

DE LA PÉDAGOGIE DE PROJET À LA CONCEPTION DE PROJET

Construction d'un bateau pour la compétition transatlantique

[Serge Raynal](#), [Alain Le Méhauté](#), [François Angoulvant](#), [Louis Ferguson](#)

Direction et Gestion | « [La Revue des Sciences de Gestion](#) »

2008/3 n°231-232 | pages 53 à 63

ISSN 1160-7742

DOI 10.3917/rsg.231.0053

Article disponible en ligne à l'adresse :

<https://www.cairn.info/revue-des-sciences-de-gestion-2008-3-page-53.htm>

Distribution électronique Cairn.info pour Direction et Gestion.

© Direction et Gestion. Tous droits réservés pour tous pays.

La reproduction ou représentation de cet article, notamment par photocopie, n'est autorisée que dans les limites des conditions générales d'utilisation du site ou, le cas échéant, des conditions générales de la licence souscrite par votre établissement. Toute autre reproduction ou représentation, en tout ou partie, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit, est interdite sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, en dehors des cas prévus par la législation en vigueur en France. Il est précisé que son stockage dans une base de données est également interdit.

De la pédagogie de projet à la conception de projet: Construction d'un bateau pour la compétition transatlantique

par Serge Raynal, Alain Le Méhauté, François Angoulvant et Louis Ferguson



Serge Raynal



Alain Le Méhauté



François Angoulvant

Laboratoire International de l'Ingénierie de la Connaissance et des Organisations Complexes (ISMANS)
Campus Européen de l'Université du Québec en Outaouais
Le Mans (France)



Louis Ferguson

Université du Québec en Outaouais
(Canada)

L'enseignement est avant tout un lieu d'acquisition des connaissances et de méthodes. L'entreprise est le lieu du développement des compétences, de sa mise en œuvre et de l'expérimentation qui produit de l'expérience et favorise l'acquisition des savoirs.

Depuis toujours les deux mondes ont été envisagés dans la continuité d'autant plus que l'évolution des connaissances nécessite tout au long de la vie l'acquisition de nouveaux savoirs. Une autre différence apparaît aujourd'hui encore plus marquante entre ces deux mondes, c'est leur approche. En effet, le monde de l'enseignement a peu évolué dans l'approche de la connaissance. L'enseignement reste le lieu de performance individuelle, l'entreprise celui de la performance d'équipe. La vraie compétence aujourd'hui, est pour l'entreprise celle du partage des savoirs.

La compétition n'est plus en interne contrairement au mode de sélection de l'enseignement. L'entreprise qui fait la différence est celle où le management sait comprendre une demande et réaliser grâce à la connaissance des talents disponibles la composition d'équipes performantes, c'est à dire capables de mettre en œuvre pour un projet partagé, des ressources complémentaires.

La valeur individuelle s'exprime ainsi dans la capacité à apporter l'information plutôt que dans la détention. La valeur du manager réside dans la capacité à susciter cet apport plutôt qu'à savoir plus et mieux que les membres de son équipe. L'obstacle majeur dans la réalisation de cette fusion entre les deux mondes est que celui de l'enseignement n'intègre encore que peu cette manière d'apprendre à apprendre. Le mode de sélection individuelle comme mode de progression ne favorise pas l'étudiant à la transition vers l'entreprise apprenante. De plus, le cadre qui définit la connaissance du savoir ne laisse que peu de place à l'exercice de la curiosité transversale et à la créativité dans le rapprochement des disciplines.

Prendre en compte de tels changements, dans les enseignements qui préparent à la vie professionnelle, permettent d'éviter les handicaps dont peuvent souffrir les étudiants en entrant dans le monde du travail et ceux qui les prendront en charge dans l'entreprise qui doivent corriger ces erreurs. Modifier le comportement d'une personne par rapport à la façon d'aborder un travail reste un travail difficile et délicat après 20 à 25 ans d'une conception dans un moule loin de l'entreprise du XXI^e siècle. Il faut dépasser le point de rupture entre l'enseignement, lieu de la performance individuelle et l'entreprise, lieu de la performance d'équipe, par l'approche de la réalisation de projets conduits selon un enseignement fondé sur une pédagogie active devant permettre d'éviter cet handicap.

1. Les repères conceptuels d'un projet

Le projet est une conduite finalisée et structurée pour mieux servir une cause établie en toute liberté. Il requiert anticipation et engagement.

Avoir un projet, c'est associer un but, au sens de dessein, à des objectifs par essence plus concrets et normatifs. Il est une réflexion au service de l'action finalisée.

L'anticipation est à la base du volet instrumental de l'idée de projet et débouche sur la version opératoire de celui-ci : planification, marche à suivre, consignes, programmation...

Il s'agit de maîtriser le futur par la maîtrise de l'action qui conduit au but et au sens. L'anticipation devrait déjouer les caprices du contexte et du désordre en traçant un chemin fait d'options, histoire de ne pas rester sur la réserve ou de ne pas se disperser dans un activisme illusoire. Avoir un projet, c'est se concentrer autour d'étapes qui marquent une progression capable de mobiliser.

Les conduites d'anticipation vont devenir un besoin majeur pour les individus et une nécessité pour les dirigeants et les responsables ; se projeter dans l'avenir pour en domestiquer les contours

et poser des repères répond à un besoin profond : la création de nouveaux liens sociaux en même temps que la maîtrise de changements orientés, donc choisis et non subis.

L'action d'anticipation, c'est :

- créer les conditions pour que le sens décidé ait plus de chance d'être atteint, respecté, et que l'idée s'accomplisse ;
- faire preuve d'intelligence. Elle s'oppose aux conduites d'à peu près, de précipitation, au stéréotype « fonceur » (droit devant!), de même qu'à l'attentisme, l'hésitation, la négligence, l'équivoque, voire l'opportunisme. Il s'agit de voir large et loin en intégrant le temps, les résistances, les contraintes, les atouts, les appuis, et de prévoir où la balle va tomber pour mieux se préparer à la frapper et marquer le point ;
- offrir une chance de mieux réguler les comportements et les tensions. L'anticipation permet de prévenir, de résoudre, de préserver, de préparer. En ce sens, le projet remplit une fonction politique et sociale.

Le projet oblige à la recherche de sens. Le projet est soumis à une exigence : les résultats attendus doivent être formulés, expliqués. Ils donnent la raison d'être au projet. Il s'agit d'exprimer une intention pour chacune des initiatives et d'expliquer la valeur qu'on attribue à leur mise en œuvre. Le projet oblige à rechercher du sens (intention et valeur) ; il appartient à la catégorie des conduites finalisées.

C'est le sens donné au projet qui justifie les efforts et guide la mise en œuvre. Donner du sens à l'initiative, c'est la rendre plus pertinente, plus attractive, et plus fédératrice. Il permet d'agir en harmonie avec sa pensée et ses désirs. Il est capable de donner de meilleures garanties pour réussir les changements, s'adapter, changer de cap, résoudre les conflits, développer une activité, innover.

Seul le sens recherché bien exprimé est capable d'affermir le mental au point de mobiliser et de donner plus de sécurité personnelle pour agir, donc plus de confiance en soi.

Fonder l'idée de projet avant tout sur la recherche de sens, donne au projet une nature transitoire et en devenir. Il est un travail, un trajet vers quelque chose qui se construit ; c'est un mouvement, une dynamique guidée par un sens en gestation capable de s'affirmer de jour en jour.

La démarche de projet pose la question du volontarisme dans l'action, celle de l'emprise de l'homme sur son destin, son sort, son itinéraire.

L'enjeu de l'anticipation est la liberté : anticiper suppose un choix. L'engagement sur un choix peut être entendu comme une expression de la liberté. Tout projet conduit à des décisions, des initiatives, des choix, qui appellent à négocier sans cesse. Il oblige à une authentique prise en charge. Mettre en projet l'action responsabilise et, en ce sens, crée les conditions d'un apprentissage tout en permettant de mieux saisir la part personnelle dans l'atteinte des objectifs.

En fixant un sens, un but et surtout un cadre, le projet rend possible une liberté d'action orientée, donc une chance pour plus d'autonomie. Le projet aura plus de chance d'aboutir s'il stimule l'autonomie, la provoque et la révèle.

Le projet est l'expression concrète de l'autonomie car il en aborde toutes les facettes : ne pas vivre aux dépens, ne pas être parasite, ne pas être influençable, dépendant, savoir dire non, respecter sa parole et ses engagements, oser, prendre des initiatives, s'approprier des outils, être capable de faire des choix et d'établir des priorités, avoir une bonne image de soi et de ses possibilités, être en confiance ; connaître ses propres limites, savoir ce qui rend vulnérable, rester lucide au regard de toute forme de transgression, faire preuve de discernement et de sang-froid. Bref, être capable d'une certaine distance par rapport à soi-même.

1.1. Le projet nécessite une méthode

Le projet associe l'intentionnalité (phénoménologie), l'intelligence pour prévoir, et le goût pour l'instrument, l'esprit de méthode, la planification, de manière que la réalisation et l'exécution ne soient pas en reste au regard de la conception et de la réflexion.

Le projet veut établir une passerelle entre la théorie et la pratique. Dans un monde complexe, incertain, tiraillé par des distorsions graves, l'idée de projet a de quoi séduire et rassurer car elle voudrait faciliter le passage des intentions (souvent « valeurs ») à l'application.

1.2. Le projet nécessite des ressources humaines et de l'efficacité

Manager par projet peut être facteur d'unité, tout en créant les conditions d'une autonomie renouvelée. Le projet donne un sens, une méthode, un outil de régulation au progrès.

Le projet est l'indice d'une philosophie plutôt positive qui tourne le dos à Jean-Jacques Rousseau car même si les hommes sont incorrigibles, il y a des raisons d'espérer dans la volonté de construire une existence libre.

L'anticipation en concentrant l'énergie, en rassemblant les ressources, est capable d'infléchir l'environnement (par interaction) au point de donner raison à ceux qui osent, qui provoquent et qui font.

Manager par projet augmente les conditions de l'efficacité d'un groupe en ce sens que l'impact d'une action prévisionnellement coordonnée en fonction d'un but assez clair et rassembleur est sans aucune mesure avec les routines ou les initiatives sans lendemain.

1.3. Le projet contribue à une psychologie de l'action

La conduite de projet repose sur les concepts de la psychosociologie de l'action. Au-delà de la contribution de la psychanalyse et de la psychologie cognitive pour définir les fondements de l'action, l'implication de l'individu dans un projet qui éclaire l'action pour

agir sur une réalité partiellement indéterminée repose sur plusieurs fondements. En voici quelques-uns :

- son histoire personnelle et sa restitution en vue de son utilisation ;
- son attitude rendant possible à la fois l'implication et la distanciation ;
- le passage obligé par l'anticipation : il ne faut pas que l'objectif soit trop proche (inhibition) ou trop lointain (fuite) ;
- autonomisation de l'acteur : ses capacités d'initiative au regard des contraintes qui pèsent sur lui. Le terme projet révèle des enjeux psychologiques et sociaux liés à notre culture technologique.

Quatre dimensions permettent de rendre compte du projet en constituant des clés de compréhension qui constamment s'entrecroisent.

- La dimension d'inspiration vitale : le projet oriente la vie en direction de ce qu'elle n'est pas encore et évite une répétition ou une inadaptation. Tout projet est vital car il est lié au vivant qui vise la conservation et l'expansion. Dans nos sociétés, le développement de la scolarisation a suscité la montée conquérante de la raison. Elle a permis le développement des individualismes en lien avec une psychologisation croissante des comportements. Nous assistons donc à une démocratisation des conduites de projet, réservées autrefois à des personnes capables de sortir d'un fort consensus pour exercer sur leur semblable autorité et responsabilité. La conception minutieuse de ce qui peut être impliqué dans la construction de leur avenir sert l'expansion vitale mais répond aussi à des impératifs psychologiques d'affirmation de l'identité personnelle, de développement de l'autonomie, d'actualisation progressive de soi.
- La dimension à connotation culturelle : nos cultures industrielles et postindustrielles ont comme référence obligée la conduite de projet. C'est une culture tributaire de l'obsolescence du temps vécu, comme des objets fabriqués, qui ne trouve sa justification et son équilibre que dans les mécanismes d'anticipation qui vont lui permettre d'innover. Cela favorise l'artificialité du projet.
- La dimension psychologique et existentielle : être en projet suppose de prendre conscience d'une contradiction existentielle difficilement surmontable : saisir l'absurdité des situations (hasard) et tout de même fonder un projet qui entend donner une orientation et un sens au hasard et à la gratuité. Au travers du projet le plus absurde, l'acteur entend signifier quelque chose, autant pour lui-même que pour les autres. Le sens du projet est à rechercher dans les motifs que se donnent l'acteur pour agir, et ses aspirations (ce qu'il compte faire, ses préférences)
- La dimension méthodologique à référence pragmatique : le projet se rattache à une théorie de l'action. Les liens qui unissent projet et action sont étroits dans la mesure où anticipation et réalisation apparaissent inséparables. L'action chargée de réaliser l'intention restera toujours un mixte de réussite et d'échec : elle amène certes une transformation des choses mais une transformation toujours plus limitée qu'on ne l'aurait voulu.

Dans le domaine technique, les projets ont une efficacité certaine. Dans le domaine organisationnel, à dominante relationnelle, les résultats sont incertains et l'efficacité précaire. Le projet suscite beaucoup d'espoir, il accouche souvent de peu de choses ou de choses disparates. Toutefois, il donne l'impression aux individus d'avancer, d'être acteurs de quelque chose.

2. L'apprentissage

Il existe une diversité des formes d'apprentissage. Apprendre correspond à ce travail d'adaptation à l'environnement que nous pratiquons quotidiennement bien souvent sans nous en rendre compte. Ce n'est donc pas lié à une institution particulière, à une intervention d'un formateur ou d'un enseignant.

De nombreuses situations de notre vie quotidienne nous mettent en position d'apprentissage dans la mesure où elles font appel à la mise en œuvre de diverses activités : lire, observer, écouter. Dans le cadre de ce travail, nous nous intéresserons plus particulièrement aux deux aspects que peut prendre l'apprentissage : un apprentissage formel et un apprentissage non formel.

2.1. L'apprentissage formel

L'apprentissage formel se réalise dans un espace spécifique, dans une structure particulière séparée du quotidien, auprès d'individus dont la présence n'est pas nécessairement intentionnelle, mais bien souvent obligatoire. La forme la plus évidente en est l'enseignement.

La tradition scolaire française relève d'un système d'enseignement centralisé mis au point pendant la révolution. L'instruction dispensée se veut commune et généralisée.

La sociologie de l'éducation a pour étude le système scolaire. Ainsi, dans les années 1960, il s'agissait de s'interroger sur la question de la démocratisation et de l'égalité des chances voulues par l'école ; alors que dans les années 1980, les thématiques étaient davantage centrées sur le système éducatif lui-même et sur les conditions d'enseignement.

Aujourd'hui, on s'interroge davantage sur l'apprenant, sur ses stratégies d'apprentissage et sur les représentations qu'il a de l'enseignement auquel il assiste. Nous verrons par la suite que ces représentations sont très présentes dans l'enseignement de la science et qu'il est essentiel d'en tenir compte.

On peut dénombrer 2 courants principaux qui ont dominé la pédagogie depuis XIX^e siècle.

- Les méthodes traditionnelles : c'est la transmission du savoir de celui qui sait à celui qui ne sait pas. L'apprenant se trouve dans une situation passive dans la mesure où il attend que l'enseignant lui donne l'information et que la seule action sera l'évaluation le sanctionnant positivement ou négativement selon ses résultats. Dans l'apprentissage du Français langue étrangère, on peut citer, comme méthodes traditionnelles, la méthode grammaire/traduction ou la méthode lecture/

traduction. Dans l'utilisation d'une méthode spécifique, tout dépendra de la finalité que l'on donne à l'apprentissage de la langue. Ces méthodes ne placent pas l'apprenant au centre de son apprentissage, mais privilégient l'objet d'étude.

- Les méthodes actives : elles sont fondées sur les besoins et les initiatives des élèves. A l'inverse des précédentes, elles favorisent la participation active des apprenants par des travaux de groupe ou individualisés. Les pratiques de la pédagogie active ont été nourries par les apports de la psychologie constructiviste, selon lesquels les apprentissages ne se faisaient pas par conditionnement mais par construction des activités mentales, en interaction avec l'environnement. L'école nouvelle rassemble les différents pédagogues qui ont lancé les méthodes actives. On retiendra des noms comme ceux de Maria Montessori (dont la méthode a notamment été reprise pour les écoles maternelles et primaires), Ovide Decroly (l'expérimentation sert à fonder la psychologie de l'enfant) ou encore Célestin Freinet, considéré en France comme le véritable fondateur des méthodes actives qu'il met en application pour les enfants des milieux populaires et des classes rurales où il enseigne.

La notion de méthode exprime trois réalités différentes :

- en premier lieu, elle désigne un courant pédagogique qui se caractérise par ses objectifs et les moyens utilisés pour y parvenir ;
- elle peut représenter un type d'activités caractérisées par les outils qu'elles mettent en œuvre ;
- enfin, elle peut-être un moyen très pointu pour faire apprendre un contenu spécifique. Cette dernière définition s'applique à ce que nous entendons par l'idée de méthode scientifique. Pour désigner les 2 méthodes pédagogiques actives, il semble que ce soit la première définition qui soit la mieux adaptée.
- La pédagogie de projet : instituer un projet permet de voir clairement ce que l'on veut atteindre ainsi que les activités que l'on doit mettre en œuvre pour y parvenir. Il s'agit de proposer des activités concrètes aux élèves. On peut actuellement recenser différents types de projets dans le système éducatif. Cette pédagogie du projet a abouti à une pédagogie par objectifs. Les objectifs permettent de déterminer les contenus pédagogiques. Ils sont de deux sortes :
 - les objectifs généraux, déterminés préalablement par les programmes officiels ;
 - les objectifs spécifiques (que nous préférons appeler intermédiaires), déterminés par l'enseignant (en début d'année ou de cycle) à partir de ce qu'il aura pu observer du besoin des élèves. Définir ces objectifs permet donc de déterminer une activité précise que devra réaliser l'apprenant, ainsi que les critères qui serviront à évaluer cette activité.
- La pédagogie différenciée : on s'est aperçu de la nécessité de tenir compte, dans tout acte d'apprentissage, de l'extrême diversité des apprenants face à ce processus. La pédagogie différenciée propose donc des démarches et des méthodes variées, adaptées aux individus en leur offrant une forme d'individualisation de leur parcours scolaire. Les différences entre apprenants se situent à trois niveaux : au niveau socio-

culturel (origine sociale), au niveau cognitif (processus mentaux d'acquisition des connaissances) et au niveau psychoaffectif (vécu et personnalité). Il apparaît donc nécessaire d'orienter les enseignements en fonction de critères qui déterminent le profil de l'apprenant. L'intérêt n'est pas de créer une méthode adaptée à chacun, mais plutôt de posséder un panel d'actions très varié qui permettra à chaque apprenant de trouver une procédure s'approchant le plus de ses besoins et modalités d'apprentissage. Il est évident que cette méthodologie est assez contraignante à mettre en place par le formateur car elle prend en compte un nombre important de facteurs : les objectifs, les supports, la durée, la participation du formateur, etc.

- L'éducation cognitive : L'éducation cognitive est un mouvement pédagogique diversifié dont le postulat central est que l'intelligence est éduicable, c'est-à-dire qu'il est possible de développer, au moyen de méthodes spécifiques, des stratégies mentales permettant la réussite dans les apprentissages et l'adaptation à des situations nouvelles. En fait, il s'agit d'apprendre à apprendre aux élèves, de les faire réfléchir plutôt que d'emmagasiner des connaissances et de ne pas penser.

2.2. Apprentissage non formel

Ce que nous appelons apprentissage non formel pourrait également prendre le nom d'apprentissage intentionnel. En effet, à l'inverse de l'enseignement ; cet apprentissage se réalise la plupart du temps par désir, par volonté d'apprendre quelque chose parce que l'individu en ressent le besoin (formation en langue) ou l'envie.

D'autre part, l'éducation non formelle ne correspond à aucun programme, ne dispose pas de cadre spécifique et n'a pas les mêmes objectifs que l'enseignement : il s'agit avant tout de donner les moyens d'une réflexion. On peut classer, dans ce type d'apprentissage, tout ce qui relève de la formation des adultes ou de la formation continue.

Cet apprentissage peut consister en un complément de l'enseignement traditionnel (pour le public jeune par exemple), ou en apprentissage initial pour des individus voulant acquérir un savoir ou un savoir-faire dans un domaine spécifique.

3. Savoir créer et créer du savoir

Au sein des économies complexes, l'innovation est une exigence première de compétitivité. Celle-ci doit être entendue, non pas dans le sens classique d'innovation technique, produits ou services nouveaux, à savoir l'introduction de toute rupture par rapport aux situations pratiques et processus existants. Il s'agit là d'une approche élargie de l'innovation dans le sens d'une « innovation généralisée ».

L'innovation est une composante essentielle du management des ressources immatérielles. C'est la voie par laquelle une organisation et pas seulement une entreprise, peut prendre l'initiative

de changer les règles du jeu. L'enjeu pour les organisations n'est pas seulement de mettre sur le marché de nouveaux produits et procédés qui leur sont associés, mais plus fondamentalement de se « réinventer ».

3.1. Nuances entre « savoir » et « connaissance »

Il convient tout d'abord de nuancer les notions de « savoir » et de « connaissance ». Le savoir peut être objectivé en dehors de l'individu qui l'utilise. Ainsi en va-t-il d'une règle, d'une équation, d'une loi de la physique. Le savoir se formalise et peut se transmettre fidèlement. Reproductible, utilisé dans des conditions semblables par deux individus, le savoir produit les mêmes résultats. Toutefois, le savoir peut évoluer et être remis en cause. Il est le patrimoine d'un individu, d'un groupe d'individus, d'une organisation, d'une ethnie, d'une culture ou de l'humanité.

La connaissance, quant à elle, est plus spécifique. Les connaissances ne sont donc pas un ensemble de savoirs appris, stockés et traités dans un cerveau assimilé à un ordinateur. Cela semble plutôt être une manière propre à chaque individu de concevoir une idée, ses pratiques, son environnement ou par exemple les relations inter-individus sur la base de son apprentissage personnel. Alors que le savoir s'appuie, pour l'essentiel, sur des approches rationnelles, la connaissance ressemble plus à une synthèse. La connaissance des individus est en perpétuelle évolution, jusqu'à ses derniers instants : toute action produit une évolution de la connaissance d'un individu et réciproquement.

3. 2. La connaissance par la créativité

Notre thèse principale repose sur un processus continu entre la connaissance tacite et explicite.

Un consensus semble se dégager sur le fait que les environnements trop placides ou statiques ou au contraire trop turbulents ou dynamiques, trop simples ou trop complexes ne seraient pas propices à la réalisation d'apprentissage organisationnel.

Dans le processus de création de connaissances organisationnelles, la redondance ne semble pas être une duplication inutile mais une partie importante dans le processus d'intériorisation de la connaissance organisationnelle. Un changement de la conception de l'innovation se conçoit en particulier par une rupture de sa considération comme simples outils de traitement de l'information ou de résolution de problèmes. L'innovation peut être mieux comprise comme un processus dans lequel l'organisation crée et définit des problèmes et ensuite développe de nouveaux savoirs pour les résoudre. Aussi une organisation doit-elle être considérée selon sa façon de créer de l'information et du savoir tout comme elle traite ses entités.

Selon cette conception, la connaissance tacite et les connaissances explicites ne sont pas totalement séparées mais sont des

entités mutuellement complémentaires. Ce modèle dynamique de création de connaissances organisationnelles repose sur le postulat fondamental que « la connaissance humaine est créée de l'interaction sociale entre connaissances tacites et connaissances explicites ».

La socialisation est un processus de partage d'expériences et d'observations créant de ce fait des connaissances tacites telles que les modèles mentaux partagés et les aptitudes techniques. (Relation maître/apprenti). Ce processus peut se réaliser sans langage spécifique et peut aussi s'appeler l'initiation. L'extériorisation est un processus d'articulation des connaissances tacites en concepts explicites. C'est un processus qui est primordial puisque la connaissance tacite devient explicite sous la forme de métaphores, analogies, concepts, hypothèses ou modèles. En revanche, la combinaison est un processus de connexions de concepts en un système de connaissances. Il s'agit là d'une reconfiguration de savoirs par le recours à des réorganisations ainsi qu'à des « recontextualisations » de connaissances. L'individu trie, additionne, combine, ordonne par catégorie des connaissances explicites.

Et enfin, l'intériorisation est un processus d'incorporation de la connaissance explicite en connaissance tacite. Elle est étroitement liée à « l'apprentissage en faisant ». L'intériorisation produit entre autres « la connaissance opérationnelle » du management de projet. La création de connaissances organisationnelles est une interaction continue et dynamique entre connaissances tacites et connaissances explicites.

4. Apprendre à apprendre : un cas d'école

Pour répondre aux défis de la croissance économique et de la création d'emplois, la formation des ingénieurs doit être globale : scientifique, technologique et humaine afin de l'ancrer profondément dans la société. Le contenu de la formation n'est pas le seul critère de qualité, il faut qu'il s'intègre dans un contexte de méthodes pédagogiques renouvelées.

La démarche de l'apprentissage par le projet dans une pédagogie active, et les différentes formes qu'il peut présenter selon les grands champs disciplinaires, est un outil de choix pour faciliter le passage de la connaissance à l'action, de l'action à la cristallisation des compétences et favoriser l'apprentissage pour acquérir le savoir.

Le savoir sera d'autant plus grand quand il est obtenu par le développement des facultés d'acquisition autonomes de connaissances nouvelles. Les évolutions sociologiques du monde du travail, la diminution de la hiérarchie, la facilité d'approche de l'information placent l'ingénieur à l'intersection de multiples réseaux qu'il doit apprendre à maîtriser. L'approche par le projet donne l'opportunité aux étudiants de gérer l'ensemble de ces interactions multiples et variées.

L'originalité du cas que nous vous présentons est la mise en place d'un projet au sein d'une école d'ingénieurs où étudiants et enseignants sont les acteurs d'un même projet. L'ensemble de la formation (3 ans d'étude) est mis à contribution et les équipes vont se relayer pendant plusieurs années pour arriver au livrable du projet.

4.1. La formation d'ingénieurs : le paradoxe des Écoles

Les écoles d'ingénieurs en France et les départements d'ingénierie à l'étranger ont joué un rôle important depuis leur institution au début du XIX^e siècle dans la dynamique de création de richesses technologiques. Cette dynamique fut initialement adossée sur une rationalité scientifique. L'objectif était de former des experts capables de répondre à des questions techniques et de résoudre des problèmes. Les élites devaient investir, bâtir, construire, réparer..., plus rarement et exceptionnellement inventer. Cette époque est désormais en partie révolue. L'important aujourd'hui n'est plus uniquement de produire mais surtout d'innover, de créer, d'organiser, de structurer, de convaincre, de gérer, de contrôler le déséquilibre, d'animer, de négocier, d'apprendre à apprendre, d'apprendre à créer. L'homme responsable doit faire face à une improbabilité certaine de l'instant.

Dans ce contexte hautement technologique, les ingénieurs ont un rôle plus important que jamais à jouer car ils sont culturellement les premiers placés pour pouvoir comprendre et maîtriser les formidables enjeux scientifiques, méthodologiques et technologiques qui se cachent derrière cette apparente contradiction. Il faut pour cela réinventer le contenu des enseignements des écoles d'ingénieurs et des universités. Il ne s'agit pas seulement de répondre au nouvel environnement économique des entreprises, il faut donner des outils qui ne peuvent pas être comme hier, ceux de la seule rationalité conquérante. Désormais, les ingénieurs doivent disposer des outils de la « rationalité complexe ».

Ce que l'on attend d'un ingénieur, au-delà de ses connaissances techniques qui doivent être restructurées, compactées, transversalisées et adaptées à la complexité, c'est de répondre aux questions qui ne lui ont pas encore été posées, d'inventer, de gérer des projets de plus en plus complexes en coordonnant des équipes pluridisciplinaires et de structurer culturellement les échanges. Il ne peut plus être un simple manager connaissant un métier, il doit être à la fois chef d'équipe et chef de projet mais aussi expert et coéquipier dans le cadre de projets auxquels il participe sans en être à la tête.

Il est clair que ce n'est pas en saturant les ingénieurs de savoirs accumulés par une science et une technologie logomaniacale qu'ils deviendront des élites responsables. Le chemin à suivre est inverse. Il faut leur apprendre à apprendre et leur donner les clés de la compréhension d'un monde. Pour atteindre ces objectifs, il nous paraît nécessaire d'apprendre autrement. Le management de projet adossé à une formation scientifique renouvelée nous semble un modèle de pensée intéressant à cette fin.

4. 2. L'ISMANS : une pédagogie apprenante

Issu d'une réflexion à la fois économique et organisationnelle, l'ISMANS (Institut Supérieur des Matériaux et Mécaniques Avancés du Mans) s'inscrit dans un schéma de structuration des enseignements technologiques fondé sur une telle vision. La pédagogie de projet qui y est développée (formation personnelle, civilisationnelle, innovatrice, historique) est le prolongement d'une pédagogie active et « appropriative ». L'appropriation implique une intégration historique et culturelle de la formation. Le projet repose sur la prise en compte du temps et de l'échéance dans des réalisations concrètes avec une valeur ajoutée.

La pédagogie de projet comprend 5 fonctions principales :

- *une fonction de motivation* : les étudiants s'engagent dans des activités dont ils perçoivent le sens profond. C'est ce sens qui, transcendant le besoin instantané, permet un investissement disposant d'un horizon sociétal ;
- *une fonction didactique* : l'apprentissage se fait par l'expérience et la capitalisation de cette dernière au moyen d'une vision théorique et méthodologique structurant cette expérience au moyen de concepts ;
- *une fonction économique* : l'objectif à atteindre nécessite un encadrement des ressources et des moyens (humains et financiers), une rigueur dans la gestion du temps et une vision à long terme permettant une pérennisation ;
- *une fonction relationnelle* : un apprentissage du travail en réseau avec des partenaires et des synergies culturelles pour une meilleure efficacité ;
- *une fonction politique* qui insiste stratégiquement sur la nécessité d'un objet et d'un sens à donner au projet.

En s'inscrivant dans une Institution disposant de sa propre culture, l'étudiant doit contribuer à la développer et à l'enrichir. Il doit honorer ses engagements par rapport à un contrat, assurer des responsabilités et avoir un regard bienveillant sur ses collègues pour atteindre des objectifs qui ne peuvent être autres que collectifs. L'étudiant devient un contributeur de l'Institution apprenante. Il se professionnalise et se remet en cause. Le

rôle de l'enseignant n'est plus d'apporter un savoir, mais de structurer une expérience personnelle aux moyens de méthodes en permanente construction et reconstruction (coaching). Tel un miroir, l'enseignant renvoie à l'étudiant des questions l'aidant à apprendre à évoluer par lui-même. La structuration de la réflexion méthodologique opère par recherches personnelles, osmose et émergence. Cette réflexion méthodologique, à la différence de la seule réflexion scientifique, s'inscrit toujours dans un flux d'action et de création. Il s'agit d'une :

- *réflexion pour l'action* : anticipation, conceptualisation ;
- *réflexion dans l'action* : pilotage organisationnel de l'instabilité ;
- *réflexion par l'action* : travailler en termes d'expériences, de complexité et d'apprenance ;
- *réflexion sur l'action* : bilan et capitalisation des connaissances.

En pratique, le management de projet au service de l'éducation permet de retrouver tous les ressorts en synergie qui ont fait du début du XIX^e siècle une période de révolution technologique et scientifique.

L'école vise à former des ingénieurs non seulement créatifs et ingénieux, mais qui possèdent également de réelles compétences

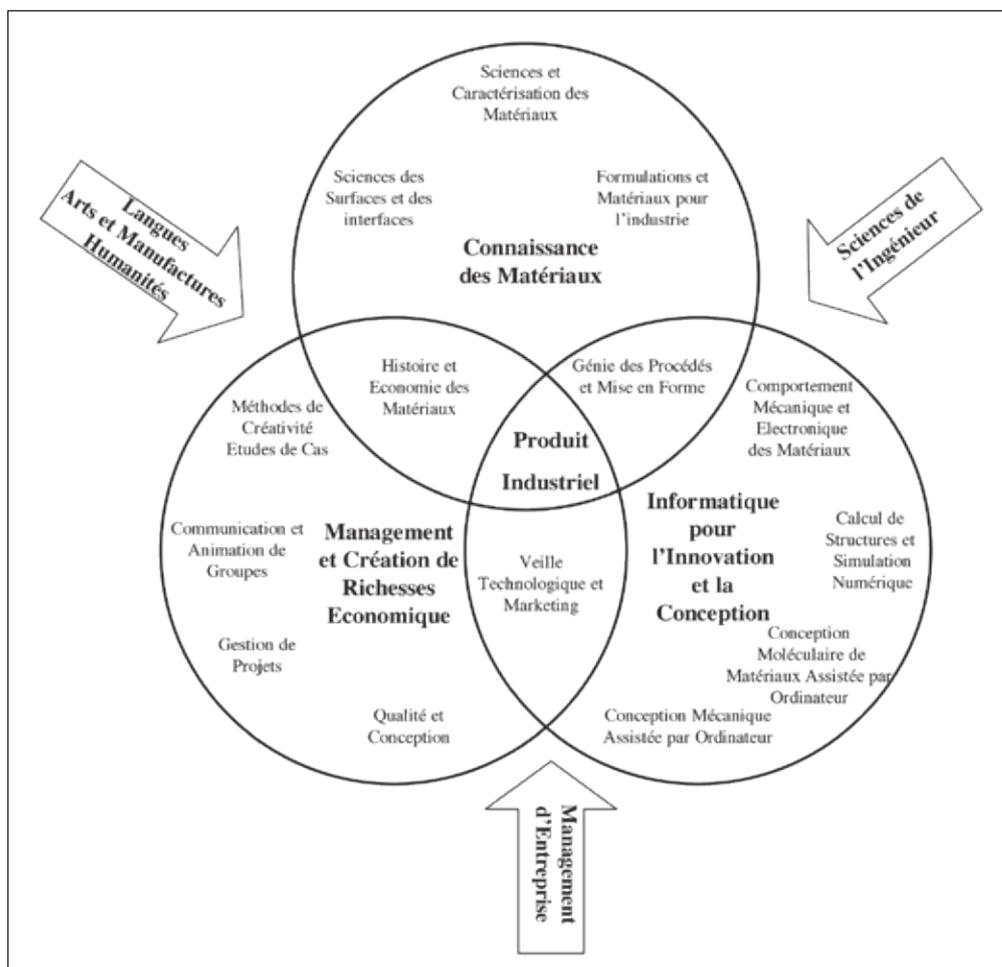


Figure 1. les 3 axes de l'apprentissage pratiqué à l'ISMANS.

en matière de management et de création de valeurs. Carrefour des sciences exigées par la gestion des hommes et de l'économie, le futur ingénieur pratique au quotidien l'alliance de la théorie et de la pratique dans le cadre d'un apprentissage par l'expérience, la création de richesses et la gestion de projets. Cette approche se traduit par une formation répartie dans trois grands secteurs dont 1/3 est consacré au management et la création de richesses économiques.

Sa formation se fait selon 3 axes comme indiqué sur la figure 1.

Grâce à la position stratégique occupée par la science des matériaux et la mécanique de conception des produits, les futurs ingénieurs de l'école développent un sens prononcé de la créativité et de l'imagination dans des applications pratiques. Cette formation est portée par une pédagogie active où les professeurs sont de véritables coachs dans les projets des étudiants.

Cette approche est réalisée sur l'ensemble des projets de l'école mais mise en application dans un projet relevant un véritable défi pour l'école : la construction d'un bateau.

4.3. Le projet : La construction d'un voilier

L'objectif du projet est de construire un bateau qui doit permettre de s'aligner au départ de grandes compétitions internationales. Il présente donc des contraintes liées aux réglementations techniques des épreuves au programme (dimensions, matériaux, choix technologiques...) sans compter le financement et la gestion des ressources humaines. Douze mètres dix-huit (40 pieds) de long, quatre mètres vingt de large et cinq tonnes de matériaux composites. C'est l'aventure que mènent depuis plus de quatre ans les étudiants de l'ISMANS. La construction de la coque a représenté 1000 heures de travail. Les étudiants de 1^{re} et 2^e années se sont occupés de la construction proprement dite. Les étudiants de 3^e année ont en charge les calculs de vérification en liaison avec l'architecte. Le chef de projet est le professeur de mécanique.

Pour les étudiants, le projet comprend la réalisation complète du voilier (en dehors des voiles, de l'accastillage, du mât et de certaines pièces spécifiques). Dans les ateliers de l'école, il est abordé la validation par simulation numérique de certains éléments structuraux, le développement et l'intégration de nouvelles technologies et la recherche des financements.

La coque est réalisée en sandwich verre/époxy avec âme en red cedar sur gabarit. Le pont et la structure secondaire sont réalisés en sandwich verre/époxy/mousse PVC et les appendices (gouvernails) en verre/époxy. Les épars (mât, bôme, tangon) sont en composite carbone époxy. Ce projet est également l'occasion d'intégrer des innovations portant sur les procédés de mise en œuvre (collage structural), sur les dispositifs anti-vibration (Brevet ISMANS).

Ce projet n'est pas seulement un défi technique et pédagogique. Il représente également un défi sportif. Ce bateau est appelé à un programme de compétition mixant courses croisières et courses

au large avec notamment la participation à la route du Rhum et à la course Saguenay-Les Sables-d'Olonne.

Depuis le lancement de ce projet à l'ISMANS, l'Association Internationale « Class 40 » a été créée pour rassembler tous les bateaux monocoques de 40 pieds relevant de cette philosophie et les fédérer au sein d'une même réglementation technique. Le bateau construit à l'ISMANS a pris en compte cette nouvelle réglementation.

4.4. L'évaluation du projet : liens cours/projet

La particularité de ce projet, réalisé au sein d'une école d'ingénieurs, est une approche basée uniquement sur le volontariat. Le travail fourni par les étudiants n'est pas pris en compte dans le temps de la formation et il n'apporte pas de reconnaissance directe sur le plan des notes. Les étudiants travaillent sur de nombreux autres projets pendant leurs trois années d'études indépendamment de ce projet, mais les travaux réalisés pendant leurs études, conduisent souvent à des dépôts d'enveloppes Soleau, qui peuvent servir d'avant-projet dans l'élaboration du bateau.

L'ensemble du projet permet aux étudiants d'aborder l'ensemble des secteurs d'apprentissage de l'école et d'acquérir les compétences et les connaissances indispensables aux ingénieurs du XXI^e siècle (figure 2).

En plus de ces connaissances, l'ingénieur se forge sa propre expérience sur un véritable projet dans lequel il rencontre toutes les difficultés dues à la mise en place d'un projet et en particulier la gestion humaine et tous ses aspects relationnels et émotionnels à gérer.

• Secteur : Traitement et analyse des données et informatique.

L'un des facteurs de performance des bateaux est lié à la mesure, l'analyse et aux traitements des données physiques : vitesse et cap du bateau, vitesse et direction des vents... L'électronique marine offre, aujourd'hui, des moyens fiables et performants pour effectuer l'ensemble de ces mesures et les principaux traitements nécessaires pour la performance d'un bateau. Les informations recueillies sont transmises en temps réel à l'équipage. La stratégie et la tactique de course peuvent être améliorées par l'utilisation de l'outil informatique. En effet le stockage de nombreuses données montrant l'évolution de certains paramètres au cours d'un laps de temps écoulé dans des conditions particulières, peuvent être utilisées par comparaison et faciliter ainsi les choix tactiques.

• Secteur : Créativité.

Des travaux ont été menés, par les étudiants, selon plusieurs axes de recherche dans le cadre des projets prospectifs de l'école :

- prospective sur la globalité du bateau ;
- prospective sur les systèmes de mouvement de quille ;

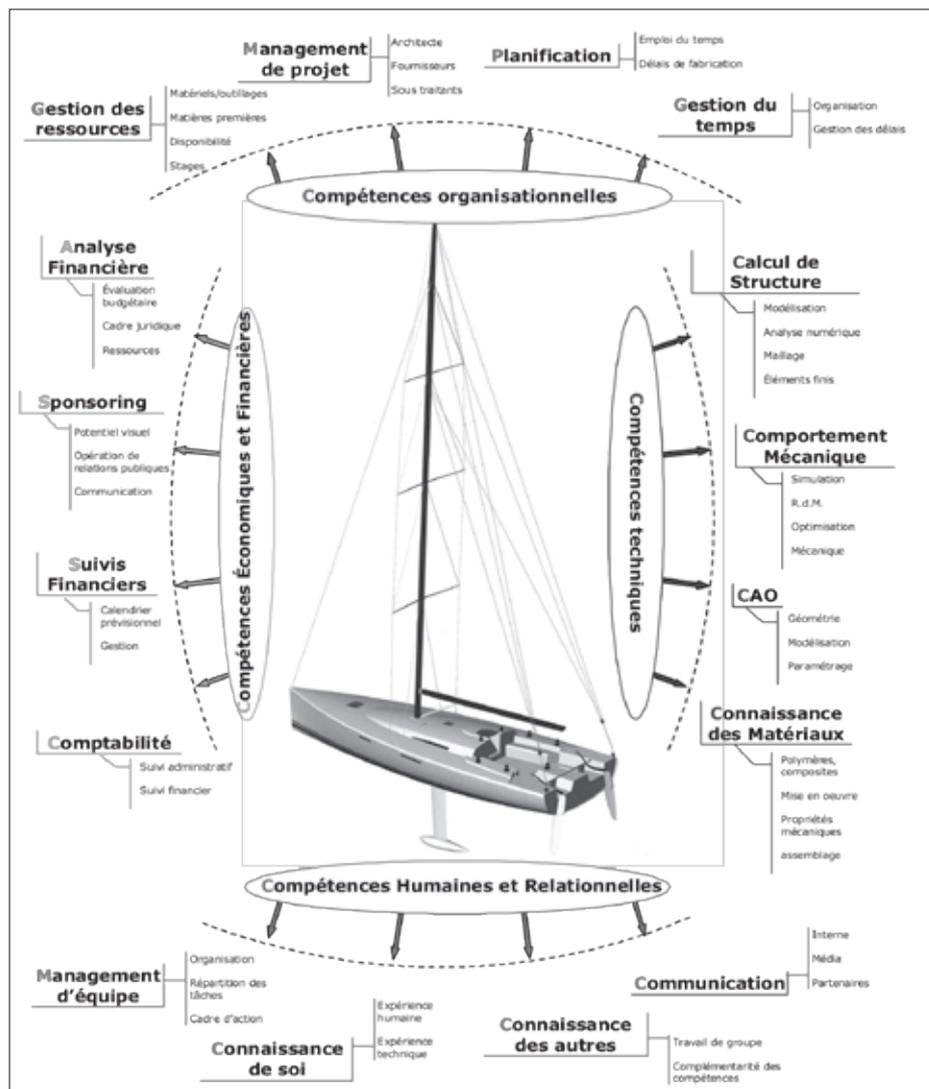


Figure 2. Illustration des pôles de compétences abordés par ce projet.

- prospective sur la tenue des mâts ;
- prospective sur les matériaux constituant le haubanage.

Le 1^{er} projet avait pour objet une réflexion générale sur les différents points d'un bateau pouvant faire l'objet d'innovation avec une optique particulière sur l'énergie électrique (stockage...). Aucune conclusion significative n'a été enregistrée due aux propriétés des matériaux utilisés.

Le 2^e projet avait pour objet de réfléchir aux différentes solutions envisageables pour générer et contrôler le mouvement des quilles basculantes et en particulier de réfléchir à une alternative aux vérins hydrauliques. Certaines idées intéressantes sont sorties de ce projet mais une étude parallèle a conduit à opter pour une quille fixe (gain de poids et d'argent!). De plus l'Association Internationale « Class 40 » a introduit dans sa réglementation technique l'interdiction des quilles basculantes dans cette catégorie.

Le 3^e projet avait pour objet de réfléchir à l'intérêt éventuel (et aux solutions techniques) d'un mât basculant. Cette solution

technique a été bannie par les règlements de la plupart des courses au programme du bateau mais, dans un cadre plus général, plusieurs idées intéressantes ont été développées.

Le dernier projet avait pour objectif d'étudier les solutions techniques de haubanage d'un mât autre que métallique. L'allègement des bateaux est une source d'amélioration des performances. Le passage d'un mât en aluminium à un mât en carbone répond à cette logique. Il en est de même pour l'allègement des périphériques du mât (hauteur) qui améliore la stabilité donc la sécurité. Une alternative aux haubans métalliques est aujourd'hui le haubanage textile (kevlar, PBO, Vectran...). Ces fibres permettent un allègement de 75 % de la masse de câble mais subissent un vieillissement accéléré en présence de rayons UV. Plusieurs idées de protection ont été développées dans le cadre de ces projets.

• **Secteur : management/gestion de l'ingénierie/management de la communication.** Au sein de ce secteur, sont comprises, la planification de la construction, l'organisation et la stratégie de la communication. Dans ces domaines, le projet sert de support et d'exemple d'application aux élèves. Les choix effectués, les démarches, les stratégies sont expliqués, discutés et analysés avec les étudiants.

• **Secteur : génie des matériaux/prédiction des propriétés des matériaux/technique de mise en oeuvre des matériaux/performance des matériaux/conception technologique.** Quels matériaux ? Pourquoi ? Quelle quantité ? Avec quel process ? Ce sont les questions récurrentes auxquelles doivent être capables de répondre les ingénieurs sortant de l'ISMANS. Ce projet est une application réelle de l'ensemble de ces points abordés au cours de la formation. Les choix effectués sont analysés avec les étudiants, expliqués, justifiés.

• **Secteur : mécanique/matériaux/modélisation géométrique/calcul de structure.** Pour ces trois matières, le travail principal est réalisé par l'architecte. Sur certains points spécifiques, des groupes d'élèves ont travaillé dans le cadre des projets de fin d'étude. Pour la quille, les étudiants ont travaillé en liaison avec l'architecte pour :

- la modélisation du comportement ;
- le choix du matériau (solution composite ou solution acier ?) ;
- l'optimisation de la structure de la quille.

4.5. Capitalisation des savoirs

Le projet permet le dépassement de soi. Avec le projet, les étudiants acceptent d'exister à travers l'objet désiré et projeté. En se mettant en situation, le projet sollicite l'autonomie, donc la conscience de la responsabilité.

Confier un projet n'est pas neutre et mérite réflexion, car selon le degré d'autonomie et l'ampleur du projet (risque, niveau d'expertise, enjeu, conséquence) on peut contribuer à favoriser le développement personnel ou à décourager et démotiver un groupe ou un individu.

Si l'idée de projet ramène au premier plan l'autonomie, comme valeur forte du management des groupes, cela devrait encourager à promouvoir ce type de démarche. Le progrès mérite qu'on le décide ensemble car dans ces conditions il est mieux accepté.

Cette approche enrichit l'idée de projet examinée précédemment par des théories des sciences humaines. Ce qui nous semble intéressant d'extraire de cette expertise c'est que :

- le projet répond au besoin de l'étudiant pour la maîtrise de ses connaissances ;
- une stratégie d'action doit être préparée et donner du sens à chaque étape ;
- l'action fait l'objet d'une action d'anticipation pour imaginer et préparer la construction d'un avenir désirable ;
- l'action suppose engagement et autonomie ;
- le projet est facteur de dépassement de soi ;
- il s'inscrit dans un mouvement dynamique ;
- il introduit des risques pour les individus ou les groupes et encourage les négociations.

Quel est le degré de compréhension et d'appropriation par les équipes de ce cadre stratégique dans la mesure où elles n'ont pas été associées à sa définition ? Quelle a été la communication organisée autour de ce projet associatif ? Si nous faisons l'hypothèse que ce projet associatif n'est pas intégré par les gens, il en découle que le projet d'établissement ne peut pas être de manière naturelle, un outil fédérateur, levier du changement.

En conséquence, il a été nécessaire de travailler avec l'équipe et chacun de ses membres pour imaginer une conduite anticipatrice. C'est peut-être en cherchant les ressorts psychologiques de la situation donnée, que des axes motivants et mobilisateurs ont été trouvés.

D'ores et déjà, nous pouvons souligner des difficultés pour la mise en projet de notre mission :

Cette démarche pour chercher, susciter le désir d'autre chose, pour organiser la réflexion sur les nécessités d'action, nous semble devoir nécessiter du temps et une expérience certaine de la relation.

La réflexion d'une telle expérience conduit à l'interrogation suivante : Comment imaginer avec l'équipe un futur « désirable » dans un contexte somme toute relativement contraint (obligation législative, références normatives, peu de moyens) ?

Conclusion

En éducation, la motivation désigne la ou les raisons stimulant le désir d'apprendre. Pour l'enseignement, motiver, c'est maintenir l'apprenant attentif et actif, susciter sa participation et l'entretenir.

Il semble que, pour « l'apprenant », être motivé signifie s'encourager, afin d'atteindre un but ou de combler un besoin. Communément, on entend par « motivation », une force consciente et/ou inconsciente déterminant le comportement. La motivation pour une tâche se définit par la persévérance, par l'effort que l'individu est disposé à consentir pour accomplir.

D'autres éléments tendent à démontrer que la compétition individuelle est plus efficace que la coopération. La compétition est basée sur le besoin presque naturel de se comparer aux autres, de se situer par rapport aux autres. Cependant, les effets nocifs à la fois chez les perdants et chez les gagnants permettent difficilement aux organisations de conserver leur stabilité. Alors que la compétition vise l'excellence, la coopération quant à elle contribue de manière efficace à la socialisation et à l'établissement de relations humaines.

A la condition que les membres d'une équipe soient motivés mais aussi sensibilisés à l'enrichissement personnel et collectif, la mise en place d'une boucle d'amélioration continue est possible. Les membres apprennent au sein de l'organisation et elle-même évolue grâce aux fruits du travail, du savoir et de la connaissance de chacun. L'évaluation d'un travail présente deux types de motivation :

- augmenter la motivation et renforcer l'envie de progresser ;
- corriger les erreurs et orienter les nouvelles attitudes et pratiques.

Enfin, l'apprentissage est une faculté naturelle de tout être vivant. Malheureusement, le désir d'apprendre peut s'estomper sous l'effet du découragement ou de la crainte ou encore il peut, faute de motivation, se transformer en complaisance. Cela ne signifie pas qu'il ne peut pas être ranimé. Les trois aspirations fondamentales des individus relatives au travail sont : un emploi décent, appartenir à une organisation performante et la reconnaissance de leur activité. L'élément moteur qui sous-tend ces aspirations est le désir d'excellence et de réalisation personnelle.

Les individus acquièrent des compétences et des connaissances lorsqu'ils servent des clients, collaborent avec leurs collègues où s'attaquent à des problèmes. On dit de cet apprentissage qu'il devient organisationnel lorsque les compétences et les connaissances s'enchâssent dans les attitudes et les méthodes qu'adopte l'organisation. Il s'agit là de l'un des processus fondamentaux de l'apprentissage organisationnel.

La relation avec son environnement influe donc un individu dans son processus d'apprentissage. Les valeurs culturelles majeures régnant au sein du groupe permettant d'optimiser l'apprentissage organisationnel sont principalement le partage, le questionnement et la découverte.

Le partage s'observe dans les situations où règne la confiance entre le management et le personnel de l'organisation. La trans-

parence sur les éventuelles défaillances est assurée; elle est utilisée comme levier d'apprentissage collectif. Chacun des acteurs ressent l'intérêt d'une mise en commun de l'information et de la connaissance. Ce partage est organisé non seulement de manière interne mais également vers l'extérieur de l'organisation, avec ses clients et fournisseurs notamment.

Le questionnement recouvre des situations où les membres de l'organisation orientent leurs actions autour de la compréhension des tendances futures et l'organisation des actions qui s'imposent. Les actions conduites sont principalement orientées vers l'anticipation. Au sein de beaucoup d'entreprises, il existe des « îlots de questionnements » orientés vers le comportement des clients et de la concurrence comme le marketing, vers l'économie, les programmes de recherche et développement, etc.

La découverte est un aspect culturel orienté vers l'innovation et la conception de solutions nouvelles. Les entreprises de ce type cherchent en permanence à reconfigurer les frontières de leurs activités. C'est comme cela que le leader américain dans l'édition de logiciel de bureau s'est aussi imposé sur le marché de la production audiovisuelle et du traitement d'image. Le comportement dominant ici est de créer un avantage compétitif motivant par rapport aux concurrents.

Enfin ce projet avait comme objet de faire participer ce bateau à des compétitions internationales transatlantiques avec des plannings très rigoureux à respecter. La première course a été la participation à la route du Rhum 2006, ce qui a été réalisé avec succès en respectant les délais et un cahier des charges très pointu. Le bateau a été classé dans les temps sans difficultés majeures. La deuxième compétition a eu lieu en juillet 2008 pour les 400 ans du Québec. Ce bateau participe à la course Québec Saint-Malo et permet à l'ISMANS et à l'Université du Québec, partenaires dans le management de projet depuis huit ans, d'établir un nouveau pont entre la France et le Québec.

Bibliographie

- D. Bel, Comment construire l'entreprise apprenante – *L'Expansion Management Review*, n° 101, juin 2001.
- D. Belet, *Devenir une vraie entreprise apprenante*, Éditions d'organisation, 2002.
- D. Belet – Éducation managériale – Éditions L'Harmattan-Coll. Dynamique d'entreprise, 1998.
- J. Boremans et J. Y Mounsi, L'organisation apprenante de l'intérieur vers l'extérieur, *Actualité de la formation permanente*, n° 154, mai-juin 1998.
- P. Dionne et J. Roge, *Le stratège du XXI^e siècle, vers une organisation apprenante*, Gaëtan Morin Éditeur, 1997.
- D. Ettighoffer, La clé, c'est l'innovation organisationnelle, *l'Expansion Management Review* n° 104, septembre 2001.
- L.I. Glassop, The organizational benefits of teams, *Human Relations*, february 2002.
- C. Koch, Entreprise qualifiante et entreprise apprenante : concepts et théories sous-jacentes – *Éducation permanente*, n° 140, 1999.
- A. Guilhon, Le changement organisationnel est un apprentissage, *Revue française de Gestion* n° 120, septembre-octobre 1998.
- A. Guilhon, R. Abbé et B. Rappin, L'évolution des organisations : une analyse fondée sur l'application de la théorie de Charles Darwin, *La Revue des Sciences de Gestion, Direction et Gestion*, n° 204, 2003 pages 7-21
- J.-M. Hiltrop, Qu'attendra-t-on des cadres de demain ? *L'Expansion Management Review*, n° 91, décembre 1991.
- A. Le Méhauté, S. Raynal, M. Chédru et S. Pormente, L'acteur du projet « pour une économie de la connaissance » : L'ingénieur « Entropologue » *La Revue des Sciences de Gestion- Direction et Gestion des Entreprises*, n° 226-227 p. 65-75, 2007.
- M. Mack – L'apprentissage en équipe – *L'expansion Management Review*, n° 92, mars 1999.
- J.-P. Paquin, A. Le Méhauté, S. Raynal, T. Kopylay, Alignement de projet sur la stratégie d'organisation : une démarche systématique ; *La Revue des Sciences de Gestion- Direction et Gestion des Entreprises*. n° 218, p 87-96 (2006)
- S. Raynal – Le management par projet : Approche stratégique du changement – Éditions d'Organisation – 2003.
- S. Raynal, Projets Internationaux : Interculturalité et rationalité, *La Revue des Sciences de Gestion- Direction et Gestion des Entreprises*. n° 208-209, p 67-79 (2004)
- S. Raynal, A. Le Méhauté, M. Chédru et S. Pormente, La pédagogie de projet au service d'une formation apprenante, *La Cible, Revue Francophone du Management de projet*, n° 102 (2004)
- P. Senge, *La danse du changement*, First Éditions – 1999.