 1993), plaçant ainsi l'humain au cœur des préoccupations des designers d'applications. Nous assistons à la création de communautés en réseau – spontanées ou intentionnelles – dans lesquelles les membres partagent un intérêt commun, que ce soit dans un but d'apprentissage formel ou pour appartenir à un regroupement de praticiens.

Les plateformes de collaboration supportant ces communautés sont nombreuses et l'importance de considérer leur design n'est plus à démontrer. Leur design fait appel à de nouvelles ressources et technologies, en plus de celles déjà existantes. Le souci d'améliorer la qualité de ces supports technologiques nous amène à nous pencher sur le problème soulevé par plusieurs chercheurs en ce qui concerne l'analyse des processus ainsi que des résultats attribuables à leur utilisation.

Nous verrons donc, dans un premier temps, quels sont les manques à combler en matière de design de plateformes de collaboration supportés par ordinateur et d'outils d'analyse d'une communauté en réseau (communauté de pratique ou communauté d'apprentissage). Nous y définirons les besoins – pour la recherche et pour la prise de décision – en ce qui concerne l'analyse en termes de savoir communautaire et de responsabilité collective (premier principe de co-élaboration de connaissances selon Scardamalia, 2002; Scardamalia et Bereiter, 2003). Nous y présenterons le terrain choisi, l'École éloignée en réseau, ainsi que les raisons qui ont justifié ce choix. Dans un deuxième temps, nous étudierons trois approches de design desquelles nous retiendrons le meilleur afin de mettre de l'avant une approche plurielle. Nous justifierons ensuite cette approche par l'application au contexte de l'École éloignée en réseau, puis nous préciserons les besoins d'analyse de la collaboration et de l'apprentissage collectif. Enfin, dans un dernier temps, nous ferons la proposition d'un outil répondant aux besoins mentionnés dans les deux premiers chapitres en explorant

la méthodologie de développement choisie aux plans conceptuel et technologique. Nous y décrirons les caractéristiques ainsi que la démarche d'implantation et d'utilisation d'une telle solution (décisions préalables, les rôles et responsabilités de tous les acteurs à l'intérieur d'une phase, la fin d'une phase). Nous justifierons le choix d'une telle stratégie par l'exploration de sa transférabilité dans d'autres contextes. Nous terminerons en abordant les développements futurs, à la fois d'un point de vue conceptuel et technologique.

Chapitre 1. La problématique

En 2002, Wenger définissait le terme *communauté de pratique* comme un groupe d'individus partageant un intérêt, un ensemble de problème, une passion pour un sujet donné et qui approfondit ses connaissances dans ce champ d'expertise en agissant les uns sur les autres sur une base continue. Alors que ces communautés étaient autrefois majoritairement informelles et spontanées, les organisations visent désormais à les supporter et à les institutionnaliser pour les utiliser dans un contexte stratégique. Il s'agit d'un outil important : en plus d'accroître les compétences organisationnelles et d'améliorer les performances de l'entreprise, une communauté de pratique qui réussit permet l'échange informel de connaissances et crée un réseau auquel les membres développent un sentiment d'appartenance.

Une *communauté d'apprentissage* est un « groupe d'élèves et au moins un éducateur ou une éducatrice qui, durant un certain temps et animés par une vision et une volonté communes, poursuivent la maîtrise de connaissances, d'habiletés ou d'attitudes » (Grégoire, 1998). C'est un milieu où les apprenants sont responsables de leur apprentissage; dans un processus démocratique, ils choisissent un problème authentique autour duquel ils engageront une démarche de négociation qui les mènera vers l'atteinte des objectifs fixés, tant au plan des connaissances que des compétences.

Enfin, une *communauté de co-élaboration des connaissances* se préoccupe de problèmes qui surviennent réellement et qui les touchent de près ou qui préoccupent une communauté de référence (ex. la communauté des mathématiciens). Les membres sont animés par la production de valeur pour la communauté, des explications, la formulation de problèmes, l'amélioration des idées axés sur leur compréhension ou leur résolution, etc. qui devient la propriété publique qui aide à la compréhension du monde et du fonctionnement intelligent à l'intérieur de celui-ci (Scardamalia & Bereiter, 1999).

Des principes qui appellent vérification

Le design de tous les types de communautés en réseau (de pratique, d'apprentissage, de co-élaboration de connaissances) est guidé par un certain nombre de principes; ils

permettent en tout temps d'analyser la situation et d'orienter les actions à poser pour améliorer l'efficacité de ces communautés.

Le premier principe de design d'une communauté de co-élaboration de connaissances est *Un savoir communautaire, une responsabilité collective* (Scardamalia, 2002; Scardamalia et Bereiter, 2003). On ne retrouve pas explicitement de notion de *savoir communautaire* parmi les principes fondamentaux qui guident le design d'une communauté de pratique, définis par Wenger et al. (2002). Ces principes ont cependant comme objectif de soutenir l'activité de la communauté afin qu'elle devienne un dispositif incontournable pour que les organisations se transforment au rythme de leur environnement, pour qu'elles tirent le meilleur de leur expérience et de leur expertise, qu'elles deviennent des organisations apprenantes (Gagnon, 2003). Une organisation apprenante réfère à l'apprentissage réalisé à différents niveaux collectifs de l'organisation, sinon dans l'organisation toute entière. Comme il ne s'agit pas de la somme des apprentissages individuels (Pelletier et Solar, 2001), il est donc implicitement question de savoir communautaire.

Wenger et Lave incluent dans la théorie des communautés de pratique le modèle de participation périphérique légitime. La notion de *légitimation* fait référence au fait que les membres de la communauté acceptent la participation du nouveau en tant que membre potentiel de la communauté de pratique (Gagnon, 2003). Dans le contexte qui nous préoccupe, nous croyons que la responsabilité du savoir communautaire exige une implication plus grande que celle décrite par Wenger. Cette précision n'enlève cependant rien à la notion de *périphérie*, qui précise que l'intégration à la communauté se fait graduellement par l'observation des membres plus actifs et par la prise de responsabilité dans des tâches moins stratégiques.

Le premier jalon de réussite d'une communauté d'apprentissage traite des processus démocratiques; il fait référence à l'augmentation de la capacité collective qui génère également l'augmentation de la compétence individuelle. Dans le contexte actuel d'intégration du nouveau programme de formation de l'école québécoise, il s'agit d'un

concept auquel plusieurs classes traditionnelles décideront d'adhérer puisqu'il permet à l'apprenant d'être le premier acteur de son apprentissage. L'environnement ainsi créé permet le développement de connaissances mais aussi de compétences puisque l'accent est mis sur la démarche de résolution d'un problème authentique. Cette démarche est collective et génère des savoirs communautaires et individuels.

Nous désirons donc l'élargissement de l'application du principe de *savoir communautaire* et de *responsabilité collective* aux communautés de pratique et d'apprentissage; l'avancement de toute communauté passe par l'avancement du savoir collectif et non uniquement le savoir individuel de chaque participant. La responsabilité du développement et du partage des connaissances revient à tous les membres et c'est ce qui améliore le rendement de l'ensemble de la communauté. Il s'agit pour eux de transmettre à d'autres les connaissances qu'ils ont d'un domaine pointu, celles qui pourront être utiles afin de faire avancer la communauté ; inversement, ils doivent être ouverts aux connaissances que les autres membres ont à leur offrir. Il s'agit aussi de mettre à profit les forces de chacun puisqu'il est impensable – et non souhaitable – que tous les membres possèdent les mêmes compétences et connaissances.

L'application de ce principe nécessite un réajustement des méthodes d'analyse traditionnelles, mais aussi un réajustement du regard que pose un observateur de la progression de la communauté. Des méthodes d'analyse individuelles sont déjà utilisées mais elles demeurent incomplètes dans le contexte d'une communauté. Une analyse des processus de communication et de collaboration de la communauté dans son ensemble permet de trouver des pistes de réflexion pour l'amélioration de son efficacité, sans toutefois viser une seule personne ou un seul groupe d'apprenants. Il arrive souvent, cependant, qu'une telle analyse soit interprétée comme une analyse et que les membres d'un groupe ne désirent pas être évalués, surtout s'il s'agit d'une communauté à laquelle ils sont obligés d'adhérer. Les employés ne sont pas toujours disposés à mettre une contribution en ligne si leur première ébauche peut être inspectée par leurs supérieurs et leurs pairs. Pour ces employés, un environnement de collaboration en ligne devient alors perçu comme une méthode de surveillance plutôt

qu'un moyen pour eux d'accroître leur productivité (Lin et Corford, 2000). Il faut donc leur présenter un « mode d'analyse collectif » qui n'agira qu'à titre de soutien pour la communauté.

L'observateur doit quant à lui apprendre à percevoir les manifestations du savoir communautaire et à encourager la prise de la responsabilité du partage de ce savoir. Il doit respecter l'aspect collectif de la communauté. L'observateur doit également accepter que les analyses résultantes soient connues des membres de la communauté. L'utilisation de ces nouvelles ressources encourage la responsabilisation des membres face à leur démarche et à l'écart entre les résultats obtenus et les résultats attendus. Cela favorise l'acquisition d'une culture d'autorégulation collective et stimule la responsabilisation du savoir collectif, ce que Scardamalia et Bereiter pointent comme un principe maître (2003).

À ce jour, il n'existe pas d'outils permettant d'observer une communauté dans son ensemble, selon des critères souples et ajustables en fonction du stade de progression. Les outils technologiques utilisés par les communautés en réseau offrent pour la plupart des données statistiques de base qui ne reflètent que les performances individuelles. De plus, lorsque les membres utilisent plusieurs outils, il n'existe pas de moyen de les mettre en commun pour obtenir une analyse réelle de la situation. Enfin, les observateurs d'une communauté n'ont pas de support technologique leur permettant aisément de saisir des données – provenant de leurs analyses ou directement recueillies des participants – et d'en garder une trace à long terme.

Pour répondre à ce besoin

Un outil complet d'analyse de l'activité d'une communauté de pratique ou d'apprentissage en réseau devrait comprendre tout ce qui vient d'être mentionné. Les données devraient pouvoir être évaluées par rapport à celles recueillies par des communautés semblables, comparées avec les objectifs fixés ou observées à long terme afin de déterminer l'évolution de la communauté en tout temps. L'outil devrait être pensé en fonction des itérations qui seront nécessaires et surtout, il devrait être adapté

aux besoins de la communauté, selon les supports technologiques choisis. Les besoins pour la recherche et pour la prise de décision seront définis plus précisément dans le chapitre 2 et un outil qui répond à ces besoins sera proposé dans le chapitre 3.

Application au cas de l'École éloignée en réseau

Le projet « École éloignée en réseau » est un terrain propice à la formation de communautés de pratique axées sur l'innovation. Ce projet est une initiative du ministère de l'Éducation du Québec et du CEFRIO¹ et vise l'examen des possibilités offertes par les technologies de l'information et des télécommunications pour améliorer l'environnement éducatif des petites écoles de village². Il regroupe désormais treize écoles-pilotes qui utilisent les TIC pour communiquer entre elles et y réaliser des activités pédagogiques à l'aide d'outils numériques. Une équipe de recherche/intervention a été mise sur pied afin, entre autres, de porter un regard ethnographique sur les activités réalisées en réseau. Elle est composée de professeurs, personnel de recherche et étudiants, travaillant en collaboration à l'Université Laval, McGill et à l'Université du Québec à Chicoutimi, ainsi que du personnel du CEFRIO. Toutes les activités sont décrites et répertoriées dans le but de suivre l'évolution du projet à long terme. L'École éloignée en réseau est donc au sens large une communauté de pratique rassemblant des intervenants de différents postes : directeurs, professeurs, conseillers pédagogiques et services informatiques. Chaque groupe d'intervenants constitue une communauté partageant la même pratique. Ensemble, ils mettent sur pied des stratégies et développent des activités permettant d'offrir un environnement d'apprentissage en réseau.

Cet environnement constitue également une communauté d'apprentissage élargie pour les élèves des classes participantes. Tous les échanges qui se font en réseau se produisent sur les outils qu'ils ont à leur disposition. Ils sont appelés à changer

¹ Centre francophone d'informatisation des organisations

² L'École éloignée en réseau, rapport synthèse. Page 5.

lorsqu'ils ne répondront plus aux besoins exprimés par les membres de la communauté ou lorsque de nouveaux outils seront plus performants.

Le besoin d'une analyse globale de l'activité d'une communauté est né de ce projet. L'équipe de recherche/intervention désire conserver une trace des données recueillies à chaque itération afin de suivre le projet dans son ensemble et guider les actions à poser. C'est donc à partir de ces données que nous élaborerons la conception et le développement d'un outil d'observation et d'analyse pour cette communauté. Nous conserverons toutefois un souci de transférabilité vers d'autres communautés de pratique ou d'apprentissage.

Chapitre 2. Les environnements (plateformes) de collaboration supportés par ordinateurs

To learn is to become a skilled member of communities of practice (Lave & Wenger, 1991) and to be competent at using their resources (Suchman, 1987), artefacts (Norman, 1993), speech genres (Bakhtin, 1986) and cultural practices (Bourdieu, 1972/1995)³.

Les environnements de collaboration supportés par ordinateurs (CSCL, Computer-Supported Collaborative Learning) ont été créés pour enrichir l'expérience des étudiants en leur permettant d'explorer l'information selon leur degré de motivation intrinsèque et d'utiliser ce qu'ils ont découvert pour créer de nouveaux apprentissages (Stahl, 2006). Ces dispositifs servent à formaliser des échanges qui auraient pu être faits de façon informelle à l'époque où le principal outil était le courrier électronique. Ils créent une mémoire collective, un apprentissage de groupe. Lorsqu'ils interagissent et apprennent en ligne, les participants développent des processus cognitifs comme la réflexion et le partage des connaissances. Les divers outils de publication en réseau servent à organiser et à structurer leurs savoirs. Les CSCL sont utilisés pour supporter la mémoire collective qui se crée au sein des communautés de pratique et des communautés d'apprentissage.

Le design d'environnements de collaboration supportés par ordinateur est en soi un domaine complexe. Nous traiterons ici de quelques approches, tout en conservant comme ligne directrice le besoin d'un outil d'analyse des activités réalisées en réseau.

2.1. Quelques approches de design

Afin de trouver une approche qui corresponde au besoin de design d'une communauté en réseau et d'un outil d'analyse de l'activité en réseau, nous étudierons trois approches et retiendrons le plus pertinent de chacune d'elles.

2.1.1. Le design socio-technique

The sociotechnical approach, as applied in the field of information systems, has been based on the fundamental assumption that most effective and successful systems can be designed if human and social

³ Stahl, Gerry. *Rediscovering CSCL*.

considerations are taken into account in a systematic and coherent manner (Lin et Cornford, 2000).

Il s'agit d'une approche née il y a plus de 50 ans lorsqu'un groupe de thérapeutes, chercheuses et consultants se sont regroupés en fondant le Tavistock Institute of Human Relations pour venir en aide aux soldats qui retournaient à la vie civile. Ils prétendaient que les outils et techniques thérapeutiques développés pourraient être appliqués à l'organisation du travail dans l'industrie. Ils croyaient « qu'il n'y avait pas de thérapie sans recherche et pas de recherche sans thérapie ». Aujourd'hui, le même Institut reformule ainsi : « il n'y a pas de théorie sans pratique et pas de pratique sans théorie » (Mumford, 2000).

Au départ, ses créateurs ont vu l'approche socio-technique comme un moyen d'optimiser l'intelligence et les habiletés humaines et, en les associant avec les nouvelles technologies, un moyen de révolutionner la façon de vivre et de travailler. Depuis ce jour, le design socio-technique a connu une évolution et plusieurs compagnies ont tenté de restructurer certaines de leurs procédures pour permettre de réaliser des objectifs sur les plans humain et technique (Mumford, 2000). Les méthodes provenant du design socio-technique ont été utilisées dans l'implantation du changement, en particulier pour l'introduction des nouvelles technologies (Land, 2000). En 1976, Albert Cherno établit neuf principes de bases que Lin et Cornford regroupent plus tard en trois grandes catégories (Lin et Cornford, 2000)⁴ :

1. Principes qui expriment des idées à propos de la nature des tâches de design :

1. Compatibilité : Le processus de design doit être compatible avec ses objectifs. Par exemple, pour créer une structure de travail démocratique, il faut utiliser un processus de création démocratique.

⁴ Tous les principes et les exemples sont tirés de l'ouvrage *Socio-technical design : an unfulfilled promise or a future opportunity?* Le chiffre indiqué devant le nom du principe représente l'ordre initial présenté par Cherno.

- 2. Spécification critique minimale :** Seulement l'essentiel doit être spécifié. Par exemple, donner à un groupe de travail des objectifs clairs mais les laisser décider des moyens à utiliser pour les réaliser.
- 9. Incomplétude :** Reconnaître que le design est itératif et qu'il n'est jamais terminé. De nouvelles demandes ou conditions dans l'environnement de travail requièrent de penser à nouveau aux structures et aux objectifs.
2. Principes qui traduisent certains aspects des présupposés éthiques et idéologiques sous-tendant les idées sociotechniques exprimées en termes de buts de conception (design) :
- 4. Multifonctionnalité :** Le travail requiert une redondance des fonctions pour l'adaptation et l'apprentissage.
- 6. Flot d'information :** L'information doit être là où c'est nécessaire pour une action.
- 8. Design et valeurs humaines :** Un travail de haute qualité requiert
- des tâches raisonnables;
 - une opportunité d'apprendre;
 - un secteur pour la prise de décision;
 - un support social;
 - une opportunité pour la relation entre le travail et la vie sociale;
 - un travail qui mène à un futur souhaitable.
3. Principes qui traitent de la façon dont les systèmes provenant de l'approche socio-technique sont intégrés dans les organisations et dans les pratiques :
- 3. Critère socio-technique :** Les variances (différences entre le résultat et les standards attendus), si elles ne peuvent pas être éliminées, doivent être contrôlées pour être le plus prêt de ce qui est attendu.
- 5. Frontières :** Les frontières devraient faciliter le partage de connaissances et d'expérience. Un nouveau groupe de travail

devrait apprendre d'un autre groupe, malgré l'existence de frontières.

7. Alignement (« support congruence ») : Le design des systèmes doit être fait pour renforcer les comportements sociaux désirés.

En 1987, Cherno révisé ces principes à partir des observations faites au cours des dix années passées⁵. Dans les prochaines sections, nous utiliserons cette nouvelle version.

Le design et l'émergence

Les objectifs, les contraintes, les ressources et les informations continuent à changer après le début de l'utilisation d'un système ou d'une technologie. Le caractère itératif de l'approche socio-technique permet de gérer ces modifications, sources de l'émergence de nouveaux besoins, de nouvelles pratiques et de nouveaux savoirs. Les différentes itérations permettent d'accepter qu'un système ne soit pas parfait, mais qu'il se rapproche toujours des objectifs fixés, qu'il réponde aux besoins à un temps donné et en prévision du futur. Il permet également d'accepter que de nouvelles opportunités et l'émergence de nouvelles pratiques puissent nécessiter des réajustements majeurs, des retours sur des décisions qui paraissaient jusqu'ici les meilleures. Le principe d'incomplétude représente un important défi ; il requiert que l'on reconnaisse l'émergence comme une forme de design plutôt que de percevoir les changements

⁵ Cherno modifie l'ordre des principes pour le rendre plus significatif : il regroupe ceux qui se rapportent au même sujet. Il ajoute des précisions à plusieurs principes, notamment pour éviter de répéter des erreurs commises dans l'utilisation de l'approche. Il insiste sur le fait que bien que les membres soient impliqués dans le processus, il ne faut pas éliminer la participation des experts. Il rend plus pragmatiques certaines de ses explications qui ont été mal interprétées.

Un des changements concerne le nom d'un principe : le *critère socio-technique* devient le *contrôle de la variance* mais conserve cependant son sens original. Il ajoute deux nouveaux principes : l'*organisation de transition* et le *pouvoir et autorité*. Dans le premier, Cherno met l'accent sur le fait que la période de transition entre deux systèmes est beaucoup plus complexe que la période d'utilisation de l'ancien ou du nouveau système. Il faut donc planifier les stratégies pour la sélection des acteurs du nouveau système, leur rôle dans la nouvelle organisation, leur formation, etc. Il s'agit en partie d'une application du principe de *compatibilité*. Dans *pouvoir et autorité*, Cherno explique que ceux dont les tâches requièrent des ressources doivent avoir le pouvoir d'y avoir accès mais doivent aussi faire preuve de la responsabilité que cela implique, c'est-à-dire la connaissance et l'expertise nécessaires. En contre partie, le principe *Design et valeurs humaines* est retiré puisque ce sont justement ces valeurs humaines (et sociales) qui soutiennent ces dix principes.

comme un affaiblissement du système ou un éloignement d'une solution optimale développée plus tôt (Lin et Corford, 2000).

Les difficultés

Bien que les attentes étaient très grandes et que les protagonistes croyaient que l'approche socio-technique avait beaucoup à offrir, les déceptions ont été nombreuses au fil des ans. Certains, comme Frank Land (2000), croient que la philosophie socio-technique repose peut-être sur deux prémisses contradictoires : le paradigme du bien-être humain et le paradigme de la gestion. Ce dernier paradigme implique que l'on s'attende à une amélioration de la performance d'une entreprise que l'on observerait par une augmentation de la valeur des actions, une organisation plus compétitive, qui répondrait mieux aux changements se produisant dans l'environnement. Land soutient que l'aspect « satisfaction des utilisateurs » ne doit pas faire partie des mesures d'analyse. D'autres théoriciens du management disent tout le contraire. Par exemple, Frédéric De Koninck (2000) met l'accent sur l'importance d'accompagner les ressources humaines dans le changement et de reconnaître et récompenser le travail accompli. Dans le cas d'une communauté de pratique ou d'apprentissage, il est essentiel de tenir compte de la satisfaction des membres puisque leur implication est directement reliée à l'efficacité de la communauté.

Dans les années 60, l'entreprise Norway a tenté l'expérience de l'approche socio-technique. Malgré le fait que l'expérience fût en général un succès, les gestionnaires ont remarqué une certaine résistance : les employés croyaient que toute gestion impliquant un changement était un changement pour le pire (Mumford, 2000). Ce n'est donc pas précisément l'approche socio-technique qui est en cause mais la résistance au changement ; une plus grande attention aurait dû être portée aux employés réfractaires au changement pour mieux correspondre aux principes de l'approche.

En 1980, l'approche socio-technique était perçue comme coûteuse et risquée (Mumford 2000). De plus, alors qu'une production moins coûteuse demande une standardisation des procédures, le design socio-technique crée un contrôle et une coordination du

travail décentralisés (Niepce et Molleman, 1988). Pour des administrateurs, cela exige d'accepter d'accorder un certain pouvoir à l'ensemble des employés puisqu'ils sont directement impliqués dans le processus décisionnel. De plus en plus, les travailleurs sont prêts à changer d'emploi si celui-ci n'offre plus assez de défis. Lorsqu'ils se sentent concernés et entendus par leurs supérieurs hiérarchiques, ils perçoivent leur rôle au sein de l'entreprise plus important. Il s'agit donc d'un élément motivateur pour plusieurs employés.

Il n'est peut-être pas souhaitable, dans le contexte actuel, d'utiliser un design regroupant tous les principes établis par Chermans. Il en reste cependant que les valeurs et objectifs sont probablement la réponse à plusieurs problèmes de design dans les organisations. Nous verrons comment cela peut venir en aide au design d'une communauté en réseau dans la section 2.2, L'application de l'approche plurielle au design d'une communauté en réseau.

2.1.2. Le design fondé sur des principes

Ne compter que sur des prétentions naïves, des croyances et des intuitions n'est pas suffisant pour provoquer une amélioration de la qualité et de la rentabilité des systèmes interactifs par l'utilisation du multimédia. Les approches centrées sur des principes ont des bases théoriques et empiriques qui justifient leur utilisation (Nemetz et Johnson, 1998). Ces approches permettent d'obtenir de meilleurs outils en les optimisant. Par exemple, il peut s'agir d'optimiser leur utilisabilité, dont les caractéristiques sont :

1. facile à apprendre
2. efficace à utiliser
3. facile à mémoriser
4. un nombre d'erreurs réduit

L'activité de design est alors davantage centrée sur la compréhension des besoins des utilisateurs. Elle est à l'habitude fondée sur des bases simples : connaître l'utilisateur, appliquer des règles générales de design provenant d'analyses heuristiques, construire

des prototypes, les tester et les raffiner dans un processus itératif et, enfin, demander des rétroactions en cours d'utilisation.

Il peut aussi s'agir d'optimiser les outils en s'en remettant à des facilitateurs qui se soucieront d'appliquer les principes de la psychologie des groupes (Gibbs & Gibbs, 1967). L'étude des groupes a permis de déterminer quatre dimensions interdépendantes (Gibb & Gibb, 1967) :

- Le lien de confiance réciproque entre les membres
- La validité, la profondeur et la qualité du système de rétroaction
- La détermination à atteindre les buts du groupe
- Le degré d'interdépendance réelle dans le système

Parmi ces dimensions, celle qui prédomine est la présence du lien de confiance entre les membres ; elle est la variable à partir desquelles les autres prennent forme. La rétroaction dépend du niveau de confiance, la détermination à atteindre les buts dépend de la confiance et de la rétroaction, etc.

Enfin, on peut s'en remettre aux principes issus, par exemple, des sciences cognitives. On peut ainsi déterminer de quels principes il est possible d'appliquer à la conception et au développement d'environnements d'apprentissages en ligne. On sait désormais qu'un bon environnement devrait supporter l'apprentissage actif et collaboratif, incorporer des problèmes authentiques du monde réel et encourager un apprentissage continu. Les apprenants doivent être directement impliqués dans la découverte, la construction, la transformation et le transfert d'apprentissage (Haughey, 2003).

2.1.3. Le design participatif

Le design participatif a pour objectif d'intégrer les utilisateurs dans le design et l'implantation d'une nouvelle technologie (Breuleux et Silva, 1994), ce qui constitue un rappel des fondements du design socio-technique. Breuleux et Silva identifient cinq

raisons d'étudier l'utilisation du design participatif dans l'implantation d'une technologie dans une salle de classe (Breuleux & Silva, 1994) :

1. L'introduction d'une nouvelle technologie dans une salle de classe est difficile, particulièrement à la lumière des expériences passées ;
2. Comme plusieurs nouveaux projets dépendent des activités d'apprentissage collaboratives, la décision du professeur de combiner les tâches à l'utilisation d'Internet requiert une approche qui maximise leur participation et leur coopération ;
3. Une approche de design participatif a le potentiel de créer des opportunités pour le chercheur de comprendre et de partager les préoccupations et les perspectives des participants ;
4. Le design participatif est adapté au courant actuel en éducation où l'attention est portée sur l'apprenant et l'enseignant ;
5. La participation à un projet permet à des intervenants qui connaissent peu le réseau (Internet) leur permettra de comprendre la sécurité qui y est placée.

Ces raisons justifient bien l'utilisation du design participatif dans l'implantation d'une nouvelle technologie mais aussi dans le développement d'une communauté en réseau.

2.1.4. L'approche retenue : une approche plurielle

Parmi les approches traitées, nous avons retenu les principes qui nous permettront de mettre en place une approche susceptible d'éclairer le design d'un outil d'observation d'une communauté en réseau axé sur les besoins perçus (pertinence sociale). Les trois approches choisies abordent des sujets différents mais considèrent l'aspect humain comme une priorité. Il est évident que le design d'une communauté en réseau requiert cette attention, particulièrement dans le domaine de l'éducation. La conception et la mise en application d'un outil de régulation d'une communauté doivent également tenir compte de cet aspect que nous jugeons comme une priorité.

2.2. L'application de l'approche plurielle au design d'une communauté en réseau

Les deux principaux objectifs du design socio-technique sont *le besoin d'humaniser le travail par le redesign des tâches* et *la démocratie au travail*. Nous verrons dans cette section comment ils s'appliquent au design d'une communauté en réseau. À cette fin, nous verrons l'importance du design fondé sur des principes (« principled design ») et le design participatif. Nous verrons également comment plusieurs principes de design socio-technique se retrouvent dans le design d'une communauté en réseau.

Les principes d'une communauté en réseau

Ce tableau présente les deux types de communauté qui nous intéressent ainsi que les principes de design ou les jalons de mise en oeuvre s'y rattachant.

Communauté de pratique ⁶	Communauté d'apprentissage ⁷
1. Élaborer un design évolutif	1. Utiliser des processus démocratiques
2. Ouvrir le dialogue entre les points de vue internes et externes	2. Engager un dialogue progressif
3. Encourager les différents niveaux de participation	3. Avoir des buts d'apprentissage communs
4. Ériger des espaces publics et des espaces privés	4. Favoriser une communauté cohésive, mais ouverte
5. Accentuer le fait de créer de la valeur	5. Encourager le développement professionnel
6. Combiner familiarité et agitation	6. Choisir des problèmes authentiques
7. Créer un rythme soutenu pour la communauté	7. Encourager la diversité des connaissances et compétences individuelles

Tableau 1 : Principes pour le design d'une communauté de pratique et jalons de mise en oeuvre d'une communauté d'apprentissage

⁶ Les principes sont tirés de « Essai de positionnement du concept de communauté de pratique stratégique – en réseau – dans un contexte de formation en milieu organisationnel » de Nicolas Gagnon.

⁷ Les jalons de développement d'une communauté d'apprentissage sont tirés du site Internet IsCol (<http://www.iscol.org/>)

2.2.1. Principes retenus pour l'établissement d'une communauté en réseau

Le design d'une communauté en réseau suit un long processus. Wenger et al. (2002) ont identifié cinq étapes dans le développement d'une communauté (Saint-Onge et Wallace, 2002) et les ont représentées graphiquement :

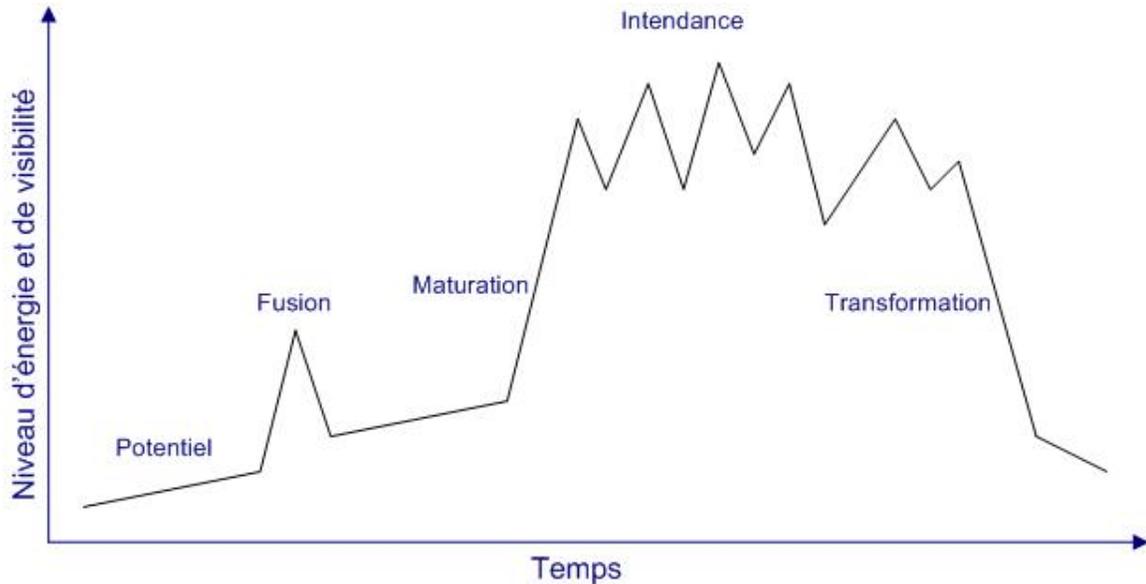


Figure 1 : Stades de développement d'une communauté de pratique⁸

- *Potentiel* : les personnes ayant des intérêts et besoins similaires se rassemblent pour identifier le potentiel d'une communauté.
- *Fusion* : la communauté est formée avec des activités visant à répondre aux besoins identifiés.
- *Maturation* : les membres commencent à établir des standards, à clarifier le focus, les rôles et les frontières.
- *Intendance* : la communauté atteint un plateau durant lequel certains membres peuvent perdre leur enthousiasme ; elle poursuit son élan tout en reconnaissant les changements naturels dans les pratiques, les membres et les relations avec l'organisation.

⁸ Traduction et adaptation de Wenger, E., McDermott, R., & Snyder, W. (2002), *Cultivating communities of practice*, Boston : Harvard Business School Press, page 69

- *Transformation* : c'est à cette étape que les membres quittent la communauté lorsqu'ils sentent qu'elle n'est plus utile ou pertinente pour eux. C'est aussi à ce moment que de nouveaux membres y adhèrent, ce qui change le focus de la communauté et ce qui entraîne sa croissance ou son extinction éventuelle.

Nous nous intéresserons ici aux deux dernières étapes. C'est durant l'intendance et la transformation de la communauté qu'il est nécessaire de procéder à des itérations afin de maintenir un haut niveau d'intérêt et de pertinence pour les membres. C'est pourquoi le premier des sept principes fondamentaux qui guident le design d'une communauté de pratique est l'*élaboration d'un design évolutif* (Wenger et al, 2002). Il s'agit de s'adapter en fonction de l'émergence plutôt que d'imposer une structure rigide (Gagnon, 2003). Pour ce faire, il faut enclencher un processus de régulation auquel doivent participer à la fois les membres de la communauté et les observateurs externes. Cela correspond à l'**incomplétude**, neuvième principe de design socio-technique, et vient répondre à un de ses deux principaux objectifs, le besoin d'humaniser le travail par le redesign des tâches.

En s'adaptant de la sorte à l'émergence, on répond également au principe de **compatibilité** ; on s'attend à ce que les membres de la communauté s'adaptent en fonction des pratiques émergentes visant à modifier leurs démarches et processus pour ainsi améliorer leurs connaissances individuelles et communautaires. De même, les observateurs d'une communauté, qui sont aussi des participants, doivent aussi s'adapter en régulant leurs interventions. Il s'agit d'un exemple de situation pour laquelle on utilise un processus de design qui correspond à l'utilisation que l'on vise. Un autre exemple de l'application de la compatibilité est que, puisque l'on souhaite voir s'impliquer les membres dans la communauté, on doit les impliquer dans la démarche d'observation et d'analyse pour qu'ils procèdent à une autorégulation collective. Impliquer les membres dans certaines étapes du design de la communauté correspond à une recommandation faite par Cherns. Il maintient cependant que les experts sont nécessaires et c'est pour cette raison que la régulation doit également se faire à partir de

leurs observations. Ils doivent donc travailler dans la même direction, en vue d'atteindre des objectifs communs de réussite.

Le **contrôle de la variance** joue un rôle très important lors des étapes d'intendance et de transformation de la communauté. Il est primordial que toute l'information utilisée pour réguler l'activité en réseau corresponde à la réalité. Comme nous le verrons à la section qui traite de l'application au cas de l'École éloignée en réseau, certaines pratiques influencent les résultats obtenus sans que ces pratiques ne soient incorrectes. Elles laissent cependant croire que l'on puisse tirer des conclusions qui sont loin de la réalité et qui ne permettraient pas une régulation à la hauteur des performances de la communauté. Le contrôle des variances peut se faire de plusieurs façons, notamment en ajoutant de la valeur à des données pertinentes et en éliminant de l'analyse certaines informations qui n'ajoutent rien – ou qui nuisent – à la situation. Cette étape nécessite évidemment un regard humain sur des données brutes recueillies.

Le modèle de participation périphérique légitime (Lave et Wenger, 1991) fait entre autre référence à « la possibilité, pour le nouveau, d'observer les membres les plus expérimentés exécuter des tâches et résoudre des problèmes. Pour ce faire, le nouveau débute, en périphérie, avec des tâches moins stratégiques pour la communauté et exécute progressivement des tâches plus importantes » (Gagnon, 2003). Cela implique que tous les membres ne participent pas à la communauté avec la même intention, ni avec les mêmes tâches ou les mêmes objectifs. Ils n'ont donc pas tous besoin de la même information, ni des mêmes éléments d'analyse pour fins de régulation. C'est donc pour cette raison, et en conformité avec le principe de **flot d'information** de l'approche socio-technique, qu'il faut juger des données à présenter à chaque membre. Il s'agit de trouver celles qui apporteront suffisamment de renseignement pour permettre d'orienter ses actions sans toutefois noyer les renseignements pertinents dans une trop grande quantité d'information. Les données jugées importantes pour une personne ne le sont pas nécessairement pour les autres ; ce sont celles qui permettent d'engager un processus décisionnel à un niveau auquel ils peuvent intervenir tout en conservant une démarche transparente aux yeux des autres membres.

Le principe de **l'organisation de transition** concerne, dans ce cas précis, le passage d'une communauté qui n'est pas observée systématiquement vers une communauté évaluée en vue d'en améliorer le savoir communautaire. Dans la transition entre un ancien et un nouveau système, il faut sélectionner les acteurs, leur attribuer un rôle et les former. La stratégie employée pour procéder à l'instauration de la nouvelle organisation doit être choisie et planifiée avec soin. Dans le cas de l'intégration d'un système de régulation d'une communauté, le plus grand défi consiste à légitimer le processus d'observation et d'analyse. Peu de membres accepteraient qu'on pose un regard sur leur activité ; la plupart perçoivent cette action comme une analyse individuelle de leur rendement. Il faut donc impliquer tous les acteurs, sélectionner les leaders positifs et les amener à comprendre la démarche, choisir la stratégie tout en tenant compte des valeurs humaines de l'organisation, ce qui est à la base de l'approche socio-technique.

Encourager le dialogue entre les points de vue internes et externes fait partie des principes fondamentaux qui peuvent guider l'évolution de design d'une communauté (Wenger et al, 2002). Aussi, « une communauté cohésive mais ouverte » est un des jalons de réussite d'une communauté d'apprentissage (Lamon et Laferrière, 2003). En conformité avec le principe de compatibilité du design socio-technique, il faut donc encourager l'analyse des points de vue internes et externes. C'est pourquoi il est essentiel de responsabiliser tous les membres à l'autorégulation collective mais aussi de les sensibiliser et de les conscientiser au fait que le regard d'un observateur puisse être positif et qu'il encourage les membres à s'engager dans une voie qui leur permettra d'augmenter leur savoir collectif.

Enfin, le premier jalon de réussite d'une communauté d'apprentissage est l'utilisation de processus démocratiques. On y encourage la prise de décision collective en dépassant les relations classiques de subordination enseignant versus élève. Toujours en accord avec le principe de compatibilité, il s'agit pour les gestionnaires de ne pas intégrer à la communauté en réseau la relation de subordination qui existe dans

l'organisation, de sorte que le second objectif de l'approche socio-technique – la démocratie au travail – soit respecté.

Quelques autres principes du design socio-technique peuvent améliorer le design de communautés en réseau. Parmi ceux-ci, le principe de spécification critique minimale est souhaitable pour laisser place à l'émergence dans la pratique. Il s'agit donc de trouver un juste milieu entre ce que nous souhaitons obtenir comme résultats et les méthodes employées par les participants.

En résumé, les principes élaborés par Cherns qui suivent seraient indispensables dans le développement d'une communauté en réseau :

- Incomplétude
- Compatibilité
- Contrôle de la variance
- Flot d'information
- Organisation de transition

Ainsi, les deux objectifs du design socio-technique – le *besoin d'humaniser le travail par le redesign des tâches* et la *démocratie au travail* – et les valeurs humaines et sociales pourraient être respectés. Cela se répercuterait également sur les méthodes d'analyse d'une communauté en réseau : il ne s'agit pas seulement d'analyser le retour sur l'investissement. Il faut aussi analyser la satisfaction des membres de la communauté et la prendre en considération dans le développement des itérations.

En ce qui concerne les principes retenus de l'approche de design participatif, nous considérons que les points 3 et 4 sont les plus pertinents dans les étapes d'intendance et de maturation d'une communauté en réseau. Nous désirons profiter du potentiel de créer des opportunités pour le chercheur de comprendre et de partager les préoccupations des participants. Ainsi, nous croyons que l'observation de la communauté sera alors davantage axée sur les besoins des participants.

Enfin, le design participatif étant adapté au courant actuel en éducation de par l'attention qu'on porte à l'apprenant, il s'agit d'une formule qui correspond à ce qu'on attend d'un enseignant : cela consiste donc en un pas dans le sens de la réforme du programme de formation de l'école québécoise. Comme plusieurs nouveaux projets dépendent des activités d'apprentissage collaboratives, la décision du professeur de combiner les tâches à l'utilisation d'Internet requiert une approche qui maximise leur participation et leur coopération ; cela correspond également à l'orientation de la réforme.

2.2.2. Le terrain retenu : l'École éloignée en réseau (ÉÉR)

Le projet École éloignée en réseau a été mis sur pied par le Gouvernement du Québec pour aider les écoles en région à survivre malgré le peu d'élèves qui s'y trouvent tout en maintenant une offre de qualité. Par exemple, l'administration de ces établissements n'arrivait pas à offrir des cours à option au dernier cycle du secondaire, le nombre d'élèves par classe étant déjà très petit. La solution à ce problème aurait pu être d'offrir une formation à distance aux élèves, mais cela n'aurait permis que de « suppléer à l'absence ou à la fermeture d'une école en permettant aux enfants d'accéder à distance à des services d'enseignement »⁹. Le but du projet est plutôt de « renforcer les capacités d'intervention d'écoles existantes, en les mettant en réseau avec d'autres écoles et d'autres ressources »¹⁰. Ainsi, il ne s'agit pas de créer du matériel pédagogique et d'en faire parvenir à l'élève en région mais plutôt d'organiser des séances durant lesquelles les élèves de différentes écoles peuvent participer aux mêmes activités pédagogiques, lesquelles sont préparées par les professeurs des écoles participantes. L'accent est mis sur la participation active des élèves par les multiples interactions sociales, le partage, la coopération et la collaboration. Cette approche centrée sur l'élève provient du constructivisme et surtout du socio-constructivisme, ce qui souscrit aux orientations du nouveau programme de formation de l'école québécoise.

⁹ Rapport synthèse de l'École éloignée en réseau

¹⁰ Ibidem

Les acteurs

À la première année du projet-pilote, trois écoles de trois commissions scolaires différentes ont été ciblées (les commissions scolaires de Portneuf, de la Baie-James et des Sommets). Durant l'année scolaire 2005-2006, treize commissions scolaires se sont jointes à l'initiative. D'une part, les classes participantes de chaque école forment des communautés d'apprentissage et, lorsqu'elles communiquent entre elles, une communauté d'apprentissage en réseau. Les élèves de ces classes sont alors appelés à changer le rôle qu'ils ont traditionnellement pour exercer des rôles qui sont « habituellement caractéristiques de l'enseignant : transmission d'information, coordination, partage de connaissances, soutien technique »¹¹.

D'une autre part, le personnel enseignant et la direction forment une communauté de pratique à l'intérieur de leur école. La mise en réseau des intervenants des différentes commissions scolaires constitue la communauté de pratique en réseau à laquelle nous nous intéressons. Ces intervenants voient leur rôle changer avec leur intégration dans ÉÉR : les gestionnaires doivent y attribuer des ressources, y compris le financement de la bande passante, les directions d'école doivent s'impliquer davantage dans la planification et la coordination d'activités avec des intervenants en dehors de l'école, les conseillers pédagogiques doivent s'adapter à un nouveau rôle en fonction de la demande des professeurs et les techniciens du soutien informatique doivent s'adapter à de nouveaux fonctionnements de mise en réseau.

Les communautés dans lesquelles se trouvent les écoles ont été appelées à jouer un rôle particulier ; la survie et la vitalité de l'école et du village sont directement liées, d'où l'importance de leur implication dans cette initiative. La communauté peut être impliquée de différentes façons, que ce soit dans le contexte d'un projet pédagogique ou dans l'apport d'un expert dans une activité.

¹¹ Ibidem

La pratique

Le contexte traditionnel de l'école et le rôle des différents intervenants étant appelés à changer, la pratique de ces mêmes intervenants doit être réajustée et ainsi faire appel à de nouvelles stratégies pédagogiques, dont des stratégies de planification. Pour ce faire, ils ont à leur disposition de nouveaux outils technologiques : ce ne sont pas des outils de téléenseignement mais des outils de télécollaboration. Il s'agit d'un logiciel de vidéoconférences (iVisit) et d'une interface à une base de données neuronale et supportant la co-construction des connaissances (Knowledge Forum). À ceux-ci s'ajoutent les outils plus répandus comme le logiciel de clavardage MSN avec lequel ils peuvent rapidement communiquer entre eux. Ces outils impliquent une nouvelle pratique de collaboration fortement encouragée par les promoteurs du projet (MELS, CEFRIO, universitaires) autant dans l'apprentissage des élèves que dans la planification à tous les niveaux (administratif, pédagogique, technique). Par exemple, un objectif fixé est d'atteindre 30% du temps d'apprentissage en réseau, soit l'équivalent d'une heure par jour ou d'une journée par semaine pour les jeunes et de quelques heures par semaine pour les enseignants et autres intervenants adultes.

Lors du travail en réseau sur le temps de classe, la pratique des enseignants est en voie d'être réinventée. Dans une première analyse, on constate ¹² :

- que des modes différents d'activités se sont organisés simultanément entre classes éloignées ;
- que des échanges d'expertise se sont réalisés à distance, avec contenu adapté aux différents niveaux ;
- que beaucoup d'activités ont été proposées sous la forme de projets à réaliser, entre eux et à distance, avec l'intégration des différentes matières scolaires dans le choix des thèmes ;
- une augmentation de la variété des situations d'apprentissages proposées aux élèves ;

¹² Ibidem

- une augmentation de la variété des situations d'apprentissage dans lesquelles les interactions entre élèves étaient requises et une augmentation des situations d'apprentissage dans lesquelles les interactions entre eux et d'autres personnes (dont des personnes autres que des enseignants) se réalisent.

Les activités réalisées en vidéoconférence sont répertoriées par une équipe de recherche/intervention (ÉRI) dans une base ethnographique. Celle-ci permet de conserver une trace en y notant les participants, le type d'activité, le type d'intervention, le type de communication ainsi qu'un commentaire décrivant l'activité. Des données statistiques permettent entre autres de suivre l'évolution globale, par commission scolaire ou par mois. Toutes les activités sont décrites dans cette base de données et les activités regroupant des élèves (qui travaillent en équipe délocalisées par exemple) sont enregistrées.

Une observation moins fréquente s'effectue également au niveau de la participation sur le Knowledge Forum. Un outil permet d'obtenir des données statistiques sur l'utilisation du forum ainsi que sur la qualité des échanges qui s'y trouvent. L'équipe de recherche/intervention a accès à ces données et les utilisent à chaque itération du projet pour informer les participants de l'état d'avancement de leur communauté. Ces itérations permettent aux membres de se situer dans l'ensemble du projet, à la fois par rapport aux autres commissions scolaires et à leur propre commission scolaire, dans le temps.

Justification de l'application au projet École éloignée en réseau

Les principes du design socio-technique se trouvent dans le développement et la mise en œuvre du projet. Les objectifs de ce type de design sont respectés, notamment en ce qui concerne le besoin d'humaniser le travail. Les intervenants de l'École éloignée en réseau sont très impliqués dans la mise en place des communautés et une attention est portée sur l'aspect humain derrière les technologies ; les technologies ne sont qu'un moyen pour les participants d'entrer en contact et de partager leurs expériences et leur

expertise. Parmi les principes que l'on retrouve dans la mise en place du projet, on note particulièrement « pouvoir et autorité » ; un des problèmes majeurs au moment d'intégrer le projet dans les écoles a été l'accès aux technologies nécessaires. Le personnel du soutien technique a été très sollicité pour permettre et faciliter l'utilisation des technologies à l'intérieur des écoles, en plus de gérer l'installation de l'équipement requis par l'ÉÉR et en partie financé par le ministère de l'Éducation. En contre partie, il a été exigé que les utilisateurs des technologies (les membres des communautés dans chaque commission scolaire) soient formés pour les logiciels choisis. Ainsi, ceux dont les tâches requièrent ces ressources ont le pouvoir d'y avoir accès mais aussi la responsabilité que cela implique, c'est-à-dire la connaissance et l'expertise nécessaires.

Ce qui nous intéresse ici plus particulièrement est l'utilisation des principes du design socio-technique dans l'observation et l'analyse des communautés qui participent au projet École éloignée en réseau ainsi que dans les interventions générées par cette analyse. Les principes qui expriment des idées à propos de la nature des tâches de design sont tous présents dans le processus d'observation et d'analyse. Le plus facile à repérer est certainement le principe d'incomplétude ; les indicateurs permettant d'affiner l'observation sont appelés à changer selon les besoins et les nouvelles possibilités qu'offrent les technologies mais surtout, selon les besoins des observateurs et de la communauté. À chaque itération, de nouvelles données provenant des observations sont analysées et permettent à la communauté de réorienter leurs activités afin d'obtenir des résultats plus près de ceux attendus. Le processus d'observation peut également être fait par les membres de la communauté à l'aide de questionnaires. Ceux-ci seront modifiés avec le temps afin de vérifier les perceptions des membres à différents moments, sur des sujets pouvant varier. Comme l'équipe de recherche/intervention est appelée à changer, il peut survenir des modifications dans l'observation et de nouvelles pistes à explorer peuvent émerger. Les problèmes maintenant résolus font place à de nouvelles préoccupations.

Le principe de compatibilité est également respecté ; l'observation de l'activité en réseau se fait par le biais des mêmes outils technologiques. Ainsi, les membres de

l'équipe de recherche/intervention assurent une présence continue par vidéoconférence, permettant ainsi aux intervenants des écoles de poser des questions et de partager sur leur expérience. De même, pour être compatible avec la pratique réflexive qui est fortement encouragée chez les intervenants dans les commissions scolaires, l'équipe de recherche/intervention remet régulièrement en question les techniques utilisées et les membres réfléchissent de façon individuelle et collective sur les méthodes choisies. Ces périodes de réflexion ont parfois lieu lors d'une rencontre formelle entre tous les membres de l'équipe mais le plus souvent, elles sont le fruit d'échanges informels en face à face ou par vidéoconférence.

Le dernier principe auquel nous nous attarderons en est un qui traite de la façon dont les systèmes provenant de l'approche socio-technique sont intégrés dans les organisations et dans les pratiques : le critère socio-technique, aussi appelé contrôle de la variance. L'observation des différentes communautés (commissions scolaires) s'effectue selon des méthodes automatisées et des méthodes qui requièrent une intervention humaine. Les données provenant des méthodes automatisées peuvent offrir un portrait qui ne correspond pas à la réalité pour un certain nombre de raisons. Certains critères doivent être choisis pour ne sélectionner que les données qui permettent d'obtenir une représentation fidèle à la réalité. Nous verrons plus loin de quelle façon ces critères ont été choisis et comment les données des observations humaines peuvent les enrichir.

2.3. L'analyse

Une préoccupation est au cœur de la stratégie de gestion d'une communauté en réseau : le développement d'une capacité par rapport à l'innovation. On mentionne l'importance de cycles d'expérimentations, d'itérations successives et surtout, de réaménagements en fonction des observations faites durant un temps d'activité. Pour ce faire, on doit établir des critères d'analyse selon les attentes et on doit être en mesure de les modifier lorsque les attentes ou les préoccupations (au plan pratique ou théorique)

changent. La planification de l'analyse mérite donc une attention particulière et nécessitera d'être réajustée selon l'émergence de nouveaux critères.

La mise en place du plan d'analyse nécessite que l'on réponde d'abord à un certain nombre de questions. Parmi celles-ci, nous notons¹³ :

- Quels critères vont être analysés?
- Qui conduira l'analyse?
- À quels moments l'analyse aura-t-elle lieu?
- Qui sera impliqué dans l'analyse?
- Quels processus seront utilisés dans l'analyse?

Enfin, il faudra aussi décider de ce que nous ferons des informations récoltées suite à l'analyse. Ainsi, nous pourrons déterminer les actions à prendre en fonction des résultats observés. Ces actions seront prises à différents niveaux organisationnels, ce qui nous amène également à se poser les questions suivantes :

- À qui nous adressons-nous?
- Quels sont leurs intérêts?
- Dans quelle mesure pourront-ils intervenir?

Ces questions visent à augmenter la pertinence des données présentées à chaque personne qui accèdera à l'outil d'analyse et d'observation.

Dans le cas d'une communauté d'apprentissage ou d'une communauté de pratique, deux types d'analyse nous paraissent à tout le moins nécessaires. Il s'agit de l'analyse de la collaboration et de l'analyse de l'apprentissage collectif. Dans la problématique, nous mentionnons qu'il serait souhaitable d'élargir la notion de *savoir communautaire* et de *responsabilité collective* à tous les types de communautés. L'analyse de l'apprentissage collectif nous permettra de porter un regard sur le savoir communautaire à la condition que les méthodes choisies soient bel et bien orientées vers l'aspect communautaire de l'apprentissage. Nous ne souhaitons pas ici mesurer de

¹³ http://www.hunter.cuny.edu/socwork/ecco/coalition_project/k.htm

façon individuelle l'apprentissage de tous les acteurs ; il s'agit plutôt d'observer l'évolution du savoir détenu par la communauté.

En analysant la collaboration, nous obtiendrons une mesure qui nous permettra de qualifier la responsabilité collective. Pour ce faire, il faudra observer la démarche de collaboration pour s'assurer qu'elle consiste bien en un objectif commun impliquant tous les membres de la communauté. Il faudra bien sûr approfondir les critères afin qu'ils nous éclairent sur ces sujets plus précis.

2.3.1. L'analyse de la collaboration

L'analyse de la collaboration peut comprendre trois axes complémentaires et non indépendants l'un des autres (Mizrahi & Rosenthal, 1994) :

1. Le travail de collaboration
2. Le processus de collaboration
3. Le développement et l'image de la collaboration

Le travail de collaboration comprend les buts et objectifs, les activités et les étapes pour y parvenir, la période allouée, les processus par lesquels les activités seront réalisées, les tâches et les rôles qu'occuperont les acteurs. Après avoir déterminé ces points, il faut être en mesure de comprendre en quoi consistera un succès et quels résultats spécifiques seront nécessaires.

L'axe du processus de collaboration traite de la structure et des modes d'opération, les méthodes de communication et d'inclusion des membres, les méthodes de résolution de conflit, les méthodes de développement du leadership et du sentiment d'appartenance et enfin, les méthodes dans le processus de prise de décision.

Le développement de la collaboration comprend quant à lui le choix des ressources nécessaires et les moyens de les acquérir, les étapes importantes de développement, les méthodes à mettre en place pour la communication avec les intervenants et l'identification des éléments clés et les leaders qui doivent reconnaître la collaboration.

Ces critères peuvent être observés et analysés par plusieurs intervenants ; il est d'ailleurs souhaitable de comparer les points de vue des différents observateurs. Cela nous permet d'obtenir une richesse d'analyse supérieure mais aussi de s'assurer que la perception des acteurs à l'intérieur de la communauté correspond à celle d'un observateur externe qui lui, n'a aucun bénéfice directement relié avec la réussite du projet.

Dans le cas de l'observation d'une communauté en réseau, nous désirons analyser la collaboration selon l'ensemble de ses critères. Cependant, l'utilisation d'un outil d'aide à la prise de décision pourra analyser de façon plus précise le travail de collaboration, c'est-à-dire les activités réalisées en réseau et les étapes pour y arriver ainsi les processus par lesquels ces activités sont mise en œuvre. Le processus de collaboration pourra être également observé, cette fois par les membres de l'équipe de recherche/intervention qui auront l'occasion de répertorier les méthodes employées par les participants pour la résolution de conflits et dans le processus de prise de décision.

2.3.2. L'analyse de l'apprentissage collectif

C'est dans une optique collective que nous désirons analyser l'apprentissage. D'autres méthodes permettront toujours d'analyser de façon individuelle l'apprentissage de chacun des membres de la communauté : tests passés à différentes périodes pour mesurer l'écart entre les résultats, tests à différents groupes, y compris à un groupe contrôle, etc. Ces méthodes pourront être utilisées en même temps et permettront d'obtenir des informations complémentaires sur des aspects différents.

Dans une communauté en réseau, il ne s'agit pas seulement d'analyser le niveau de participation ; il faut plutôt observer l'activité et s'assurer qu'elle est bien pertinente dans le contexte, qu'elle mène bien à des apprentissages. Lorsqu'un discours de création des connaissances est engagé, les membres de la communauté posent des questions authentiques afin de focaliser et faire avancer le savoir collectif. Les

apprenants entrent alors dans un processus progressif de résolution pour comprendre le problème et ce, à un niveau assez poussé. Ainsi, les apprenants progressent non seulement en améliorant leurs idées personnelles mais par leur contribution à l'avancement du savoir de leur communauté (savoir collectif). Les chercheurs s'intéressent donc de plus en plus à l'analyse de l'apprentissage des élèves et à leur participation au processus collaboratif, de façon à améliorer leur compréhension (Lee, Chan & Van Aalst, 2005). On peut, par exemple, s'intéresser à des sujets tels que l'analyse *de* l'apprentissage et l'analyse *pour* l'apprentissage, l'analyse individuelle et collective, l'analyse du contenu et l'analyse du processus, etc.

L'analyse du processus (ou de la démarche) constitue un point d'intérêt majeur : le nouveau programme de formation québécoise fait d'ailleurs état de l'importance de la démarche dans l'analyse d'un élève. Une démarche de qualité permet à un élève d'être mieux préparé pour les apprentissages futurs et ce, de façon indépendante, en recourant de moins en moins à l'aide d'un professeur (Lee, Chan & Van Aalst, 2005). Pour cela, l'apprenant doit construire lui-même sa démarche et la régulariser ; il ne doit seulement reproduire une démarche qui lui aurait été enseignée.

Il est intéressant d'observer la qualité d'une démarche par les échafaudages qui y sont utilisés. Les échafaudages proviennent de la théorie de Vygotsky sur la zone proximale de développement (ZPD). La ZPD est définie comme étant la zone entre ce qu'un apprenant peut faire seul et ce qu'il peut faire avec l'assistance d'une personne compétente (Vygotsky, 1978). Les échafaudages sont un outil métacognitif qui peut guider les apprenants à travers une démarche de co-élaboration des connaissances. Cet outil leur permet de prendre conscience du processus sociocognitif dans lequel ils sont impliqués puisqu'il incite les utilisateurs à préciser leur intention d'écriture en regard de ce que les autres participants ont écrit (Allaire, Hamel & Laferrière, 2004).

C'est donc en observant l'utilisation que font les membres de la communauté des échafaudages que nous pouvons poser un regard critique sur la démarche collective des apprenants. Le Knowledge Forum possède une structure permettant l'intégration de ces

supports; on peut utiliser des échafaudages existants (construction d'une théorie, opinion) ou en créer de nouveau qui s'appliquent plus particulièrement aux besoins d'une communauté précise. Lors de la création de nouveaux échafaudages, les membres d'une communauté font la démonstration qu'ils ne se contentent pas reproduire une démarche qui leur a été enseignée ; ils poussent le processus de métaréflexion beaucoup plus loin.

2.3.3. Mesures adaptées au projet École éloignée en réseau pour la prise de décision des acteurs

Le projet École éloignée en réseau est un terrain de choix. Nous avons déjà justifié l'application d'une approche plurielle construite à partir de trois approches de design différentes. Nous ajoutons ici que ce projet est constitué de différents niveaux d'intervenants, ce qui stimule le choix de mesures adaptées pour la prise de décision de l'ensemble des acteurs-clés. Voyons d'abord les réponses aux questions soulevées dans la section précédente.

Mesures d'analyse en place

Les mesures d'analyse actuellement en place proviennent d'observations et de statistiques calculées de façon manuelle. Les critères ont déjà évolué selon l'avancement du projet : dans les premiers mois, les principales préoccupations étaient d'ordre technique. On s'assurait de la disponibilité des ressources matérielles (la large bande passante, par exemple) et humaines (présence des champions dans chaque communauté). Les autres critères étaient les suivants :

Critère	Méthode
Analyse des conditions d'innovation	Suite aux observations, à différents moments, de la présence ou non des conditions qui facilitent le déploiement d'une innovation.
Déploiement d'activités réalisées en vidéoconférence	Suite à la réalisation d'une activité sur iVisit, un membre de l'équipe de recherche/intervention remplit une fiche dans une base ethnographique. Il y décrit l'activité.
Utilisation du Knowledge Forum	Données provenant d'un outil d'analyse des bases du Knowledge Forum.

Tableau 2 : Critères d'analyse et méthodes d'analyse en place dans le contexte du projet École éloignée en réseau

La question de pérennité est importante dans le projet ; plusieurs acteurs y participant ne font pas partie des commissions scolaires ou des écoles. Ce sont eux qui conduisent l'analyse mais les observations d'autres acteurs devraient être utilisées afin de porter un regard plus complet sur la communauté. Par exemple, en réalisant de courts questionnaires en ligne ou en utilisant une « question de la semaine », il sera possible de prendre le pouls des participants.

Les périodes d'analyse correspondent avec les phases du projet. Des itérations sont prévues et la cueillette des données est réalisée à ces moments. Ces cueillettes permettent de faire le point et d'enclencher un retour réflexif. Des graphiques représentant l'évolution de chaque commission scolaire sont actuellement distribués à chacune d'entre elles et visent à faire le point sur l'ensemble du projet, pour analyser les variations et répondre rapidement à des problèmes.

Les résultats présentés seront différents selon le destinataire. Dans le cas de l'École éloignée en réseau, les intervenants pour qui les analyses sont pertinentes occupent des postes qui nécessitent des informations différentes. Par exemple, un administrateur

d'une commission scolaire peut agir davantage de l'aspect stratégique du projet, alors qu'un professeur dans une classe peut le faire sur l'aspect pédagogique. Ainsi, le choix des résultats présentés à chacun doit faire l'objet d'une étude approfondie des intérêts mais aussi des champs d'action possibles. Cela représente un défi de taille ; des résultats qui ne sont pas pertinents pour un acteur-clé ne l'inciteront pas à les utiliser afin d'améliorer la situation de la communauté.

Besoins pour la recherche

La recherche-action est le mode de recherche choisi pour le projet École éloignée en réseau. Ce projet en est un d'innovation et en émergence, ce qui constitue un excellent contexte pour la recherche-action. Les principales caractéristiques de la recherche-action sont (Laferrière, 2004) :

- Les chercheurs participent à la planification et à la mise en place des activités, ils soutiennent les intervenants (enseignants, professionnels, direction, etc.).
- Les chercheurs examinent et analysent les différentes variables qui influencent le résultat (plutôt que tenter d'en isoler seulement une).
- La recherche sera réalisée en cycles dans lesquels les résultats intéressants découverts seront réinvestis dans le cycle suivant. Ainsi, il n'y aura pas de procédure linéaire pour guider l'ensemble de la recherche.
- Tous les intervenants seront amenés à réfléchir sur leur action et à partager le fruit de ces réflexions, à transmettre les connaissances acquises lors de séances de transfert.

Les chercheurs participent à quatre types de situations (Laferrière, 2004). Les besoins en recherche visent à optimiser les réponses à toutes les situations.

Type de situation	Besoins
Soutien à la planification, la mise en place et la réalisation de projets	Conserver des données d'observations des activités réalisées pour en améliorer les modalités et les résultats. Conserver les artefacts créés qui pourront accélérer certains processus.
Retour-analyse en cours de déroulement du projet	En tout temps, avoir accès aux données d'observation les plus récentes, tout en ayant accès aux données antérieures. Permettre l'auto-observation.
Observation et mesure des capacités d'innovation et mise en place des dispositifs d'innovation	Avoir accès à une structure permettant d'analyser, à l'aide de différentes échelles, le degré de présence des capacités d'innovation et d'en conserver un historique. Avoir accès également à une structure permettant l'observation ethnographique.
Collectes de données sur les apprentissages des élèves	Utiliser des méthodes d'analyse de l'apprentissage et avoir un espace pour conserver ces données.

Tableau 3 : Types de situation créant des besoins pour la recherche

Les critères qui seront évalués sont l'innovation, la collaboration et l'apprentissage. Les résultats seront présentés à l'aide des données fournies par les logiciels utilisés et des observations d'intervenants. Ces critères seront appelés à changer, mais ils pourront par exemple être constitués du taux de participation à des vidéoconférences (statistiques fournies par le serveur iVisit) ainsi que de la qualité de ces participations (observations par des membres de l'équipe de recherche/intervention). Au début du projet, les critères choisis sont :

Critère	Méthode
Nombre de connexions en vidéoconférence	Statistiques provenant du serveur iVisit, logiciel utilisé pour les vidéoconférences. Ces données sont donc compilées automatiquement.
Nature des activités réalisées en vidéoconférences	Suite à la réalisation d'une activité sur iVisit, un membre de l'équipe de recherche/intervention remplit une fiche ¹⁴ dans une base ethnographique. Il y décrit l'activité, en nomme les participants et la classe dans une des quatre catégories (technique, administratif, développement professionnel et apprentissage d'élèves).
Utilisation du Knowledge Forum	Données provenant d'un outil d'analyse des bases du Knowledge Forum.
Utilisation des échafaudages et des supports dans le Knowledge Forum	Données provenant d'un outil d'analyse des bases du Knowledge Forum.
Analyse des conditions d'innovation	Suite aux observations, à différents moments, de la présence ou non des conditions qui facilitent le déploiement d'une innovation.

Tableau 4 : Précision des critères d'analyse et méthodes d'analyse choisies en début de projet (ÉÉR)

Ce sont là les premiers critères d'analyse qui seront appelés à changer au cours du projet, selon la transformation des besoins et les résultats obtenus lors des différentes phases de réalisation. Nous reviendrons sur l'analyse de ces points dans le chapitre 3, proposition d'un devis : le Dashboard.

Besoins pour la prise de décision

Le processus de prise de décision est réalisé au quotidien, que ce soit dans le but de régler un problème ou d'améliorer la situation actuelle. La prise de décision éclairée

¹⁴ Consulter l'annexe Observation de vidéoconférences.

nécessite un certain nombre de conditions, dont la connaissance du contexte actuel et désiré, la portée de la décision, les acteurs impliqués, etc. Le schéma de la page suivante représente le processus dans son ensemble. Une étape importante du processus est l'analyse de la situation actuelle, que ce soit pour résoudre un problème ou améliorer la situation présente. Il s'agit en effet de la première étape du modèle de Gupta pour l'analyse de besoins (Gupta, 1998) :

- Évaluation de la situation actuelle
- Examen de l'environnement interne et externe
- Structuration de l'environnement futur
- Développement du plan d'amélioration

Une bonne analyse de la situation actuelle permet d'envisager la situation souhaitée avec plus de réalisme. Ainsi, il sera possible de mettre en place un plan de changement dont les chances de réussite sont beaucoup plus élevées. Il faut être en mesure de décrire finement la situation initiale pour augmenter la performance de résolution de problème grâce à une meilleure connaissance de l'enjeu et du contexte (Kislin, David & Péguiron, 2003). Ainsi, les choix à faire pour améliorer la situation ou pour résoudre un problème seront plus facilement repérables dans l'ensemble des informations connues sur la communauté.

Le besoin dans le cadre du processus de prise de décision est donc d'avoir accès à une analyse de la situation actuelle de façon générale mais aussi de façon pointue et précise. Une grande partie de la complexité d'une telle solution repose sur ce paradoxe. Si les informations fournies sont trop vagues, des détails peuvent échapper à l'observateur, ce qui aura pour effet qu'il pourrait ne pas isoler toutes les variables. À l'inverse, si ces informations sont trop précises, le manque de vue d'ensemble entraînera le focus sur des champs d'intervention trop restreints.

Ici des stratégies d'intelligence artificielle peuvent éclairer le choix des informations à présenter, mais aussi pour l'étape du développement du plan d'amélioration. Un système auquel on intègre des concepts d'intelligence artificielle est un outil qui, à

l'aide des interactions avec l'humain, *apprend* des situations antérieures et utilise cet *apprentissage* pour mieux orienter les rétroactions. Pour les besoins de prise de décision, il s'agit donc de proposer des pistes de réflexion qui, au fil du temps, seront de plus en plus précises et pertinentes. Il faut cependant être très prudent : il ne s'agit pas de produire un outil qui pense et qui décide à la place de l'humain. Ce n'est qu'un complément d'informations que l'humain aura la liberté de prendre en considération ou non.¹⁵

La stratégie qui paraît convenir le mieux à une situation comme celle d'une communauté en réseau est la résolution de problème *agent-oriented*. Il s'agit d'un programme qui inclut la résolution de problème située dans un environnement interactif et qui répond à quatre critères (Luger, 2002):

¹⁵ Le principal défi de l'intelligence artificielle est la représentation – ou comment capturer les aspects critiques de l'activité intelligente pour l'utiliser sur un ordinateur puis communiquer avec les humains. Au cours des cinquante dernières années, plusieurs stratégies de représentation ont vu le jour : réseau de relations, scripts, graphes conceptuels. Ces méthodes sont appropriées pour les connaissances explicites mais ne répondent pas aux besoins de la représentation des connaissances tacites.

Critère	Présence dans le Dashboard
Il doit être <i>situé</i>	Il est situé dans le contexte, selon l'utilisateur, c'est-à-dire qu'il choisit les données nécessaires pour tracer un portrait juste de la situation actuelle et les présente selon un format pertinent.
Il doit être <i>autonome</i>	En apprenant des expériences passées, il devient autonome dans les interactions, bien qu'une intervention humaine soit nécessaire pour une certaine proportion des données qu'il utilise.
Il doit être <i>flexible</i>	Un agent flexible répond et est proactif face à une situation. Le Dashboard répond en effet à la situation, selon les données qu'il cumule.
Il doit être <i>social</i>	Un agent social en est un qui interagit de façon appropriée avec d'autres agents et avec des humains. L'interaction pertinente et appropriée avec les utilisateurs du Dashboard représente une des principales préoccupations sur le plan conceptuel.

Tableau 5 : Critères d'une solution *agent-oriented* et application dans la solution proposée

Après tout, un agent n'est qu'une partie du complexe processus de résolution de problèmes. C'est aussi le cas de la solution proposée au chapitre 3 : il n'est qu'une partie dans tout le processus de prise de décision orienté vers la résolution de problèmes ou vers l'amélioration de la situation présente.

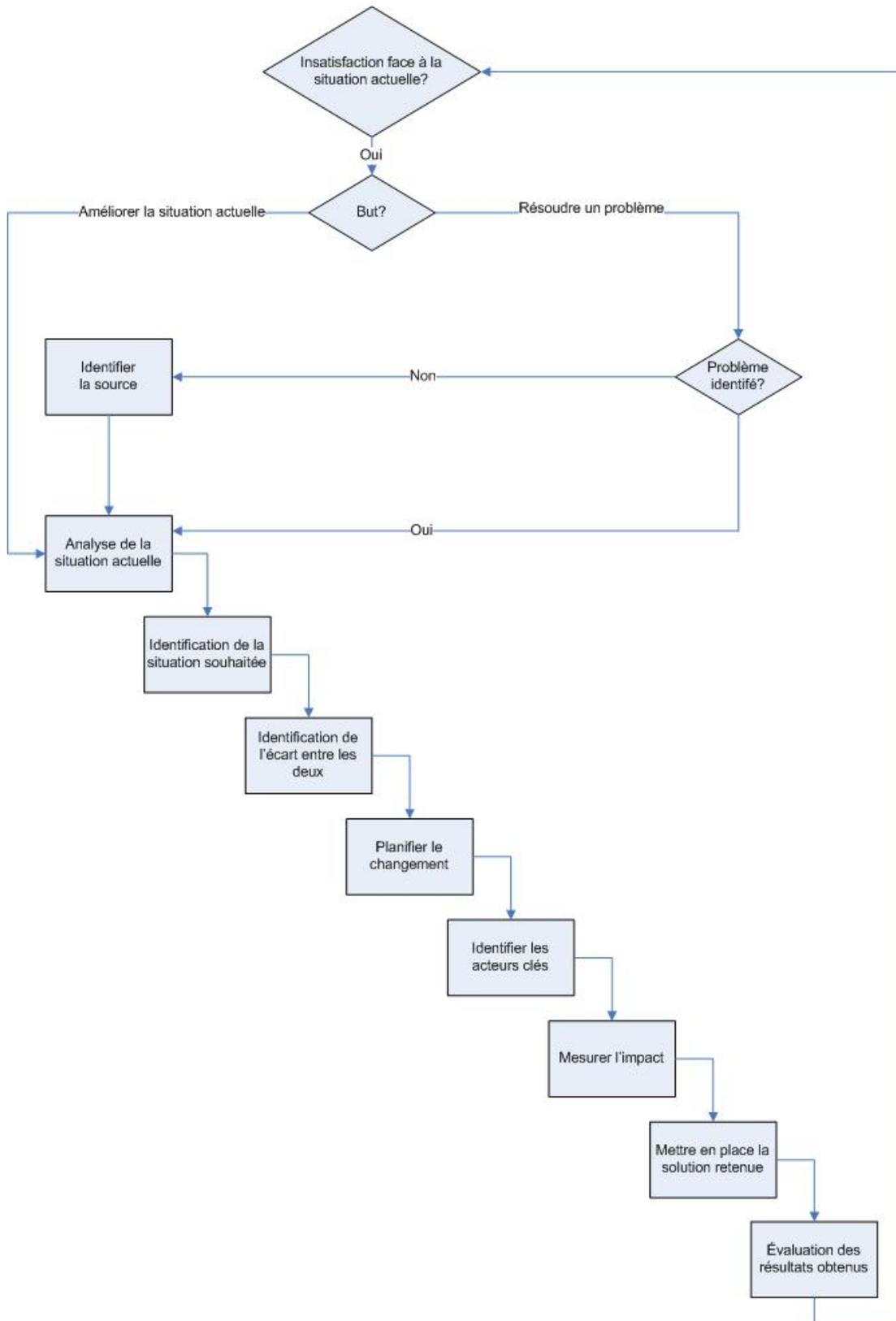


Figure 2 : Arbre de décision sur la prise de décision

Tous les intervenants de l'École éloignée en réseau sont appelés à entreprendre un processus décisionnel, peu importe leur rang hiérarchique ou leur appartenance à une institution. On y trouve donc une implication à tous les niveaux :

- Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport : pour justifier les investissements faits jusqu'à présent et ceux à venir.
- CEFRIO : pour mieux orienter le transfert des savoirs et de l'expertise.
- Équipe de recherche/intervention : pour choisir les interventions à faire dans chaque communauté et auprès de qui les faire ainsi que des questions spécifiques sur lesquelles se pencher à des fins de recherche.
- Gestionnaire de commission scolaire : pour démontrer la pertinence du projet pour justifier sa poursuite, appuyer les investissements en argent et en personnel, déterminer où et comment investir pour l'avenir.
- Directeur d'école : pour donner une meilleure orientation au plan stratégique et au plan pédagogique de l'école.
- Conseiller pédagogique : pour mieux soutenir les professeurs.
- Professeur : pour intervenir pour un meilleur fonctionnement du projet à l'échelle de sa classe.

Leurs intérêts et leur champ d'action diffèrent et ils doivent avoir accès rapidement et en tout temps à des outils leur permettant d'intervenir auprès des bonnes personnes, au bon moment. De mauvaises décisions peuvent avoir un impact très néfaste sur un projet de cette envergure ; il ne suffit que de perdre la confiance d'acteurs clés pour que le projet soit mal perçu par un ensemble beaucoup plus large d'intervenants. Il faut donc, dès le départ, avoir accès aux paramètres permettant une meilleure vue d'ensemble et surtout, une vision exacte de la situation actuelle.

Les besoins à combler pour la prise de décision n'impliquent pas que l'analyse de la communauté soit faite de façon individuelle ; les solutions aux problèmes trouvés devront être appliquées à l'ensemble de la communauté afin que tous en profitent. Pour ce faire, on peut analyser la communauté avec deux méthodes. La première permet de la comparer avec elle-même à un moment passé pour s'assurer que l'évolution est

conforme aux attentes et vérifier que la communauté a atteint les objectifs qui étaient fixés. La seconde méthode vise à la comparer avec d'autres communautés semblables, qui possèdent des caractéristiques, des contextes et des ressources qui sont similaires. Ainsi, on évite de réduire la richesse de la discussion en n'observant qu'une valeur absolue. Par exemple, on pourrait vouloir comparer l'utilisation de la vidéoconférence dans chacune des commissions scolaires. Il est cependant irréaliste de comparer une commission scolaire dont la bande passante n'est pas disponible à une autre dont le problème de connectivité est réglé depuis des mois. Il faut donc être prudent en utilisant cette méthode.

Enfin, il est important de s'assurer que les résultats obtenus correspondent à la réalité. Certaines données fournies par les serveurs peuvent sembler intéressantes mais on doit vérifier qu'elles sont utilisables dans le contexte voulu. Par exemple, on peut vouloir compter le nombre de connexions au logiciel de vidéoconférence pour en mesurer l'utilisation. Dans ce cas, une commission scolaire qui serait branchée en continu serait placée en tête de liste si on la compare aux autres commissions scolaires. En réalité, le fait d'être branché en tout temps ne fait que démontrer une bonne habitude, mais ne démontre en aucun cas que l'utilisation qui en est faite est pertinente. C'est à ce moment qu'il est intéressant de joindre à ces données les observations faites par l'équipe de recherche/intervention sur les activités réalisées en vidéoconférence (processus de triangulation).

C'est en considérant les éléments qui précèdent que nous allons maintenant soumettre le devis d'un tableau de bord – appelé le Dashboard – qui permettra de répondre aux besoins pour la recherche et aux besoins pour la prise de décision que nous avons soulevés dans cette section.

Chapitre 3. Proposition d'un devis : le Dashboard

Les besoins exprimés au chapitre précédent – pour la recherche et pour la prise de décision – nécessitent une solution qui soit flexible et qui comble les besoins de chaque utilisateur. Pour ce faire, on doit appliquer une méthodologie de développement éprouvée tant sur le plan conceptuel que sur le plan technologique. Nous verrons dans cette section la description précise de la solution proposée ainsi que la démarche qu'exige la mise en place de cette solution.

Le terrain retenu pour l'application du Dashboard nous a permis de tester et de réorienter certaines décisions tout au long du développement. Nous croyons maintenant que la solution que nous proposons est transférable vers d'autres communautés et nous en expliquerons les raisons. Enfin, nous établirons les développements futurs qu'il sera nécessaire d'effectuer pour la progression du Dashboard et ce, au moment où la technologie nous le permettra.

3.1. La méthode retenue

La méthode utilisée pour le développement d'un système définit un ordre logique dans lequel les tâches doivent être réalisées pour atteindre un but défini. Elle nous permet de faire le point sur ce qui est fait et sur ce qui reste à faire. Elle nous permet également de planifier les développements, d'analyser les activités de l'organisation et de représenter la circulation et les traitements d'information. L'utilisation d'une méthode assure une cohérence et une continuité dans le développement, tout en obtenant des biens livrables qui servent de jalon au projet. En contrepartie, il faut accepter que le processus soit alourdi et que des coûts supplémentaires soient prévus.

Le développement du Dashboard nécessite une démarche itérative, c'est-à-dire qu'il faut se donner des temps pour compléter des phases, en conserver le meilleur et l'intégrer aux cycles suivants. Chaque phase est composée d'objectifs, d'utilisation des outils de collaboration, de retours réflexifs, de sessions de transfert, etc. L'importance du design suivant l'émergence de nouveaux besoins a été démontrée au chapitre précédent et la démarche itérative est une application de ce principe.

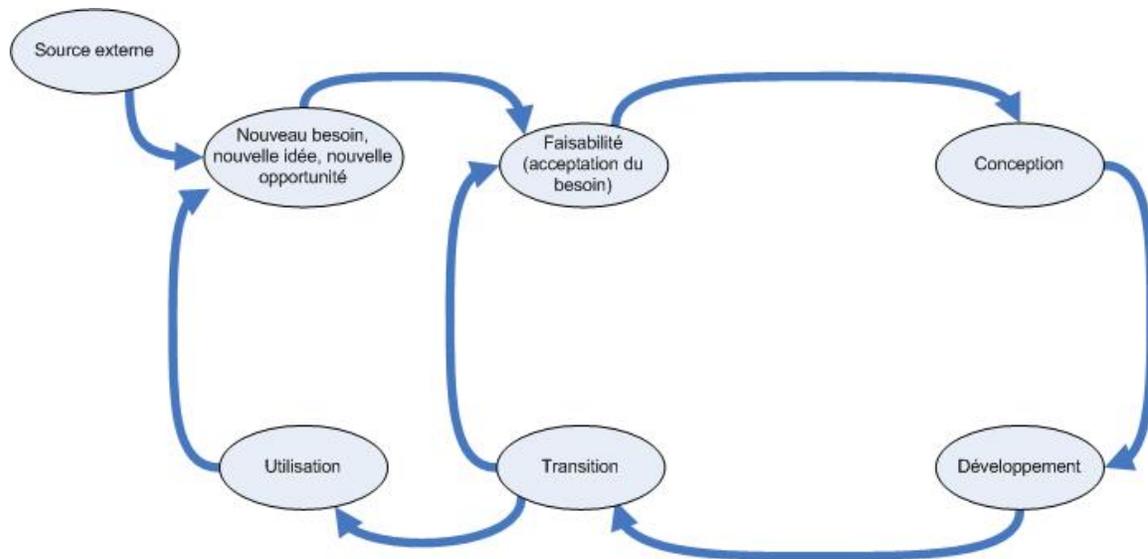


Figure 3 : Phases d'un cycle d'itération

Le graphique précédent représente le déroulement des cycles d'itérations d'un projet tel que le Dashboard. Il est inspiré du modèle de développement en cycle itératif¹⁶ et adapté aux particularités du développement informatique dans une communauté en réseau. Les nouveaux besoins, nouvelles idées et opportunités proviennent à la fois de l'environnement extérieur (nouveaux outils de collaboration, nouvelles fonctionnalités, nouvelles données obtenues grâce à des accords entre parties, etc.) et de l'utilisation par tous les intervenants. Une fois démontrée la faisabilité de l'intégration d'une réponse au besoin, les phases de conception et de développement sont enclenchées.

Il est donc primordial d'être à l'écoute des besoins des utilisateurs du Dashboard, qu'ils soient membres de la communauté, membres de l'équipe de recherche/intervention ou commanditaires. Ils sont la source des connaissances tacites qui mènent à l'innovation. Il est important d'effectuer une veille technologique sur le plan des outils de collaboration pour s'assurer que l'utilisation qui en est faite soit la plus efficace.

¹⁶ http://fr.wikipedia.org/wiki/Cycle_de_développement#Cycle_it.C3.A9ratif

3.1.1. Volet conceptuel

Trois phases de conception sont appliquées

La conception du Dashboard se fera en trois phases à l'intérieur desquelles des itérations sont prévues jusqu'à l'obtention d'une solution satisfaisante. Dans ce cas précis, la conception et le développement sont réalisés selon les étapes suivantes :

Phase 1 : Accès aux données

Phase 2 : Traitement et présentation des informations

Phase 3 : Suggestion de pistes d'intervention

Le succès de chaque phase est directement relié avec la qualité du résultat obtenu à la phase précédente. Le travail effectué au niveau de la conception doit donc tenir compte des données disponibles mais aussi de l'orientation globale de l'outil en vue de la conception de toutes les phases. Cette étape est jugée primordiale pour assurer une étape de développement optimale. Nous traiterons du défi que représente l'étape de développement au plan technologique dans la section suivante.

Sur le plan de la conception, la première phase nécessite que l'on choisisse les données en fonction des besoins – exprimés ou non – des intervenants auxquels s'adresse l'outil. Il faut donc aller plus loin qu'une simple analyse des données auxquelles il est possible d'avoir accès : il faut procurer l'accès à des données qui sauront s'avérer pertinentes. Pour ce faire, il importe de réaliser la conception de la deuxième phase (le traitement et la présentation) pour leur donner le sens qu'elles prendront auprès des utilisateurs.

La troisième phase en est une où se chevauchent les concepts d'aide à la prise de décision et les concepts d'intelligence artificielle. L'utilisation d'un agent, tel que décrit dans le chapitre 2, n'enlèvera rien au pouvoir décisionnel des intervenants. Ce sera plutôt un moyen pour chaque utilisateur du système d'obtenir des pistes d'intervention les plus pertinentes possibles, tout en conservant la totalité des informations qui lui sont présentées.

La validité et la fiabilité du système

À tout moment, s'agit-il de s'assurer de la valeur du système, c'est-à-dire la validité et la fiabilité des résultats présentés. Des données sont valides si et seulement si elles mesurent ce qu'elles doivent mesurer. En d'autres termes, elles sont valides lorsqu'elles sont justes. Pour s'en assurer, il a fallu trianguler les données obtenues automatiquement avec les données observées, le tout vérifié par des intervenants avec une proche connaissance des communautés étudiées. Ces intervenants ont analysé les résultats du système de façon individuelle, puis en ont discuté pour obtenir un jugement le plus juste et le plus objectif possible.

Un système est fiable lorsqu'on peut prévoir qu'il fera ce qu'on désire qu'il fasse et lorsqu'on peut le prouver. Pour s'assurer de la fiabilité du système ici développé, il est nécessaire d'entrer des données choisies pour leur particularité et d'analyser les résultats du système. Il ne reste plus qu'à comparer ceux-ci avec ceux que l'on avait prévus. Si les résultats ne correspondent pas, on doit observer l'écart et en trouver la cause. On arrive souvent à comprendre de nouvelles situations et exceptions avec ce genre de tests.

3.1.2. Volet technologique

L'aspect technologique représente un défi de taille, soit la diversité des outils choisis et leur potentiel en ce qui concerne l'information que l'on peut en tirer. Malheureusement, à l'heure actuelle, les différents types de serveurs, systèmes d'exploitation, types de connexion, langages de programmation, etc. demeurent une barrière à franchir pour la standardisation de la circulation de l'information. La première étape de développement technologique en a été une de débroussaillage afin de recenser les informations disponibles. L'avantage certain des outils choisis pour l'ÉÉR est qu'ils sont installés sur des serveurs auxquels nous avons accès. Ainsi, nous avons pu en faire l'analyse de façon approfondie et ce, grâce aux permissions de sécurité que

nous possédions. Dans le cas contraire, il aurait fallu d'abord obtenir des autorisations nous permettant de franchir les contraintes de sécurité.

Les informations disponibles pour le Knowledge Forum proviennent d'un outil d'analyse développé par une équipe de l'*Institute for knowledge innovation and technology*¹⁷, l'*Analytical Toolkit*¹⁸ (ATK). Il s'agit d'un outil accessible par le web qui fournit des statistiques sommaires sur l'activité d'une base de données du Knowledge Forum. On peut y générer de multiples rapports, notamment sur le nombre de notes, les relations entre les notes, le nombre de notes par auteur, le pourcentage de notes lues, utilisées pour l'élaboration, les mots-clés utilisés, le tout disponible pour un intervalle de temps choisi¹⁹. Le nombre de notes n'est pas garant de qualité mais il fait au moins preuve d'échanges. Bien que la quantité et la pertinence des données soient impressionnantes, un problème d'accès aux rapports (présenté en format HTML) subsistait. Il fallait pouvoir s'assurer de la persistance des données et comme nous n'étions pas « propriétaire » de l'outil, nous n'en avions pas la certitude. Nous avons donc installé, sur notre propre serveur, une version du même outil mais exécutable par l'entrée d'une ligne de commande. Il s'agit d'une version beaucoup moins ergonomique et moins conviviale. Elle nous permet cependant de lancer des opérations automatiquement toutes les heures et ainsi, générer de nouveaux rapports sur l'activité dans les bases des commissions scolaires.

Les informations sur les vidéoconférences proviennent directement du serveur iVisit ; à l'installation de l'outil, un fichier qui contient les données de connexion pour chaque utilisateur se crée et se met à jour à chacune des connexions sur le serveur. À partir de ces données, nous avons tracé des graphiques représentant le nombre et la durée de connexions, ce qui nous a amené à se questionner sur la valeur de ces données. Nous avons donc choisi des critères pour ne considérer que les comptes des utilisateurs actifs dans les mois précédents et avons éliminé les comptes connectés en tout temps qui ne

¹⁷ <http://www.ikit.org/>

¹⁸ <http://analysis.ikit.org/atk/atk3.html>

¹⁹ <http://analysis.ikit.org/atk/atkdoc.html>

réalisaient pas d'activité. Cette procédure nous a permis de mettre en perspective la représentativité des résultats obtenus automatiquement par un serveur.

L'étape suivante a été de développer des outils pour supporter la structure désirée, notamment pour supporter l'observation de l'activité en vidéoconférence. C'est à partir de celles-ci que nous parvenons à donner un meilleur sens aux données du serveur : on représente de façon beaucoup plus précise l'activité de l'ensemble de la communauté. Les membres de l'équipe de recherche/intervention assurent une veille quotidienne durant laquelle ils peuvent répondre aux interrogations des participants, aider un professeur à la gestion de la classe en réseau, ou simplement assurer une présence.

La dernière structure développée dans la version initiale du Dashboard est celle qui supporte l'observation des indicateurs des conditions d'innovation²⁰ de chacune des communautés. Il était nécessaire de conserver une trace de l'évolution des commissions scolaires et celle-ci se fait à l'aide des observations à des moments et intervalles réguliers. Au fil des observations, des besoins se sont créés en ce qui concerne les échelles d'analyse. Il fallait donc une structure souple permettant les modifications d'échelles en cours de projet.

Une fois toutes ces données obtenues, le temps était venu de passer à la phase 2 du développement, c'est-à-dire l'intégration de toutes ces données et informations dans un seul outil capable de représenter en un seul coup d'œil la situation actuelle d'une communauté. La prochaine section en fait la description.

La phase 3, quant à elle, n'est pas développée à ce jour. L'utilisation du Dashboard est donc possible mais l'interprétation des données affichées n'est pas supportée. Lorsque cette troisième phase sera développée, elle devra être préalablement utilisée et mise à l'épreuve avec un échantillon de membres de la communauté. C'est à partir de l'interaction avec les humains que le système apprend ; l'intelligence est située et

²⁰ Consulter l'annexe Indicateurs de conditions d'innovation

active dans un contexte particulier. En ayant déjà effectué une bonne quantité d'opérations, la base de connaissances sera mieux préparée et fera bénéficier les membres des interactions précédentes.

3.2. Le Dashboard : description

Le Dashboard est donc un outil d'analyse et d'interprétation de la situation actuelle dans une communauté de pratique ou d'apprentissage et, par extension, dans une organisation apprenante ou susceptible de le devenir. Il permet d'observer en un coup d'œil le roulement global de la communauté en réseau en présentant une série d'indicateurs choisis. Il interprète les données provenant de plusieurs sources afin de les rendre significatives dans l'objectif de mesurer l'apprentissage communautaire et la responsabilité collective. Il permet d'observer la collaboration réalisée en réseau ainsi que la qualité de la démarche et des activités. Il propose ensuite une série de pistes de réflexion pour guider l'intervention de ceux qui observent l'activité de la communauté, en tenant compte des possibilités d'action de l'utilisateur.

Le Dashboard a une structure flexible qui permet à la fois de répondre aux besoins de recherche et de prise de décision. Un facteur de succès dans le design de système est de transformer les gros systèmes en plusieurs petits systèmes coordonnés ayant chacun un certain degré d'autonomie et une capacité d'apprentissage qui leur permettent de faire face aux variances propres à leur sous-système (Sandberg, 1985). Ce principe a guidé le choix de la structure du Dashboard, c'est-à-dire qu'il s'agit d'un tout présenté à partir des résultats d'un certain nombre de sous-systèmes indépendants qui peuvent évoluer, apparaître ou disparaître au cours des itérations d'un projet.

La structure principale du Dashboard est programmée en PHP, accède à une base de données MySQL et est implantée sur un serveur Linux. Ce choix de système d'exploitation, de langage de programmation et de système de gestion de base de données est guidé par une volonté d'utiliser des ressources *libres*, qui permet des économies financières importantes.

La synchronisation avec les sous-systèmes a cependant impliqué l'utilisation de ressources que nous n'avions pas choisies : par exemple, l'outil d'analyse du Knowledge Forum est programmé en Perl et l'accès aux rapports se fait par une connexion sécurisée. Il nécessite donc que l'on mette en place un script qui transfère toutes les données vers le serveur Web par un protocole de communication sécurisée (Secure Shell, appelé SSH). Pour ce faire, on doit configurer un certain nombre de tâches qui s'exécutent à des moments précis à l'aide d'une fonctionnalité de Linux ; on s'assure ainsi d'obtenir toutes les données à intervalles réguliers sans qu'une intervention humaine ne soit nécessaire. Ce n'est qu'une fois sur le serveur Web que les données sont interprétées et présentées à l'utilisateur.

À titre illustratif, les prochaines sections présentent et décrivent plus en détail les deux premières phases (« Accès aux données » et « Traitement et présentation des informations »), en ayant en référence les besoins du projet École éloignée en réseau.

3.2.1. L'aspect visuel

Le choix d'un visuel approprié pour présenter les informations aux utilisateurs doit prendre en considération plusieurs points :

- Il doit être représentatif, significatif pour l'utilisateur
- Il doit être intuitif
- Il doit permettre l'utilisation de métaphores
- Il doit permettre l'intégration au premier niveau de toute l'information voulue

Par premier niveau, on entend qu'il peut être pertinent d'ajouter d'autres informations disponibles à partir d'une action. Par exemple, il pourrait être nécessaire d'afficher le détail des calculs ayant permis l'obtention d'une valeur s'affichant sur la page principale. Pour éviter de surcharger d'informations cette page, les calculs seraient accessibles en cliquant sur un objet du visuel principal.

Dans le cas du Dashboard, le choix du visuel s'est arrêté sur celui d'un tableau de bord d'une voiture :



Figure 4 : Visuel utilisé en début de projet

Cette décision vient du fait qu'il est intuitif – on comprend dès le départ la signification des cadrans présentés – et que les métaphores s'y rapportant sont nombreuses. Les indicateurs ont d'abord une signification et les informations que nous y greffons prennent davantage de sens. Par exemple, la valeur associée à la vitesse nous donne un bon indicateur du niveau de roulement global de la communauté alors que le compte-tours (rotation par minutes) représente bien les efforts fournis. Lorsque combinés, on peut mesurer la pertinence et les effets des efforts mis et, au besoin, ajuster les actions posées pour qu'elles permettent davantage l'atteinte des objectifs fixés.

Les principaux indicateurs qu'on trouve sur le tableau de bord choisi sont les suivants :

- ☑ Le tachymètre (mesure de la vitesse de croisière)
- ☑ Le compte-tours (mesure de la vitesse de rotation, ou rotation par minute)
- ☑ L'odomètre (mesure de la distance parcourue)
- ☑ Le niveau d'huile (mesure des conditions nécessaires pour le bon roulement)

À ceux-ci peuvent s'ajouter un bon nombre d'indicateurs comme la température du moteur, la présence de problèmes mécaniques, etc. En poussant la métaphore encore plus loin, on pourrait ajouter un paysage extérieur dont la température représente la qualité du fonctionnement de la communauté ainsi qu'un miroir qui nous permet de voir le changement de paysage. Cela nous permettrait de conserver une trace de l'historique du fonctionnement de la communauté en un rapide coup d'œil. En

choisissant un visuel représentatif, il sera relativement simple d'associer les indicateurs que l'on désire présenter aux indicateurs potentiels dans le visuel.

Le Dashboard a été conçu et développé pour permettre le changement de visuel ; chaque information provenant de sous-système peut facilement être associée à un autre cadran (si on conserve le principe de tableau de bord) ou à n'importe quel indicateur dans une représentation différente. Pour ce faire, il ne suffit que de diviser l'image principale en plusieurs petites images et d'associer chacune d'elles à l'indicateur voulu. Dans une prochaine itération, nous pourrions être appelés à changer le visuel pour permettre la présentation d'un plus grand nombre d'indicateurs.

3.2.2. Les données obtenues automatiquement

Comme mentionné précédemment, les données obtenues automatiquement proviennent des outils de collaboration utilisés : le Knowledge Forum et iVisit. Le premier, lorsque utilisé avec l'Analytical Toolkit, nous offre une très grande quantité d'informations. Pour ne pas noyer ce qui est pertinent dans une surcharge d'informations, nous avons sélectionné seulement celles qui nous semblaient les plus importantes :

- *Nombre de notes* : C'est dans un rapport appelé *Database overview* que nous avons accès aux données concernant le nombre de notes par perspective. Dans l'écran principal du Dashboard, nous présentons un cadran se référant à cette mesure. Comme la majorité des mesures, nous avons choisi de comparer entre elles les communautés, ici les commissions scolaires. Dans certains cas, nous avons fait des groupes pour comparer seulement les commissions scolaires semblables, par exemple, toutes celles qui ont accès à la bande passante depuis un certain temps. Afin de situer une commission scolaire sur le cadran qui correspond, le Dashboard :
 - ☑ recherche le plus petit et le plus grand nombre de notes
 - ☑ fait la différence entre ces deux nombres
 - ☑ divise ce nombre par le nombre d'intervalles

Ainsi, chaque gradation du cadran correspond à un nombre et il ne reste plus qu'à positionner la communauté au bon endroit. En cliquant sur le cadran, les utilisateurs ont accès à des données plus précises en ce qui concerne les notes :

- ☑ Pourcentage des notes lues
- ☑ Pourcentage des notes liées
- ☑ Pourcentage des notes utilisant des mots-clés.

Cette information apparaît dans une fenêtre superposée qu'il est possible de refermer après en avoir consulté le contenu.

- *Utilisation des échafaudages et des supports* : Un rapport de l'Analytical Toolkit est entièrement consacré à l'utilisation des échafaudages. Après l'avoir modifié pour en obtenir que l'important, le Dashboard compare les commissions scolaires entre elles sur le nombre d'utilisations des supports par rapport au nombre de notes. Comme il est impossible de juger de la pertinence de cette utilisation, nous attribuons une pondération aux supports des échafaudages standards (mon opinion et construction d'une théorie). Ainsi, l'utilisation des supports qui demandent une réflexion et une analyse des interventions déjà présentes sur une perspective (par exemple, « Mettons notre savoir en commun ») est plus récompensée que l'utilisation des supports qui n'en demandent pas (par exemple, « Ma théorie »).

En ce qui concerne les données obtenues automatiquement du serveur iVisit, il s'agit du nombre de connexions sur le serveur pour chaque commission scolaire. Le serveur génère un journal des événements (fichier *log*) qui contient les données propres à tous les comptes s'y connectant. Pour n'utiliser que les données des comptes des participants à l'École éloignée en réseau, nous y avons joint une base de données qui contient les données telles que le détenteur, sa commission scolaire, son poste, son groupe, etc. C'est à partir de la combinaison de ces données que nous sommes en mesure de conserver que les données pertinentes. Il faut aussi sélectionner les comptes selon des règles établies pour obtenir une information qui correspond le plus à la réalité. Pour être considéré, un compte doit, en plus d'être actif :

- ☒ *Avoir un nombre de branchement supérieur à 5* : pour éviter d'utiliser des comptes qui n'ont servi qu'à faire des tests.
- ☒ *Avoir une durée de connexion moyenne inférieure à 1h30* : pour éviter d'utiliser des comptes qui sont connectés en tout temps, faussant ainsi les données.
- ☒ *Avoir une date de dernière connexion dans un délai de 120 jours* : pour éviter d'utiliser des comptes dont le propriétaire ne participe plus au projet.

Nous procédons ensuite selon la même méthode que lors du calcul du nombre de notes, c'est-à-dire que nous comparons les commissions scolaires entre elles en trouvant les extrêmes, les intervalles et les nombres de connexions y correspondant.

À partir des données de ces outils de collaboration, nous avons accès à des données qui doivent être mise en perspective par l'observation de différents intervenants dans le projet École éloignée en réseau. Celles-ci donneront un aperçu encore plus juste de la réalité, basé sur un raisonnement humain.

3.2.3. Les données observées de manière ethnographique

L'observation ethnographique ici référée est réalisée en grande partie par l'équipe de recherche/intervention. Elle porte sur deux sujets, soit l'observation de l'activité en vidéoconférence et le degré de présence des conditions d'innovation à l'intérieur de chaque communauté :

- *Observation des vidéoconférences* : Quatre fois par heure, un membre de l'équipe de recherche/intervention parcourt les salles de vidéoconférences attitrées à chaque communauté. Il note, sur une fiche préparée à cet effet²¹, les données jugées importantes :
 - ☒ Commission(s) scolaire(s) impliquée(s)
 - ☒ Activité(s)-type(s)
 - ☒ Date et heure

²¹ Consulter l'annexe Observation de vidéoconférences

- ☒ Durée
- ☒ Type de communication et sa qualité
- ☒ Commentaire

La base de données utilisée pour intégrer ces données a été spécialement construite pour répondre aux besoins des membres de cette équipe. L'interface qu'ils utilisent permet d'effectuer des recherches et de calculer des statistiques de bases qui peuvent leur servir dans la mise sur pied de rapports en fin de phase ou simplement pour donner des rétroactions aux membres d'une communauté. L'intégration de ces données dans le Dashboard permet de dresser un portrait plus fin de la qualité des activités en vidéoconférences. La donnée la plus pertinente pour le Dashboard concerne les activités-types. Une vingtaine d'activités-types permettent de classer toute l'activité en réseau. Celles-ci se divisent en quatre grands volets :

- ☒ Volet technique
- ☒ Volet administratif
- ☒ Volet développement pédagogique
- ☒ Volet apprentissage d'élève

L'intérêt pour une communauté de l'École éloignée en réseau serait de constater l'augmentation du nombre d'activités de type « apprentissage d'élève ». De plus, ce type d'activité a été pondérée de manière supérieure lors de l'intégration des données ethnographiques dans le Dashboard afin d'en reconnaître la pertinence. Le calcul d'une cote finale est donc :

Pour chaque volet
 Multiplier le nombre de fiches par la pondération
 Additionner le résultat au résultat total

Ou, en langage plus technique :

Résultat total =
 (nb de fiches du volet technique X pondération volet technique) +
 (nb de fiches du volet administratif X pondération volet administratif) +
 (nb de fiches du volet dév. pédagogique X pondération volet dév. pédagogique) +
 (nb de fiches du volet apprentissage d'élève X pondération volet apprentissage d'élève)

Une fois ce calcul réalisé, les commissions scolaires sont comparées entre elles en suivant la même procédure que celle expliquée pour les données obtenues de façon automatique.

- *Observation du degré de présence des conditions d'innovation* : À des intervalles plus grands, un observateur (membre de l'équipe de recherche/intervention) fait l'analyse du degré de présence des conditions d'innovation. Pour ce faire, il utilise une série d'indicateurs associés à chaque condition lui permettant ensuite de donner une appréciation de chacune des conditions d'innovation pour chaque commission scolaire. Les échelles de degré de présence sont flexibles, ce qui fait qu'on peut raffiner l'observation en cours de route. Par exemple, si au départ on ne voulait juger que de la présence ou l'absence de leadership, on pourrait quelques mois plus tard vouloir la qualifier de façon plus précise en ajoutant des degrés à l'échelle de notation (faible, moyen, fort). La base de données créée pour supporter ces observations²² est construite de manière à conserver une historique des données, ce qui permet, en plus de comparer les commissions scolaires entre elles, de les comparer individuellement dans le temps et face aux objectifs fixés en début de phase.

3.2.4. Les propositions d'intervention

Bien que les propositions d'intervention ne soient pas encore appliquées, nous pouvons en décrire le fonctionnement futur. Comme chaque contexte est différent, un temps d'intégration de cette fonctionnalité sera nécessaire. Le plus gros du travail consistera en l'établissement de situations-types et de leurs caractéristiques. Les descriptions y correspondant devront être courtes, concises et ne faire l'objet que d'un seul élément à la fois. Il faudra ensuite associer les caractéristiques à une ou des situations. La combinaison d'un certain nombre de caractéristiques nous permettra de repérer une

²² Consulter l'annexe Indicateurs de conditions d'innovation

situation ou un groupe de situations et nous serons en mesure de proposer des pistes de réflexions dans le but de l'atteinte d'une *situation idéale*.

Les solutions idéales devront aussi être décrites dès le départ par le même genre d'énoncés. Par exemple, on pourrait décrire une situation idéale comme étant :

- ☒ Temps d'apprentissage substantiel (par exemple, 30%) réalisé en réseau
- ☒ Leadership distribué
- ☒ Disponibilité des ressources pédagogiques et technologiques
- ☒ Utilisation des échafaudages dans le discours écrit de la communauté d'apprentissage

À chacune des caractéristiques, il faudra associer les indicateurs permettant au Dashboard de les observer. Il faudra aussi prendre en considération les moyens pour améliorer la présence de ces indicateurs et c'est ce que le Dashboard présentera aux utilisateurs. Il sera bien spécifié qu'il ne s'agit que de pistes de réflexions et afin de toujours améliorer le rendement du système, on demandera aux utilisateurs une rétroaction sur la suggestion du Dashboard : « Est-ce une piste utile à explorer? » et « Est-ce que l'exploration de cette piste vous a permis d'améliorer la situation actuelle? ».

À partir de ces réponses, le Dashboard sera en mesure d'ajuster les réponses futures. C'est en ce sens qu'on dit qu'il *apprend* de l'interaction avec l'humain. En répondant que l'exploration de cette piste a permis d'améliorer la situation actuelle, l'utilisateur indique au système que non seulement il était pertinent de se pencher sur le sujet (explorer la piste de réflexion) mais que cela a engendré une solution. Il se pourrait que le Dashboard propose une réflexion sur un sujet, qu'il soit pertinent de le faire mais qu'elle ne mène pas à une amélioration de la situation actuelle. Il est donc important de prendre en considération les deux questions et de pondérer les réponses positives et négatives à chacune d'elle.

Par exemple, prenons une situation actuelle dont le principal problème est dans le peu d'utilisation des échafaudages et des supports du Knowledge Forum. Cette

caractéristique aurait été observée à la suite des analyses faites sur les données provenant du serveur. On présenterait alors des suggestions comme :

- Former les professeurs à l'utilisation des échafaudages (utilisation des échafaudages existants et créations de nouveaux échafaudages)
- Créer des échafaudages plus appropriés aux besoins de la communauté
- Simuler l'utilisation des échafaudages dans un contexte en présentiel pour que cela devienne intuitif

L'utilisateur pourrait alors, dans un premier temps, choisir une ou des pistes et les marquer comme étant en cours d'exploration. Après un certain temps, il pourrait juger de l'efficacité ou non de la solution et l'indiquer au système. Il sera également possible d'ajouter de nouvelles pistes, si celles qui sont présentées sont insuffisantes. Le système les proposera alors dans les situations suivantes et les utilisateurs auront alors accès à des suggestions plus complètes. Les pistes de solutions qui ne sont pas utilisées ou qui seront majoritairement jugées non pertinentes par les utilisateurs seront appelées à disparaître.

Le travail à réaliser avant l'utilisation de cette fonctionnalité est relativement long et complexe. Il faut savoir reconnaître et bien analyser les situations, bien les décrire, en trouver les failles et les sources de problèmes, etc. Il s'agit là d'un inventaire en partie réutilisable dans des contextes différents mais la majorité des informations est propre à un environnement. Comme l'utilisation du Dashboard est possible sans cette fonctionnalité, il peut être attrayant pour une communauté de ne pas se livrer à toute cette charge de travail. Il est cependant évident que le simple travail de préparation permettra aux observateurs de mieux comprendre la communauté, l'environnement, les sources de problèmes et les solutions.

3.3. Utilisation du Dashboard : la démarche

La démarche d'utilisation du Dashboard est compatible avec la démarche de développement choisie : il faut procéder par cycles d'itération pour obtenir une solution qui réponde toujours mieux aux attentes des utilisateurs. Les indicateurs retenus pour

une phase deviendront désuets ou seront remplacés par d'autres qui sauront donner un meilleur aperçu de la situation actuelle.

3.3.1. Décisions préalables

Choix des outils de collaboration en réseau

Le choix des outils de collaboration est une étape cruciale dans l'implantation d'un mode de collaboration en réseau. Il est important de considérer les activités et la culture de l'organisation afin de choisir une technologie qui réponde à ses besoins. Il faut en effet examiner les besoins de collaboration d'une équipe ou d'un collectif et trouver un outil qui puisse les supporter dans leur travail plutôt que tenter de justifier l'utilisation d'un outil en observant ses fonctionnalités. Pour ce faire, l'utilisation de « cas d'usage²³ » permet de comparer la situation actuelle de collaboration dans une organisation avec celles décrites et d'opter pour un outil qui convient. Il faut aussi examiner les bénéfices et les impacts envisagés par l'organisation et les comparer avec ceux offerts par les différents outils de collaboration.

Les considérations technologiques sont aussi à prévoir : idéalement, on recherche une solution qui puisse se greffer à la structure existante de l'organisation sans avoir à modifier les habitudes des membres de la communauté de façon trop importante. Il sera alors plus facile d'introduire un nouvel outil qu'une nouvelle structure. Dans un cas où il ne serait pas possible de le faire, il faudra mettre sur pied une stratégie de gestion du changement plus importante et attribuer davantage de temps à l'intégration de l'outil de collaboration.

Enfin, en ce qui concerne l'aspect financier, il existe des outils de collaboration pour tous les budgets. Des outils dont les sources sont libres sont habituellement gratuits et

²³ En anglais, *use case*. Il s'agit d'une séquence complète d'utilisation d'un système qui décrit l'action d'un utilisateur. Cela inclut l'interaction entre le système et l'utilisateur, du début à la fin de la tâche ou de la série de tâche décrite. C'est un concept largement utilisé dans le domaine du génie logiciel puisqu'il fait le lien entre l'analyste, le programmeur et l'utilisateur.

les conditions d'utilisation moins restrictives. Il peut cependant être plus difficile de trouver rapidement du support lorsqu'un problème survient, mais en retour la communauté des utilisateurs prône une culture d'aide et de partage. Il s'agit donc encore une fois de choisir celui qui correspond le mieux au budget de l'organisation tout en respectant les besoins de collaboration exprimés.

Définition des objectifs

Avant toute autre décision, il faut définir les objectifs de l'utilisation du Dashboard. L'intégration d'un tel outil implique un travail important et il doit être justifié par la rencontre des objectifs attendus. Les objectifs généraux sont de l'ordre de l'efficacité par les voies de l'augmentation et l'amélioration de la collaboration ainsi que la responsabilisation collective de la communauté face aux apprentissages. Pour mesurer l'atteinte de ces objectifs, il s'agit de se donner des objectifs plus tangibles qui s'observent plus facilement. Il faut ensuite trouver les indicateurs qui nous permettront de les mesurer. C'est justement à partir du choix de ces indicateurs que nous pourrions choisir les données, ce qui nous amène à la section suivante.

Choix des données

Le choix des données se divise en deux parties :

- Choix des données à utiliser pour la mesure des indicateurs
- Choix des données susceptibles d'intéresser les utilisateurs

Ces deux parties se font simultanément : l'une ne peut aller sans l'autre. Dans le premier cas, il s'agit de recenser les données disponibles tant au niveau quantitatif que qualitatif, tout en conservant en tête les objectifs fixés. Dans les cas où les données disponibles ne permettraient pas la mesure de l'atteinte de ces objectifs, il faut envisager créer la structure ou les outils permettant de le faire. Les données à utiliser peuvent provenir des outils de collaboration précédemment sélectionnés à l'aide de la génération automatique de statistiques ou de journal d'utilisation. Elles peuvent également provenir de la compilation d'observations faites par différents intervenants.

Le choix des données accessibles aux utilisateurs est quant à lui une prémisses à la réussite de l'implantation d'un outil comme le Dashboard. Pour être bien accepté et utilisé, il doit être évident pour les membres de la communauté qu'il est pertinent pour eux. Les données doivent donc être choisies pour leur représentativité et leur signification auprès des utilisateurs. Pour s'en assurer, la création d'un *focus group* permet de cerner l'intérêt des membres de la communauté.

Choix d'un observateur

En sélectionnant des données observées parmi celles à présenter dans le Dashboard, on se soumet au processus du choix de l'observateur. Celui-ci peut être à l'intérieur ou à l'extérieur de la communauté et les principales qualités recherchées sont :

- *L'objectivité, l'impartialité* : l'observateur devra être juste, ne pas favoriser un membre ou un groupe de membre advenant un conflit. Il devra traiter tous les membres de la même façon et, s'il fait partie de la communauté, ne pas tirer profit de son rôle vis-à-vis les autres membres.
- *La connaissance de la communauté* : peu importe son niveau d'implication à l'intérieur de la communauté, l'observateur se doit de bien connaître le contexte et les enjeux qui y sont liés. Il pourra ainsi mieux comprendre les intentions des membres et mieux orienter la prise de décision.
- *La connaissance des besoins pour la prise de décisions* : afin de mieux orienter la cueillette des données, et pour éviter de se noyer dans une trop grande quantité d'informations, la connaissance des enjeux liés à la prise de décision permet de sélectionner uniquement l'information qui sera pertinente en vue de la prise de décision.

L'observation d'une communauté de pratique ou d'apprentissage en réseau nécessite que l'on y accorde suffisamment de temps. Ce processus doit faire partie des tâches de l'observateur et on doit accorder et reconnaître le temps utilisé à cette fin. Le temps requis dépasse largement celui qui est utilisé pour entrer des données dans le système : on doit prendre en considération le temps nécessaire pour obtenir ces données.

Comparaison avec d'autres communautés?

Le contexte d'une communauté en réseau peut être semblable à celui d'une autre. Par exemple, dans le cas de l'École éloignée en réseau, il s'agit de treize communautés qui ont des contextes similaires, qui rencontrent le même genre de problèmes, dont les caractéristiques ethnographiques sont semblables, et dont la survie est liée aux mêmes critères de réussite. Il peut donc être pertinent de les comparer entre elles si l'on juge que le résultat de cette comparaison peut faire avancer toutes les communautés impliquées. On peut choisir, par souci d'équité, seulement celles qui ont les conditions préalables en commun : comparer une commission scolaire qui a accès à la large bande passante depuis plusieurs années à une autre qui débute en matière de vidéoconférence fausserait évidemment les résultats obtenus.

En faisant le choix de comparer des communautés entre elles, on doit intégrer cette nouvelle variable dans la stratégie globale de gestion du changement. La perception de cette pratique ne doit pas engendrer une insatisfaction des participants, ni réduire le désir de partager leurs expériences, elle doit plutôt stimuler leur intérêt à aller de l'avant.

3.3.2. Pendant le processus

Les rôles et les responsabilités des intervenants à l'intérieur d'une communauté de pratique ou d'apprentissage en réseau sont tous orientés vers un but commun : la progression et l'évolution de la communauté. Comme nous l'avons mentionné plus tôt, l'objectif étant ici d'étendre les concepts de savoir communautaire et de responsabilité collective à ces types de communautés, nous axerons les rôles des intervenants en ce sens. Les rôles et responsabilités des acteurs-clés sont plus nombreux, mais comme il est question de ces thèmes dans le présent document, et parce qu'un outil comme le Dashboard vise à les favoriser, voyons comment chaque catégorie d'acteurs peut favoriser la réussite et l'atteinte des objectifs fixés.

Rôle et responsabilités des gestionnaires

Le rôle des gestionnaires dans une communauté de pratique, et plus particulièrement dans un processus d'évaluation continue, en est un d'encouragement, de leadership et de reconnaissance. Plus précisément, on s'attend d'un gestionnaire qu'il encourage une culture de partage, tout en considérant la culture de l'organisation : les valeurs, les croyances, les réseaux de relations, les procédures, les routines, etc. Il doit faire preuve de leadership, de flexibilité, de collaboration, d'interaction, de confiance et surtout, d'ouverture. Il va ainsi encourager tous les membres de la communauté à devenir un « travailleur du savoir ».

En remplissant ces responsabilités, en assurant une reconnaissance et en allouant le temps et l'espace requis pour la collaboration, les gestionnaires encouragent et favorisent le partage, la collaboration et, éventuellement, l'innovation. C'est justement à partir de l'innovation que la communauté pourra évoluer et qu'on complètera un cycle en étant satisfait de la progression réalisée. L'innovation favorise également l'émergence de nouvelles pratiques, ce qui engendre l'émergence de nouvelles méthodes d'observation et d'analyse.

Rôle et responsabilités des membres

Dans le cas de l'École éloignée en réseau, il s'agit d'une très large et hétéroclite catégorie d'acteurs clés : on y retrouve des enseignants, des élèves, des conseillers pédagogiques, des animateurs RÉCIT, des directeurs d'écoles et de commissions scolaires, des employés des services informatiques, etc. Il faut donc viser un but commun pour assurer l'évolution dans le sens voulu. Il est évident que la première responsabilité que doivent avoir les membres de la communauté en est une collective qui favorise le savoir communautaire. Tous les membres doivent aspirer à développer ensemble de meilleures connaissances et de meilleures compétences et ce, aux niveaux individuel et collectif. Pour ce faire, les membres doivent assurer non seulement la création de savoir, mais aussi la validation de ceux-ci par tous les moyens mis à leur disposition.

C'est aussi une responsabilité des membres de la communauté d'identifier les trous dans la connaissance communautaire, tout en respectant les niveaux de connaissances préalables et ceux qui sont espérés. Idéalement, ce processus se fait selon le concept d'apprentissage symétrique, c'est-à-dire que dans une situation où un membre de la communauté apprend d'un autre, l'inverse est aussi vrai.

Enfin, dans le contexte d'observation et d'analyse que nous traitons, les membres ont la responsabilité de réfléchir collectivement sur ce qu'ils pourraient faire, en tant que communauté, pour atteindre les objectifs fixés. Ils doivent accepter que des données sur leur fonctionnement collectif soient cueillies et surtout, ils doivent accepter les résultats de cette observation et tout mettre en œuvre pour améliorer la qualité des échanges et des apprentissages.

Rôle et responsabilités de l'observateur et des intervenants

Le rôle de l'observateur consiste, comme nous l'avons précédemment expliqué, à mettre en perspective les données recueillies automatiquement à partir des données du serveur. C'est un rôle d'une très grande importance puisqu'un manque d'objectivité ou de finesse dans l'observation peut fausser complètement les données. La première responsabilité est donc de s'assurer de la justesse des données. Il doit être à l'écoute des signes qui contreviennent à une bonne lecture du fonctionnement de la communauté. Pour ce faire, il s'agit pour l'observateur d'être suffisamment près de l'activité en réseau, par exemple en effectuant une veille en vidéoconférence, sans toutefois prendre une place qui ne lui revient pas. Il doit savoir à quel moment se retirer pour laisser collaborer entre eux les membres de la communauté.

Lorsqu'il observe une difficulté de fonctionnement, la responsabilité de l'observateur est de détecter le mieux possible les sources et les pistes à explorer pour une intervention informée de la part des personnes autorisées. Ces dernières pourront d'autant mieux intervenir en suggérant les pistes de solutions et en expliquant la démarche ayant conduit au repérage de ces pistes. Dans d'autres cas, l'intervenant est aussi appelé à générer la réflexion sans fournir de pistes, pour permettre aux membres

de se responsabiliser face à la communauté. Dans tout le processus, l'observateur doit faire preuve d'honnêteté, de franchise et surtout, de transparence dans son rapport avec les intervenants.

3.3.3. À la fin d'une phase

La fin d'une phase est significative pour les membres de la communauté, pour les gestionnaires ainsi que pour l'observateur et d'autres intervenants. Elle représente un temps d'arrêt pour enclencher un retour réflexif sur l'ensemble de la phase. C'est en quelque sorte un jalon, un point de référence dans le déroulement du projet : c'est à ce moment que l'on effectue, dans un premier temps, un retour sur l'expérience de la phase précédente et, dans un deuxième temps, que l'on enclenche les préparatifs de la phase suivante.

Retour sur l'expérience

Le retour sur l'expérience peut se faire à plusieurs niveaux : personnel, collectif (par groupe d'acteurs ou dans la communauté entière) et inter-communauté. Dans le premier cas, il s'agit, pour chaque membre de la communauté, de se questionner sur son rôle par rapport aux autres participants : « Ai-je tout fait pour rendre mon expérience accessible aux autres? Ai-je respecté les règles formelles et informelles de la communauté? Comment puis-je faire pour améliorer la progression de la communauté? ». Ce sont là des questions d'ordre individuel mais qui visent à augmenter la responsabilité collective.

Dans le deuxième cas – le retour sur l'expérience au niveau collectif –, la réflexion peut d'abord être réalisée en groupe, selon les rôles des participants. Par exemple, un groupe d'enseignants pourraient échanger sur la qualité de leur pratique au sein de la communauté, en précisant leur réflexion sur leur rôle d'accompagnateur pour les élèves. Un groupe de gestionnaires pourrait quand à lui se pencher sur leur capacité à motiver et à encourager les enseignants, à reconnaître leur travail, etc. Ensuite, tous les acteurs sont appelés à réfléchir de façon collective sur leur pratique en tant que membre

de la communauté : « Quels sont nos bons coups? Quelles ont été nos erreurs? Si c'était à refaire, quels éléments pourrions-nous changer pour ne plus répéter ces mêmes erreurs? Quelles sont les leçons que nous pouvons tirer pour les prochaines phases ou prochain projets? ». Le Dashboard, utilisé à ce moment, permet d'observer la situation actuelle selon les mêmes critères qu'au début de la phase, ce qui rend possible la comparaison entre les deux observations. On peut ainsi qualifier l'évolution de la communauté tout au long de la phase.

Enfin, dans le troisième cas, il s'agit de la réflexion qui exige le plus d'investissement au niveau de la culture de partage. Il faut accepter de prendre le résultat de la réflexion engendrée au sein de la communauté et le partager avec les autres communautés. Par exemple, cela peut se faire pendant une session de transfert durant laquelle les participants de chaque communauté choisissent une expérience à partager et leurs conclusions sur la démarche qu'ils ont utilisée. À la fin de la présentation des participants, ils sont tous appelés à faire un retour réflexif sur les expériences qu'ils ont connues : « Avons-nous déjà connu le même genre de problèmes? Si oui, que pouvons-nous leur dire qui pourrait être bénéfique pour eux? Que pouvons-nous tirer comme conclusion? Quelles sont les solutions qu'ils ont trouvées qui pourraient nous venir en aide pour plus tard? Pourrions-nous éviter un problème par la compréhension des sources des problèmes des autres communautés? »

Préparation de la phase prochaine

Il s'agit maintenant de mettre en place les éléments nécessaires à la réalisation d'un nouveau cycle d'itération. À la section précédente, nous avons repéré les bons coups et les sources de problèmes. À cette étape, nous devons nous pencher sur la façon de mieux analyser la situation actuelle de façon à repérer les problèmes plus tôt. Il s'agit donc de reprendre les étapes préalables (Définition des objectifs, Choix des données, Choix d'un observateur, Comparaison avec d'autres communautés?) et d'ajuster les choix en fonction des apprentissages provenant de l'expérience passée. Les changements les plus fréquents concernent le choix des données, que ce soit pour préciser des données observées jusqu'à maintenant ou pour explorer une nouvelle piste.

Enfin, il faudra enclencher un processus de révision des propositions d'intervention. Il faudra d'abord s'assurer que les attentes en ce qui concerne la situation idéale sont toujours valides et qu'elles correspondent aux objectifs de tous les intervenants de la communauté. Ensuite, il faudra réviser et corriger les solutions qui permettent l'atteinte de la situation voulue.

C'est seulement après avoir réalisé cette préparation à la phase prochaine que la communauté pourra bénéficier de l'expérience accumulée à chaque cycle du processus itératif.

3.4. L'éthique

Les problèmes qui concernent l'éthique font partie des préoccupations des intégrateurs des nouvelles technologies dans une organisation. Les technologies de l'information ont amplifié certains risques au niveau organisationnel (Desautels, 2004), notamment en ce qui concerne les fraudes dans les relations extérieures. Cependant, les mêmes technologies peuvent favoriser des « comportements exemplaires : pensons ici aux systèmes d'aide à la décision, qui permettent de fonder les choix sur des paramètres neutres, objectifs » (Stanton, 2004). Le Dashboard, par sa nature, correspond aux caractéristiques de ces systèmes d'aide à la décision.

Dans le cadre de l'éthique dans le développement organisationnel, il faut référer à la loi sur la protection des renseignements personnels et les documents électroniques. L'Association canadienne de normalisation (ACN) a établi dix principes relatifs à l'équité dans le traitement des renseignements personnels. Ces principes sont intégrés aux lois provinciales et comprennent (Canadian Marketing Association, 2005) :

1. La responsabilité
2. La détermination des fins de la collecte des renseignements
3. Le consentement
4. La limitation de la collecte

5. La limitation de l'utilisation, de la communication et de la conservation
6. L'exactitude
7. Les mesures de sécurité
8. La transparence
9. L'accès aux renseignements personnels
10. La possibilité de porter plainte à l'égard du non-respect des principes

La mise en application du Dashboard respecte la totalité de ces principes. Les données qui sont recueillies sont entièrement utilisées et leur utilisation est justifiée. Ces données sont mises à jour régulièrement, à raison d'une fois par heure comme délai maximum ; on assure ainsi un très bon degré d'exactitude. La collecte des données s'effectue avec le consentement écrit de tous les intervenants du projet, qu'ils soient élèves d'un groupe pilote, partenaire ou de contrôle, professeurs, conseillers pédagogiques, etc. Les données sont conservées dans un endroit unique : même si elle proviennent de plusieurs sources, elles sont interprétées seulement une fois rendues sur le serveur du Dashboard. Si certaines données ont à être confiées à une tierce partie, ce sera fait sur une base anonyme, évitant ainsi de dévoiler les informations relatives à chacune des communautés.

L'ACN recommande également de limiter l'usage des champs non structurés, par exemple, l'entrée d'un commentaire dans une fiche ethnographique. Cet avertissement est justifié par le fait qu'on peut entrer dans ces champs des renseignements non autorisés. Dans le cas précis du Dashboard, l'utilisation de ce champ est pertinent et nécessaire : il ne sert que lorsque l'observateur analyse le contenu des fiches et attribut de façon plus précise une catégorie d'activité-type.

La résistance au changement

Les changements profonds ne peuvent être obtenus que s'il y a de vrais enjeux, s'il n'y a pas d'autres alternatives et s'il y a de la souplesse dans les modalités d'application. Cela nous amène à examiner la résistance au changement. Il s'agit d'un retrait par rapport à l'action, un manque à faire, plus qu'une opposition franche (De Koninck,

2000). La résistance n'est pas mauvaise volonté ou souhait de garder les pratiques antérieures, mais une prise de conscience d'un effort risqué. C'est pour cette raison qu'il est essentiel d'accompagner les acteurs dans le changement. Ainsi, ils prendront conscience que leur opinion compte et que la direction accepte de prendre du temps pour surmonter leurs craintes.

Dans le contexte qui nous intéresse, les préoccupations tournent autour de la perception qu'ont les membres de la communauté de l'analyse. En observant l'ensemble de la communauté, et donc tous les intervenants, quelle que soit leur position hiérarchique, chacun est soumis aux mêmes critères d'analyse. Il est cependant important de distinguer le critère propre à l'analyse du savoir communautaire et de la responsabilité collective : aucune analyse individuelle n'est réalisée. Il ne s'agit donc pas de « regarder au dessus de l'épaule » d'un professeur lorsqu'il est en classe, ni de mesurer les résultats d'une stratégie employée par un directeur d'école. Il importe de faire comprendre à tous les intervenants qu'un outil comme le Dashboard n'est qu'un moyen d'améliorer la pratique de tous les membres de la communauté et qu'ils sauront en tirer avantage.

L'accompagnement se traduit donc par une présence pertinente et une réponse rapide aux besoins – exprimés ou non – et ce, à tous les niveaux, qu'ils soient techniques, administratifs ou professionnels. En d'autres mots, il faut (Ledru, 2002) :

1. Anticiper, prévoir et compenser les résistances que fait naître toute tentative
2. Donner le vrai sens du changement
3. Reconnaître le travail accompli

Ainsi, les intervenants développent un sentiment de confiance envers les autres acteurs et envers leur supérieur hiérarchique. La théorie d'Homans (Blau, 1964) sur les échanges sociaux présente ces échanges comme une relation de coûts / bénéfices dont l'objectif est d'être équilibrée. Pour que chacun y trouve son compte, ce qu'il retire des interactions avec les autres doit être au moins égal (sinon plus grand) à ce qu'il doit fournir comme effort. Ces bénéfices peuvent être la satisfaction, l'accomplissement, une récompense d'ordre financier, etc. Avec l'intégration d'une nouvelle technologie,

en l'occurrence un outil d'aide à la gestion, les coûts sont relativement nombreux : acceptation de l'observation, du regard des autres sur sa pratique, du temps de retour réflexif nécessaire, investissement en temps pour l'appropriation de l'outil, etc. Il est donc important pour une organisation d'offrir des bénéfices réels et intéressants pour les membres de la communauté. Ne pas y parvenir signifie un obstacle important à la collaboration, comme le fait de ne pas respecter le premier des processus de croissance des groupes (TORI, Gibb & Gibb, 1967).

De façon plus précise, voyons comment il est possible de résoudre les problèmes liés les obstacles souvent perçus par les apprenants (Geisman, 2001) ou, dans un cas comme celui qui nous préoccupe, par les membres de la communauté :

- *Résistance à se responsabiliser face à son propre apprentissage* : placer le travail de collaboration comme une extension aux responsabilités d'un emploi.
- *Peur que les autres aient accès à des informations personnelles* : démontrer que les mesures de sécurité sont suffisantes, expliquer de quelle façon les informations sont utilisées, qui y a accès et pourquoi.
- *Inconfort avec les nouvelles méthodes et les nouveaux outils* : assurer une permanence pour répondre aux besoins et aux questions mais surtout, conserver un accès simple aux nouveaux outils (*keep it simple*).

Pour le gestionnaire, il est essentiel d'adopter une attitude dynamique et engagée qui démontre qu'il est convaincu de la pertinence et du succès éventuel du projet. Il doit cependant faire preuve de méthode et de bon sens pour que les membres de la communauté sentent que c'est un projet réfléchi qui ne sera pas abandonné au premier obstacle.

Il importe de comprendre la dimension humaine et de ne pas s'arrêter à la dimension technique ; les infrastructures technologiques peuvent toujours être améliorées ou remplacées, ce qui n'est évidemment pas le cas des perceptions qu'ont les humains face à ce type de changements. La tentation du passage en force existe mais elle mène la plupart du temps à l'échec. On voit qu'il n'y a pas de changement possible sans

négociation et sans l'établissement d'un compromis entre les intérêts de tous les intervenants. Il faut que chaque acteur y trouve son compte, qu'il perçoive que les efforts et le temps investi sont reconnus et récompensés.

3.5. La transférabilité

Le terrain choisi pour la réalisation du Dashboard nous a permis d'en arriver à un produit qui correspond aux besoins d'un projet en particulier. Pour augmenter le potentiel de l'outil, il nous reste à faire la démonstration qu'il peut être utilisé dans d'autres contextes, c'est-à-dire qu'on le peut transférer dans n'importe quelle communauté de pratique ou d'apprentissage, quel qu'en soit le domaine. Pour en faire la démonstration, nous explorerons à la fois le volet théorique et le volet pratique.

Les principes sur lesquels repose le Dashboard proviennent d'une approche plurielle construite à partir du design socio-technique, du design fondé sur des principes et du design participatif. Nous avons démontré plus tôt la pertinence de cette approche plurielle et ce, sans prendre en considération le terrain choisi. Ainsi, nous sommes en mesure de croire qu'elle est pertinente pour tous les environnements de collaboration supportés par ordinateurs. Les communautés de pratique et d'apprentissage étant toutes fondées sur les mêmes principes et jalons, nous pouvons également croire que d'y greffer un outil tel que le Dashboard se fera en générant les mêmes enjeux, sans toutefois généraliser les conditions d'intégration qui sont propres à chaque contexte.

Comme nous l'avons vu à la précédente section, il est possible de configurer l'ensemble des fonctionnalités et le design graphique. La démarche expliquée permet l'adaptation de l'outil dans tous les contextes, en autant qu'il soit préalablement connu et compris par le groupe de personnes responsables de son intégration. Il faut cependant être prudent : le principe de développement par cycles itératifs est nécessaire pour que le Dashboard prenne de la valeur. S'attendre à ce que l'intégration soit rapide et se fasse sans ajustements n'est pas réaliste.

En ce qui concerne les points plus techniques, il s'agit de développer le Dashboard en modules, selon nos besoins. Par exemple, l'École éloignée en réseau requiert l'utilisation d'une mesure des apprentissages des élèves, données provenant d'une base ethnographique. Le but est de développer cette fonctionnalité dans un module qui ne sert qu'à ça et ne la faire dépendre d'aucune autre fonctionnalité. Ainsi, dans un autre contexte qui nécessiterait le même genre de mesure, il serait simple d'utiliser le même module, en l'adaptant aux sources de données disponibles. En construisant toutes les mesures selon le même principe de module, une source de fonctionnalités deviendra disponible pour les intégrateurs qui, éventuellement, n'auront qu'à adapter les modules existants plutôt qu'en faire le développement. La création de cette source de fonctionnalités se fera au cours de l'emploi du Dashboard par différentes communautés, qui utiliseront différents environnements de collaboration en réseau. On pourra également y placer des design graphiques parmi lesquels les communautés pourront choisir un s'ils ne veulent pas en créer un nouveau. La richesse de cette stratégie provient des mêmes principes que les logiciels qui possèdent une licence de source libre²⁴ :

- La liberté d'exécuter le programme, pour tous les usages.
- La liberté d'étudier le fonctionnement du programme.
- La liberté de redistribuer des copies.
- La liberté d'améliorer le programme et de publier ses améliorations.

C'est plus particulièrement le dernier point qui nous intéresse : pour assurer la transférabilité du Dashboard dans les meilleures conditions, nous espérons l'émergence d'une communauté de développeurs qui pourront utiliser les fonctionnalités déjà programmées et en fournir des versions améliorées. Ainsi, au fil du temps, l'intégration du Dashboard nécessitera de moins en moins de développement informatique, mais davantage de configuration, ce qui pourra être fait par des intervenants qui n'ont pas de connaissances poussées en programmation. C'est évidemment le but visé afin que les communautés soient indépendantes en ce qui concerne l'observation et l'analyse de

²⁴ http://fr.wikipedia.org/wiki/Logiciel_libre

leur situation actuelle dans un contexte de résolution de problème ou d'amélioration des conditions de la communauté.

3.6. Les développements futurs

À l'heure actuelle, les développements futurs sont divisés en deux sections : ceux qu'il est possible de faire maintenant et ceux qui doivent attendre une technologie supérieure. Dans la première catégorie, on retrouve toute l'intégration des données de questionnaires déjà réalisés (par exemple, sur les croyances pédagogiques des professeurs) et l'intégration de questionnaires ciblés pour qu'ils deviennent interactifs. L'absence de ces données dans la version actuelle du Dashboard est principalement reliée à une contrainte de temps, ce qui permet de penser que ce développement pourra se réaliser dans un avenir assez proche.

Dans la seconde catégorie, on retrouve les éléments de développements qui sont actuellement freinés par l'absence de solution technologique. On y retrouve entre autres l'analyse du discours écrit, particulièrement dans les notes du Knowledge Forum. Les meilleures avancées en ce qui concerne la compréhension d'un texte par un ordinateur sont réalisées par ceux qui développent l'analyse sémantique (Landauer, 1998) et aussi par de grandes entreprises qui commercialisent des outils de traduction automatisée. À ce niveau, on note depuis plusieurs mois une importante amélioration, mais des contraintes demeurent : l'ordinateur ne perçoit pas toutes les subtilités de la langue, n'en comprend pas tous les sens, ne détecte pas toutes les erreurs ni les particularités de certains dialectes régionaux. Ce n'est que lorsque les traducteurs automatisés seront en mesure de comprendre le vrai sens des textes que nous pourrons envisager d'utiliser cette méthode pour en tirer profit dans le cadre du Dashboard. D'ici là, l'analyse du discours pourra se faire par des intervenants qui en entrèrent les résultats dans une base de données créée à cet effet.

Il s'agira, avec les itérations, de trouver de meilleurs indicateurs qui feront en sorte que les résultats seront davantage communautaires. À l'heure actuelle, nous ne pouvons

parler d'analyse de chaque membre de la communauté puisque les résultats ne sont jamais présentés de la sorte, c'est-à-dire qu'en aucun temps un intervenant pourrait pointer directement un participant. Cela relève donc de la responsabilité collective de faire en sorte que le résultat global s'améliore. Ce que nous devons éventuellement tenter de trouver est un moyen d'analyser le savoir communautaire et la responsabilité collective sans passer par l'analyse individuelle de chaque participant.

Si certains sont dépassés par la rapidité à laquelle la technologie évolue, donc à laquelle les possibilités se multiplient et se complexifient, il ne faut cependant pas oublier qu'elles repoussent sans cesse les limites et que les développements à venir nous permettront d'améliorer les systèmes actuels pour toujours mieux s'adapter aux besoins des utilisateurs.

Conclusion

L'objectif initial était d'étendre les concepts de « savoir communautaire » et de « responsabilité collective » présent dans les fondements des communautés de co-élaboration des connaissances aux communautés de pratique et d'apprentissage. Nous avons choisi de le faire en termes d'apprentissage collectif et de collaboration, ce qui nous amène à rappeler la problématique : aucun outil d'analyse ne pouvait répondre aux besoins pour la recherche et pour le support à la prise de décision en mesurant ces critères.

Afin de répondre à ces besoins, nous avons choisi de développer une solution basée sur une approche plurielle que nous avons formée à partir des principes les plus pertinents dans ce contexte, provenant de trois approches. Ainsi, nous avons pointé comme principaux éléments l'adaptation aux pratiques et besoins émergents par un processus itératifs, l'utilisabilité d'un système en fonction des participants et avons saisi l'opportunité pour les chercheurs de comprendre et de partager les préoccupations et les perspectives des participants. Nous avons adhéré au besoin d'humaniser le travail, un des buts du design socio-technique. La démarche choisie a été constituée de plusieurs cycles d'itération, de phases de développement et d'analyse, créant ainsi un design évolutif au fil des mois.

Le terrain choisi, le projet École éloignée en réseau, nous a permis d'améliorer la solution qui, il faut le rappeler, est en constante évolution. Nous ne prétendons en aucun cas fournir ici une proposition qui réponde à tous les besoins futurs. Nous avons débuté en considérant les mesures d'analyse initialement en place dans le projet et avons fait évoluer notre proposition en y greffant de nouveaux éléments. Nous avons donc présenté dans ce document une solution correspondant aux besoins actuellement définis. Nous l'avons fait en justifiant le choix des méthodes d'analyse retenues, provenant à la fois de statistiques générées automatiquement des serveurs des outils de collaborations choisis et de la compilation des résultats entrés à la suite de l'observation des différents intervenants. Nous avons également présenté le concept de propositions d'intervention, basée sur des concepts d'intelligence artificielle, bien que cette section ne soit toujours pas mise en œuvre dans la solution réalisée. L'application

de cette stratégie est facultative et représente un travail qui, bien que complexe, permet de mieux comprendre les enjeux présents dans la communauté étudiée.

Nous avons enfin présenté la démarche pour la mise en place du Dashboard, puis la démarche à suivre lors de son utilisation. Le fait que le design soit itératif amène la superposition des phases de développement et d'utilisation. Cela justifie l'intérêt de suivre une procédure et, éventuellement, de la modifier en fonction des observations liées à son application.

Nous avons insisté sur l'importance de la gestion du changement et sur la considération du facteur humain tout au long de la mise en place et de l'utilisation d'une méthode d'analyse d'une communauté en réseau. La perception des participants à la communauté face à une nouvelle technologie peut influencer de façon majeure le déroulement de l'implantation. L'analyse de leur apprentissage et de leur responsabilisation face aux autres participants est d'autant plus à risque de causer une résistance au changement si une stratégie de gestion du changement n'a pas été élaborée avec soin. Nous rappelons donc l'importance d'anticiper, prévoir et compenser les résistances, de donner le vrai sens du changement et de reconnaître le travail accompli.

Enfin, la démonstration de la transférabilité étant faite, nous croyons qu'il faut maintenant mettre en place les moyens nécessaires pour le développement d'une communauté d'utilisateurs et de développeurs du Dashboard. Ainsi, les développements se feront plus rapidement et nous assisterons à une amélioration importante de l'outil (des fonctionnalités, mais aussi des indicateurs de réussite) à force d'itérations.

Nous rappelons l'importance du changement dont il faut s'assurer dans l'esprit des membres d'une communauté : il est nécessaire de collaborer plutôt que d'entretenir une compétition, que ce soit à l'intérieur même de la communauté ou entre plusieurs

communautés. Après l'ère de l'information, puis celle de la connaissance, assisterons-nous – ou y assistons nous dès maintenant – à l'aire de la collaboration?

Bibliographie

- Blau, Peter (1964). *Exchange And Power In Social Life*. New York: John Wiley & Sons.
- De Koninck, Frédéric (2000). *Résister au changement : une attitude rationnelle*, Sciences Humaines, Hors-série no 28, mars-avril-mai, p. 28-30
- Ely, D. P. (1999). Conditions that facilitate the implementation of educational technology innovations. *Educational Technology*, 40(3), p. 46-51.
- Gagnon, Nicolas (2003). *Essai de positionnement du concept de communauté de pratique stratégique – en réseau – dans un contexte de formation en milieu organisationnel*. Essai de maîtrise, Université Laval, Qc, Canada.
- Gibb, J., & Gibb, L. (1967). *Humanistic elements in group growth*. Dans *Challenges of humanistic psychology*. James Bugental (Ed.), New York:McGraw-Hill. p. 161-170.
- Gupta, Kavita (1998), *A Practical Guide to Needs Assessment*, John Wiley & Sons, Canada.
- Harasim, L. (1993). *Networks as Social Space*. Dans *Global Networks, Networkds*. Cambridge, MA: MIT Press, p.16-34.
- Haughey, M. (2003). *Principled-Based Technology and Leading Environment Design*, NLII 2003 annual meeting.
- Homans, George (1961) *Social Behavior*. New York: Harcourt, Brace & World.
- Ledru, Michel (2002), *La dimension organisationnelle et l'accompagnement du changement*, Le e-learning, projet d'entreprise, Éditions Liaisons. Rueil-Malmaison, p. 115-119.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991), *Situated learning, legitimate peripheral participation*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Lin A. & Cornford T (2000). *Sociotechnical perspectives on emergence phenomena*. Dans *The New Sociotech: Graffiti on the Long Wall*. Godalming: Springer; 2000, London, p. 51-60.
- Luger, G F. (2002). *Artificial Intelligence, Structures and Strategies for complex problem solving*, Addison Wesley, USA, p. 235-236
- Mumford, E. (2000). *Socio-technical design: an unfulfilled promise or a future opportunity?* Dans *Organizational and Social Perspectives on Information Technology*, R. Baskerville, J. Stage, and J. I. DeGross (eds.), Kluwer Academic Publishers, Boston, 2000.

- Nemetz, Fabio & Johnson Peter (1998) *Towards Principled Multimedia*. University of London Mile End Road, London.
Aussi disponible en ligne : <http://www.bath.ac.uk/~mapfn/chi98/towards.htm>
- Pelletier, G., Solar, C. (2001). *L'organisation apprenante : émergence d'un nouveau modèle de gestion de l'apprentissage ?* Dans *Apprendre aujourd'hui*. Cité des sciences et de l'industrie (Éd.). Paris.
Aussi disponible en ligne : http://www.cite-sciences.fr/francais/ala_cite/act_educ/education/apprendre/savoirs_p3.htm
- Saint-Onge, H, & Wallace, D. (2003). *Leveraging Communities of Practice for Strategic Advantage*, Butterworth-Heinemann, USA.
- Sandberg, A (1985). *Socio-technical design, trade union strategies and action research*. Dans *Research Methods in information Systems*. E. Mumford, R. Hirschheim, G. Fitzgerald and A. T. Wood-Harper, (Eds). North-Holland, Amsterdam, p. 79-92.
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (2003). Knowledge building. Dans *Encyclopedia of Education* (2^e édition). New York: Macmillan Reference, USA, pp. 1370-1373.
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (1999). Schools as knowledge building organizations. In D. Keating & C. Hertzman (Eds.), *Today's children, tomorrow's society: The developmental health and wealth of nations*. New York: Guilford, p. 274-289.
Aussi disponible en ligne: <http://www.ikit.org/fulltext/1999schoolsaskb.pdf>
- Scardamalia, M. (2002). Collective cognitive responsibility for the advancement of knowledge. Dans *Liberal education in a knowledge society*, B. Smith (Ed.) Chicago: Open Court, p. 67-98
Aussi disponible en ligne : http://www.itu.no/Filer/fil_CollectiveCog.pdf
- Silva M. & Breuleux A. (1994). *The Use of Participatory Design in the Implementation of Internet-based Collaborative Learning Activities in K-12 Classrooms*. Dans *Interpersonal Computing and technology Journal*, July, Volume 2, Number 3, pp. 99-128
- Wenger, E., McDermott, R., & Snyder, W. (2002), *Cultivating communities of practice*, Boston: Harvard Business School Press.

Ressources électroniques

- Allaire, S., Hamel, C. & Laferrière, T. (2004). *Collaborer à l'aide du Knowledge Forum dans l'ÉÉR, Guide pédagogique*.
http://www.telelearning-pds.org/doc_eer/kf_pedago/utilisation_kf.html
- Canadian Marketing Association (2005). *Pratiques exemplaires de gestion des données – un guide pratique pour les mercatiens –*.
http://www.the-cma.org/research/downloads/datamanagementbestpractices_fr.pdf
- Geisman (2001), *Overcomung Human Obstacles to E-learning*, Learning Cricuits.
<http://www.learningcircuits.org/2001/mar2001/elearn.html>
- Grégoire, Réginald (2004). *Les communautés d'apprentissage*.
<http://www.tact.fse.ulaval.ca/tact2/commune2.0.html>
- Inchauspé, Paul (2004). *Rapport synthèse de l'école éloignée en réseau*.
<http://www.cefrio.qc.ca/rapports/eer-synthese.pdf>
- Kislin, P., David, A. & Péguiron, F. (2003). *Caractérisation des éléments de solutions en recherché d'information : conception d'un modèle dynamique dans un contexte décisionnel*.
<http://hal.ccsd.cnrs.fr/docs/00/03/69/23/PDF/ISKO2003.pdf>
- Laferrière, Thérèse (2004). *L'École éloignée en réseau, la recherche dans le cadre du projet ÉÉR : nature, exigences*.
http://www.telelearning-pds.org/doc_eer/cadre_recherche.pdf
- Landauer, T. (1998). *An Introduction to Latent Semantic Analysis*.
<http://lsa.colorado.edu/papers/dp1.LSAintro.pdf>
- Lee, E., Chan, C. & Van Aalst, J. (2005). *Virtual Design Center, designing for the next generation* (Principle 11).
<http://vdc.cet.edu/entries/lee.htm>
- Mizrahi, T. & Rosenthal, B. (1994). *Education Center for Community Organizing*.
http://www.hunter.cuny.edu/socwork/ecco/coalition_project/k.htm
- Poulin, I. (2005). *Les outils collaboratifs (première partie) : choisir un outil avantageux pour son organisation* (Bulletin SISTech).
<http://www.infometre.cefrio.qc.ca/loupe/sistech/0605.asp#2>
- Stahl, Gerry (2004). *Rediscovering CSCL*
<http://www.cis.drexel.edu/faculty/gerry/publications/journals/cscl2/cscl2.html>
- Stanton, D. (2004). *TIC et éthique : rétablir la confiance* (Perspectives, Cefrio)
http://www.cefrio.qc.ca/pdf/PerspecTIves_article10.pdf

En collaboration (2006). *Cycle de développement : cycle itératif* (Wikipedia).
http://fr.wikipedia.org/wiki/Cycle_de_d%C3%A9veloppement#Cycle_it.C3.A9ratif

En collaboration (2006). *Logiciel libre* (Wikipedia).
http://fr.wikipedia.org/wiki/Logiciel_libre

Annexes

Les données obtenues automatiquement

iVisit

Les données provenant de iVisit sont recueillies à partir d'un fichier journal qui contient les informations suivantes, séparées par des virgules :

- Un numéro d'identification
- Le nom d'utilisateur
- La dernière adresse IP utilisée pour la connexion
- La date (date et heure) du dernier branchement
- Le nombre de branchements
- Le temps total de branchement
- La durée moyenne de branchement
- Le nombre de messages non lus
- Le nombre d'appels manqués
- Le nombre de messages envoyés
- Le nombre de kilo bytes (kb) transmis

La base de données créée permet de gérer l'information sur les comptes à partir des champs suivants :

- Le nom d'utilisateur
- Le nom complet du détenteur
- Le poste (Enseignant, direction, conseiller pédagogique, élève, technicien, etc.)
- L'année
- La commission scolaire
- L'école
- La localité
- Le type (pilote ou partenaire)
- Le groupe (EER ou GRICS)
- Le mot de passe

Le nom d'utilisateur sert de clé dans la base de données et permet de faire le lien avec les comptes du fichier journal. Ainsi, il est possible de lancer des requêtes retournant les noms d'utilisateur selon la commission scolaire et de les joindre avec les informations contenues dans le journal. La gestion des comptes dans la base de données se fait à l'aide d'une interface web qui permet l'ajout, la suppression, la modification (individuelle et massive) et enfin, la recherche selon plusieurs critères.

Knowledge Forum

Les données provenant du Knowledge Forum sont d'abord analysées par l'Analytic Toolkit, puis le résultat est traité par le Dashboard et présenté à l'utilisateur. Étant

donné l'automatisation de la récupération des données, il est nécessaire de récupérer ces données à partir d'une commande possédant les arguments requis qui est envoyée selon un protocole sécurisé. Chaque commande envoyée au serveur du Knowledge Forum possède le même format :

- Nom de la base
- L'adresse de l'hôte (adresse IP du serveur)
- Le port de communication
- Le nom d'utilisateur
- Le mot de passe
- Le nom du rapport
- Les perspectives à traiter
- Les groupes d'utilisateurs
- Le nom du fichier de sortie

On peut également y ajouter les dates de début et de fin d'une période en particulier. Le traitement des données se fait en Perl et le fichier de sortie est formaté pour le web. L'automatisation de la génération des rapports permet d'obtenir une nouvelle version à chaque heure, pour chaque commission scolaire, pour chaque rapport. Le transfert (par protocole FTP) de ces rapports vers le Dashboard est aussi automatisé et gère l'accès à la connexion sécurisée du serveur du Knowledge Forum. La dernière étape est réalisée par le Dashboard : il parcourt le contenu de chaque rapport pour en récupérer les données voulues et les utilise pour la comparaison entre les différentes communautés.

Les données observées de manière ethnographique

Observation de vidéoconférences

L'observateur de l'activité en vidéoconférence doit enregistrer les informations recueillies à des périodes prédéterminées dans une base de données. Celle-ci possède une structure simple qui permet de répondre aux besoins d'analyse et ce, de façon flexible. L'interface web permet à l'observateur d'entrer les données sans se soucier de la structure de la base de données. Certaines données sont entrées par défaut pour accélérer le processus mais elles peuvent en tout temps être modifiées.

The screenshot shows a web interface for recording network activity. On the left is a vertical navigation menu with the following items: Accueil, Recherche, Nouvelle fiche (highlighted), Afficher tout, and Statistiques. The main content area is titled 'Nouvelle fiche' and contains an 'Enregistrer' button at the top. Below the button are several form fields:

- Fiche rédigée par**: A text input field.
- Type d'interv.**: Radio buttons for 'Intervention' and 'Observation'.
- École**: A grid of 15 checkboxes arranged in three columns and five rows.
- Type activité**: Radio buttons for 'Intervenants dans', 'Élèves', 'Essais techniques', 'Intervenants hors', 'Aucune', 'Recherche', and 'Veille'.
- Activité-type**: Three stacked dropdown menus.
- Date (jj/mm/aaaa)**: Text input field containing '14/06/2006'.
- Heure de l'activité**: Text input field containing '07h38'.
- Durée**: Text input field.
- Type de comm.**: Dropdown menu with 'Vidéoconférence (iVisit)' selected.
- Qualité de la vidéoconférence**: Radio buttons for 'Excellent', 'Bon', and 'Insatisfaisant'.
- Jour de la semaine**: Dropdown menu with 'Mercredi' selected.
- Commentaire**: A large text area with a vertical scrollbar.

Figure 5 : Fiche à remplir par l'observateur de l'activité en réseau (iVisit)

Les données les plus pertinentes jusqu'ici sont celles qui concernent l'activité réalisée en réseau. L'équipe de recherche/intervention a dressé une liste de 20 activités-types, regroupées en quatre volets :

Volet	Activité-type
Technique	Reconstitution de problèmes techniques Résolution spontanée de problèmes techniques
Administratif	Définition des rôles et attribution des fonctions Établissement et maintien de contacts et de partenariats Recherche Réseautage des acteurs
Développement professionnel	Accompagnement pédagogique Garde virtuelle Mise en route technologique Planification et coordination d'activités pédagogiques Veille technoémotionnelle Retour sur l'expérience
Apprentissage d'élèves	Classe à domicile Encadrement par un adulte autre que l'enseignant Leçons en classe élargie Mentorat Mini-profs Mise à contribution par l'élève de son expertise Team teaching délocalisé Travail en équipe d'élèves délocalisée

Tableau 6 : Liste des activités-types, regroupées par catégorie

Indicateurs de conditions d'innovation

La structure de la base de données permettant l'entrée des indicateurs de condition d'innovation permet une gestion souple des échelles de mesures. Ainsi, on peut modifier, en cours de projet, toutes les échelles reliées aux indicateurs en conservant l'historique des données entrées. L'interface web permet de gérer l'entrée des résultats d'observation de façon conviviale, par écoles et par indicateurs.

1	<input type="text"/>	Modifier	Entrer les valeurs
2	<input type="text"/>	Modifier	Entrer les valeurs
3	<input type="text"/>	Modifier	Entrer les valeurs
4	<input type="text"/>	Modifier	Entrer les valeurs
5	<input type="text"/>	Modifier	Entrer les valeurs
6	<input type="text"/>	Modifier	Entrer les valeurs
7	<input type="text"/>	Modifier	Entrer les valeurs
8	<input type="text"/>	Modifier	Entrer les valeurs
9	<input type="text"/>	Modifier	Entrer les valeurs
10	<input type="text"/>	Modifier	Entrer les valeurs
11	<input type="text"/>	Modifier	Entrer les valeurs
12	<input type="text"/>	Modifier	Entrer les valeurs
13	<input type="text"/>	Modifier	Entrer les valeurs
*	<input type="text"/>		Ajouter

Figure 6 : Interface pour la saisie des résultats d'observation des conditions d'innovation

Les conditions d'innovation (Ely, 1999) dont on désire mesurer le degré de présence sont les suivantes :

1. Insatisfaction face à la situation présente
2. Connaissances et habiletés requises
 - a. Pédagogiques
 - b. Technologiques
3. Disponibilité des ressources
 - a. Pédagogiques
 - b. Technologiques
4. Participation aux décisions
5. Disponibilité en temps

- 6. Incitatifs
- 7. Engagement
- 8. Leadership

Chaque condition regroupe un certain nombre d'indicateurs et c'est à partir de ceux-ci qu'il est possible de mesurer avec plus de justesse et d'objectivité la présence des conditions d'innovation. Un module de statistique est disponible à l'intérieur même de l'interface web : il permet de comparer entre elles deux ou plusieurs commissions scolaires selon les critères (indicateurs) que l'observateur choisi. La comparaison est réalisée en fonction du positionnement d'une communauté par rapport aux autres. Par exemple, en comparant une commission scolaire A avec l'ensemble des autres pour la condition d'innovation « Disponibilité des ressources pédagogiques », on obtiendrait un tableau comme celui-ci :

3. Disponibilités de ressources pédagogiques	
	CS choisies
Absence	6
Présence	5
Non déterminé	1
En développement	1

Figure 7 : Exemple de la production de statistiques sur les conditions d'innovation

On peut alors rapidement voir que la commission scolaire que nous observons est en bonne position par rapport aux autres.