

E-learning et e-formation

*Du radar à l'agenda des
directeurs des systèmes
d'information*

Rapport introductif

OCTOBRE 2001

LE CIGREF

Le Cigref, Club informatique des grandes entreprises françaises, existe depuis 1970. Sa finalité est la promotion de l'usage des systèmes d'information comme facteur de création de valeurs pour l'entreprise. Il constitue un lieu privilégié de rencontre et d'échange d'informations entre les responsables des grandes entreprises françaises ou européennes utilisatrices d'importants systèmes d'information. Ce partage d'expériences vise à faire émerger les meilleures pratiques. Chaque année, le Cigref réalise des études sur des sujets d'intérêt commun.

Rapports publiés par le Cigref en 2000-2001 :

Comment le contrôleur de gestion peut-il assister le DSI ?

Gérer les connaissances
Défis, enjeux et conduite de projet

Impacts et usages de la messagerie électronique

Internet dans l'entreprise
Panorama des usages

Java, langage et architecture
Fiche technologique

La sécurité à l'heure d'internet

Le phénomène Linux en entreprise
Fiche technologique

Nomenclature 2001
Les emplois-métiers du système d'information

Observatoire 2000 des télécoms

XML, vers un format universel ?
Fiche technologique. 2^e édition

*Tous ces rapports sont disponibles ou paraîtront très prochainement en anglais.
Ils peuvent être obtenus en se connectant sur le site web du Cigref : www.cigref.fr*

AVERTISSEMENT

Ce rapport a été rédigé par Renaud Phelizon, chargé de mission du Cigref, dans le cadre de sa thèse professionnelle pour l'obtention du mastère spécialisé management des systèmes d'information et des technologies de HEC - École des Mines de Paris, promotion 2000-2001.

Les idées contenues dans ce rapport ne sont pas le fruit d'un échange d'expériences entre les membres du Cigref. Elles restent de la responsabilité de leur auteur.

Cette étude constitue un rapport introductif à cette thématique.

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	7
1.1 2001, l'année de l' <i>e-learning</i> ?	7
1.2 L'économie fondée sur la connaissance	8
1.3 Management des processus d'apprentissage	9
1.4 Objectifs de ce rapport	10
2. COMPRENDRE L'E-LEARNING	13
2.1 L'espace conceptuel de l' <i>e-learning</i>	13
2.1.1 Performance, compétences, connaissances	14
2.1.2 Définir l'apprentissage	16
2.1.3 Définir le « e » d' <i>e-learning</i>	17
2.2 La dynamique de l' <i>e-learning</i>	18
2.2.1 Facteurs sociaux et culturels	18
2.2.2 Facteurs humains et organisationnels	19
2.2.3 Facteurs techniques	19
2.3 Champs d'application : stratégie, organisation, produit	20
2.3.1 L' <i>e-learning</i> est-il stratégique ?	20
2.3.2 Apprentissage organisationnel et entreprise apprenante	22
2.3.3 La « marchandisation » de l'apprentissage	24
2.3.4 L'hybridation de l'apprentissage : <i>E-learning</i> et frontières de la firme	24
2.4 Réingénierie des processus d'apprentissage	26
2.4.1 Quand l'information et l'expérience valent mieux que la formation	27
2.4.2 Le support électronique à la performance	27
2.5 Mettre en œuvre l'e-formation	29
2.5.1 Tirer les leçons du passé	29
2.5.2 Inconvénients	30
2.5.3 Avantages	31
2.5.4 Réinventer l'ingénierie de la formation et l'ingénierie pédagogique	32
2.5.5 Où ?	34
2.5.6 Quand ?	35
2.5.7 Qui ?	36
2.5.8 Comment ?	39
3. IMPACTS SUR LE SYSTÈME D'INFORMATION	47
3.1 La DSI utilisatrice	47
3.2 La DSI support et productrice de l' <i>e-learning</i>	49
3.2.1 Le système d'information est-il prêt pour supporter l' <i>e-learning</i> et l'e-formation ?	49
3.2.2 Productrice	52
3.3 Pourquoi l' <i>e-learning</i> est un problème de gouvernance ?	53
3.3.1 Définir la gouvernance du système d'information	53
3.3.2 La gouvernance et le développement du système d'information	56

4. LEADERSHIP ET CHANGEMENT : QUELS RÔLES POUR LE DSI DANS LA MISE EN ŒUVRE DE L'E-LEARNING ?	59
4.1 Refuser ou bloquer l'e-formation	59
4.1.1 Pourquoi le DSI ne souhaiterait pas inscrire l'e-formation à son agenda ?	59
4.1.2 Sept raisons (bonnes ou mauvaises) de refuser l'e-formation	59
4.1.3 Neuf manières de bloquer l'avancée de l'e-formation	63
4.2 Être le <i>leader</i> de l'e-learning	64
4.3 Justifier l'e-learning à la direction (et à vous-même)	66
4.3.1 Proposer une vision et fixer l'horizon	66
4.3.2 Élaborer la stratégie <i>e-learning</i>	67
4.3.3 Construire un <i>business case</i> convaincant	69
4.4 les 4 C du succès	70
4.4.1 Culture	71
4.4.2 Changement	72
4.4.3 Champions	76
4.4.4 Communication	76
5. CONCLUSION	79
5.1 Ne retenir qu'une chose	79
5.2 La première chose à faire	79
5.3 L'avenir de l'e-learning	80
5.3.1 La fin du « e »	80
5.3.2 Quelques défis à relever	80
ANNEXE 1 : QUESTIONS POUR LE DIRECTEUR DE LA FORMATION	83
ANNEXE 2 : PANORAMA DE L'OFFRE	87
ANNEXE 3 : CHOISIR SON <i>LEARNING MANAGEMENT SYSTEMS</i> (LMS)	91
ANNEXE 4 : LES STANDARDS TECHNIQUES DE L'E-LEARNING	95
ANNEXE 5 : RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	103

1. INTRODUCTION

« Donne-moi un poisson et je mangerai un jour. Apprends-moi à pêcher et je mangerai tous les jours¹. »

Proverbe chinois

« *The next big killer application for the Internet is going to be education. Education over the Internet is going to be so big it is going to make e-mail look like a rounding error.* »

John Chambers, PDG de Cisco Systems, lors du Comdex 1999

« *e-Learning will be the killer application over the next two to three years, with over half of IT training being done remotely.* »

Sean Maloney, vice-président d'Intel, lors du Comdex 2001

Il serait difficile de dire que l'*e-learning* suscite un enthousiasme sans précédent tant le domaine des usages des technologies de l'information à soulevé par le passé de vagues immodérées d'euphorie. Mais une chose est sûre, c'est un des sujets les plus en vue du domaine en cette année 2001. Plus remarquable sans doute est la capacité de l'*e-learning* à rester aussi « populaire » et médiatisé depuis plus de 2 ans.

Au-delà du bruit, qu'en est-il vraiment aujourd'hui ?

Selon nous, il est indéniable que l'*e-learning* est rentré dans le radar des directeurs des systèmes d'information² français mais il ne semble pas (encore) inscrit sur son agenda. De cette hypothèse découle l'origine, les objectifs et la construction de ce rapport.

1.1 2001, l'année de l'e-learning ?

Killer application, c'est l'expression accolée à l'*e-learning*.

- Amener la formation à l'individu et non l'individu à la formation ;
- supprimer les temps et les frais de déplacements ;
- former à la demande ;
- apprendre à son rythme ;

¹ Ou comment on articule entre répondre au problème immédiat (curatif) et supprimer le problème (correctif), qui est souvent le dilemme à résoudre dans la gestion de la performance.

² Nous emploierons désormais l'abréviation « DSI » pour exprimer la personne en charge du fonctionnement du système d'information de l'entreprise. Dans notre acception, cela englobe à la fois l'informatique et les télécommunications. Dans la réalité, plusieurs personnes peuvent assurer ces missions. Il est probable qu'aucun DSI ne se reconnaisse entièrement dans les rôles et situations que nous décrivons. Nous espérons seulement que parfois ils reconnaissent un de leurs condisciples !

- enseigner à n'importe qui, n'importe quoi, n'importe où, n'importe quand, via n'importe quel équipement³

sont quelques-uns des arguments les plus séduisants.

Il semble important et opportun d'essayer de comprendre le phénomène réel derrière le bruit médiatique. Qu'est-ce vraiment que l'*e-learning* ? Pourquoi survient-il maintenant ? Que peut-il apporter à l'entreprise ? Quels sont les impacts pour le système d'information et sa gestion ? Autant de questions que nous allons essayer de mettre en perspective.

1.2 L'économie fondée sur la connaissance

Une nouvelle économie fondée sur la connaissance⁴ est en place. Il existe une tendance lourde à l'accroissement du rôle économique du savoir qui peut être stylisé en trois éléments majeurs :

- accroissement continu de la part du capital immatériel dans le stock réel de capital ;
- extension des industries intensives en connaissances ;
- montée des emplois hautement qualifiés.

Les estimations actuelles montrent que la part du capital intangible (éducation et formation, santé, sécurité et mobilité, R&D) dans la richesse des nations développées est devenue supérieure à celle du capital tangible (structures et équipements, stocks, ressources naturelles) dans la seconde moitié des années 1970. Dans les économies occidentales, plus de 70 % de la richesse est produite par les services. Mais le plus important est sans doute que l'économie fondée sur la connaissance se caractérise par un régime de changement rapide et permanent. Les facteurs expliquant et renforçant ce mécanisme sont en particulier :

- les technologies de l'information et de la communication, avec un fort degré d'innovation et des forts impacts organisationnels et sur l'économie (fonctionnement des marchés) ;
- la part des emplois non affectés directement à la production, « agents du changement », en progression constante.

³ *Teach Anyone Anything Anywhere Anytime Any Device.*

⁴ Nous reprenons la distinction proposée par D. Foray [2000], selon laquelle l'expression « économie fondée sur la connaissance » désigne le phénomène réel et celle « d'économie de la connaissance » représente la discipline analysant ce phénomène.

La faculté d'adaptation et donc d'apprentissage devient supérieure à la faculté d'optimisation. Ce qui signifie que l'on accepte en permanence un certain degré d'inefficience, marge de manœuvre nécessaire pour s'adapter à un changement permanent.

Avis d'expert : Dominique Foray une économie du changement continu

L'argument partagé par certains économistes et certains gestionnaires est qu'un nouveau régime s'est substitué au régime qui combinait traditionnellement des phases brèves de construction de nouvelles capacités et des phases plus longues d'exploitation de ces capacités. Ce nouveau régime serait un régime d'innovation permanente ; une économie du changement continu qui requiert des niveaux de formation accrus et des compétences particulières privilégiant l'adaptabilité, la mobilité et la flexibilité, l'investissement dans des systèmes d'accès à l'information (technologique, commerciale, réglementaire), ainsi que des procédures de coordination complexes tant pour la R&D que pour la conception, la fabrication et la commercialisation. L'avènement de ce nouveau régime expliquerait ainsi le recours massif au capital intangible.

Dominique Foray est professeur d'économie à Paris Dauphine. Spécialiste de l'économie des changements technologiques, il est notamment l'auteur en 1996, avec B.A. Lundvall, du rapport de l'OCDE « The knowledge-based economy : from the economics of knowledge to the learning economy ».

1.3 Management des processus d'apprentissage

Si la ressource la plus importante est la connaissance, alors l'apprentissage devient le processus le plus important. L'économie fondée sur la connaissance engendre un besoin nouveau : l'apprentissage.

Si le travail de l'ère industrielle se composait de 20 % de tâches nécessitant un jugement par l'individu⁵, l'ère de l'information porte cette proportion à 80 %.

Si la ressource importante est la connaissance, l'apprentissage devient le processus important.

C'est dire si les possibilités d'apprendre sont considérablement plus nombreuses dans une économie fondée sur la connaissance. Pour les entreprises, le problème est de gérer de manière efficace l'ensemble des processus d'apprentissage individuels et collectifs. C'est le défi qu'entend relever l'e-learning.

⁵ Les 80 % restant étant des tâches où l'individu doit suivre des règles et des procédures pré-établies. Cette évaluation est faite par L. Gratton. Notons que les auteurs du rapport du Cigref « Gérer les connaissances » avaient déjà cité cette évaluation.

C'est à quoi l'e-formation ne peut prétendre répondre seule. Il s'agit de procéder à une véritable réingénierie de ces processus avec l'objectif d'abolir les barrières entre les compétences, les connaissances, les informations, dans le but d'améliorer la performance.

1.4 Objectifs de ce rapport

Ce rapport ne cherche pas à surfer sur un thème à la mode. Le but n'est pas de vendre et encore de moins de survendre l'*e-learning*. Le lecteur ne trouvera pas ici d'argumentation sur l'extrême importance stratégique d'une mise en œuvre urgente de l'*e-learning* sous peine de graves menaces de disparition. Oui, l'*e-learning* est important, par bien des aspects il s'agit d'un élément qui peut apporter un avantage concurrentiel.

Mais le sujet et son importance sont connus de tous. Et s'il existera toujours de meilleurs utilisateurs, de meilleurs usages et de meilleures pratiques dans le domaine, nous sommes prêts à parier qu'aucune grande entreprise ne disparaîtra parce qu'elle n'aura pas mis en place assez vite ou assez bien l'*e-learning*.

Ce rapport est d'abord une introduction à un sujet relativement vaste. Il essaye d'apporter des éléments en mesurer d'étayer trois idées liées :

1. L'*e-learning* est un champ plus vaste que le simple usage des technologies internet pour la formation interne des collaborateurs de l'entreprise. Il concerne l'ensemble des processus d'apprentissage et il se place dans la thématique de l'amélioration des performances individuelles et collectives. Il faut clairement distinguer l'*e-learning* de l'e-formation. Le second constitue un des projets à mener dans le programme vaste que constitue le premier. [Comprendre l'*e-learning*, chapitre 2]
2. L'*e-learning* a un impact direct et fort sur le système d'information, il touche la direction des systèmes d'information dans son fonctionnement et questionne le DSI sur son rôle. [Impacts sur le système d'information, chapitre 3]
3. Le DSI peut jouer différents rôles dans la mise en œuvre de l'*e-learning*. Il peut choisir d'être moteur et même d'assurer le *leadership*. Il peut s'associer pleinement à la réussite et aux facteurs de succès d'un tel projet. [Leadership et changement : quels rôles pour le DSI ?, chapitre 4]

Ce rapport se veut source de réflexions. Il ne s'agit ni de dire ce qu'il faut faire ni même ce qu'il faut penser. Il ne livre pas de solution. Même si, ici où là, il décrit ce que pourrait être une solution idéale et propose des conseils, il n'est pas un livre de recettes. Parfois aussi, il se permet quelques piques ou provocations. Le lecteur voudra bien considérer cela comme un moyen pédagogique de susciter en lui une fructueuse interrogation, favorable à une meilleure accommodation.

Il propose beaucoup de questions⁶ pour que le lecteur se fasse son propre cadre d'analyse du problème. Il ne cherche pas à y répondre. En effet, si les questions à se poser peuvent être formulées de manière générale, les réponses concrètes devront toujours s'inscrire dans l'articulation entre la compréhension d'un existant forcément particulier et l'expression d'une vision propre à chacune des entreprises et des intervenants.

Il n'y a pas de solution unique à la question de l'e-formation.

Le lecteur ne trouvera pas ici comment mettre en place l'e-learning dans son entreprise. Cette idée n'aurait pas seulement été ambitieuse mais tout simplement prétentieuse et contraire à une idée forte de ce rapport : il n'y a pas de solution unique.

Ce rapport n'est donc pas un guide de mise en œuvre ni une formule pour réussir un projet d'e-learning. Mais il pourra peut-être y contribuer.

Il s'adresse d'abord aux collaborateurs de la direction des systèmes d'informations et en particulier aux DSI. Il espère aussi être utile aux spécialistes des ressources humaines et de la formation et à tous ceux qui s'intéressent à l'e-learning.

⁶ Sur cette manière d'exposer les effets et sur les questions, ce rapport s'appuie très largement sur M. Rosenberg [2001] qui nous semble la meilleure introduction au sujet.

2. COMPRENDRE L'E-LEARNING

Disons tout de suite que l'*e-learning* et l'e-formation ne doivent pas être posés ni comme un débat de technophiles contre technophobes, ni d'anciens contre modernes⁷. La question n'est pas de savoir si l'e-formation va s'imposer, si elle va remplacer la formation actuelle, s'il faudra toujours un professeur pour apprendre.

Toutes ces questions sont non fondées. Elles sont le plus souvent des arguments « fausse barbe » qui risquent de masquer les vrais enjeux du débat. Nous ne tenterons donc ni de convaincre ni même d'argumenter sur ces différents points.

Le but de cette première partie sera, après avoir précisé l'espace conceptuel de l'*e-learning*, d'apporter un éclairage sur les raisons pour lesquelles l'*e-learning* est là pour durer, puis de comprendre les impacts de l'*e-learning* sur l'entreprise et enfin de se focaliser sur la mise en œuvre de l'e-formation.

Souvent déplorée, l'habitude de ne pas traduire les expressions d'origine anglo-saxonne favorise les ambiguïtés. Trop restrictive ou trop large, la compréhension des expressions suscite à la fois des débats terminologiques mais aussi de véritables erreurs de perspectives sur les phénomènes. Le vocabulaire des usages des technologies de l'information est coutumier de cela :

- « *Supply Chain Management* » se réduit-il à la logistique ?
- « *E-procurement* » se réduit-il aux achats par internet ?
- « *Customer Relationship Management* » se réduit-il à un entrepôt de données clients et l'automatisation de certaines tâches marketing ?

Il est donc utile de préciser l'espace conceptuel de l'*e-learning*

2.1 L'espace conceptuel de l'e-learning

Tout au long de nos recherches, nous avons généralement rencontré des personnes et des approches qui assimilent l'*e-learning* à l'e-formation. Au-delà d'une simple erreur de traduction, où l'on aurait traduit apprentissage (*learning*) par formation (*training*), c'est l'étendue du problème considéré, le point de vue d'analyse et donc ses impacts qui diffèrent.

⁷ À ce sujet, Thomas Edison en 1922 prévoyait que le cinéma remplacerait vite les manuels scolaires dans les classes. Et si le cinéma fut bien une des premières formes d'*e-learning*, Edison était meilleur inventeur que visionnaire.

Notre but n'est pas de savoir qui a raison et qui a tort. L'enjeu n'est pas de trancher par la linguistique. Mais nous saisissons l'occasion de cette ambiguïté pour dire que l'*e-learning* n'est pas uniquement l'utilisation d'internet ou des technologies de l'information et de la communication, pour la formation interne des collaborateurs de l'entreprise. Nous définissons l'*e-learning* comme l'ensemble des outils et des informations qui permettent d'améliorer la performance *via* l'utilisation d'internet et des technologies de l'information.

Distinguer *e-learning* et e-formation.

Ainsi, à partir de maintenant nous distinguerons l'*e-learning* de l'e-formation. L'e-formation est bien l'utilisation d'internet et des technologies de l'information et de la communication dans la formation, c'est un sous-ensemble de l'*e-learning*.

2.1.1 Performance, compétences, connaissances

L'*e-learning* ne peut se réduire à l'e-formation, qui en constitue, certes, une partie importante. Il ne se limite pas non plus à la gestion et au développement des compétences, dont la formation s'est d'ailleurs fait un objectif majeur.

Cette vision « élargie » de l'*e-learning* pourra être contestée. Elle possède néanmoins quelques avantages :

- Ne pas se focaliser sur une vision étroite ;
- Se préoccuper d'un élément mesurable : la performance ;
- Adopter une vision globale de l'entreprise et de ses processus ;
- Inverser la vision formation / apprenant.

Une vision étroite a plus de chances de se trouver collée à un produit ou une prestation, et plus spécialement à un logiciel. S'il est évident qu'une solution d'*e-learning* passe par des produits, des prestations et des logiciels, il est illusoire, sinon dangereux, de croire qu'un seul d'entre eux suffira, et cela d'autant plus si c'est la prétention de ses promoteurs.

Un des facteurs clés de succès les plus fréquemment cités en ce qui concerne l'*e-learning* est l'adoption d'indicateurs de mesure. Or la performance et sa variation sont plus aisément et plus largement mesurables que les compétences et la formation. Travailler sur un élément mesurable a l'avantage de faciliter la construction d'un *business case* et de s'appuyer sur des éléments objectifs.

Voir l'entreprise sous l'angle de ses processus oblige à avoir une vision globale. Cela permet aussi de passer outre les séparations

fonctionnelles. Cette optique a déjà prouvé son potentiel en matière d'innovation, d'amélioration, et de création de valeur. Il faut l'utiliser sans illusion mais sans *a priori*.

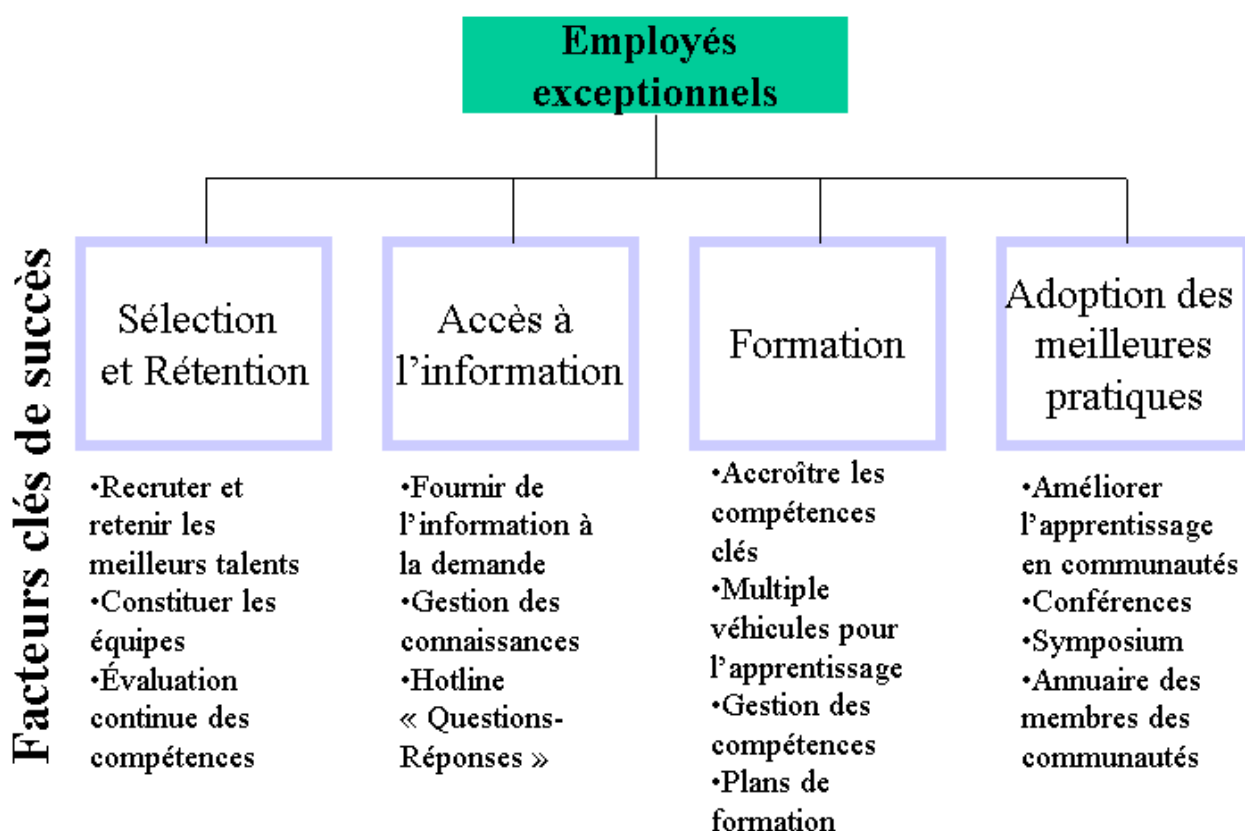
Choisir de ne pas réduire *e-learning* à e-formation, c'est aussi inverser la perspective de certaines questions :

De la formation	à l'apprentissage
Comment mieux former ?	Comment mieux apprendre ?
Quel est le rôle du formateur ?	Quels sont les attentes de l'apprenant ?
Comment améliorer la productivité de la direction de la formation ?	Comment améliorer la performance de l'entreprise ?

Source : Cigref

Figure 1 : De la formation... à l'apprentissage.

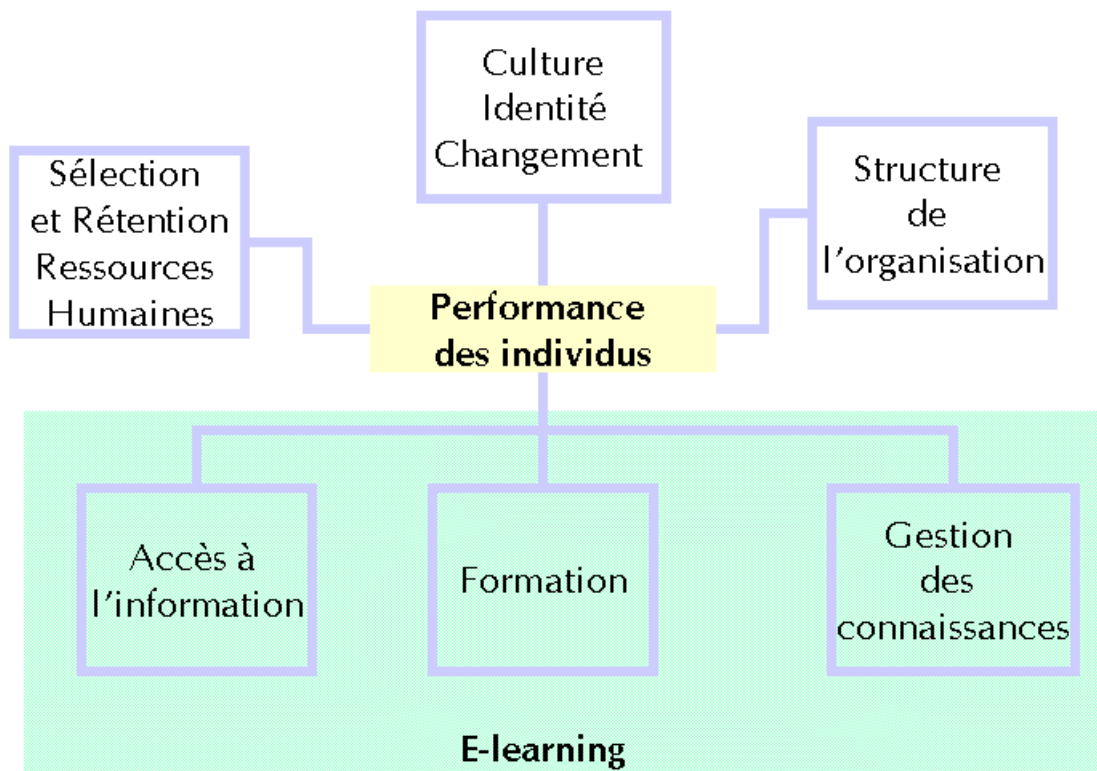
AT&T a développé un cadre d'analyse pour caractériser ses « employés exceptionnels » qui représente assez bien notre vision du problème :



Source AT&T, cité in Rosenberg [2001]

Figure 2 : Caractérisation des « employés exceptionnels » par AT&T.

Cette représentation rend compte de la diversité de l'origine de la performance des individus. Nous regrettons seulement qu'elle ne fasse pas apparaître la dimension collective de la performance. Aussi nous proposons une carte élargie présentant la performance et précisant l'étendue de l'e-learning.



Source : Cigref

Figure 3 : L'espace conceptuel de l'e-learning.

Le manager qui souhaite améliorer la performance des individus doit donc établir un premier diagnostic pour repérer la ou les sources du dysfonctionnement. Clairement, la formation et l'e-learning peuvent ne pas être le problème et donc la solution ne peut être trouvée dans leur amélioration.

2.1.2 Définir l'apprentissage

Avis d'expert : Le Petit Robert **Définir « apprendre »**

Acquérir de la connaissance de, être rendu capable de connaître, de savoir ; être avisé, informé de quelque chose.

L'apprentissage se réalise suivant les deux modes inspirés des travaux de J. Piaget [S. Bellier, 2001] :

- **Assimilation** : « enrichir les structures mentales existantes, se saisir des informations de l'environnement pour compléter et affiner un schéma mental sur un sujet quelconque », c'est-à-dire intégrer des objets dans une structure.
- **Accommodation** : la remise en cause d'un schéma mental, « reconsidérer l'ensemble et se reconstruire une autre vision sur le sujet étudié », c'est-à-dire adapter la structure en fonction des objets.

Le second mode est plus profond. Il produit un réel changement comportemental. À un *stimulus* semblable, l'individu réagit de manière différente. C'est pour beaucoup le seul vrai apprentissage. Dans cette étude, nous ne distinguerons pas les deux modes. Cependant, dans le cadre de mise en œuvre pratique, il peut être nécessaire d'adapter la solution en fonction de l'effet souhaité.

2.1.3 Définir le « e » d'e-learning

Internet a inspiré et imposé l'idée que toute chose faite par, grâce ou à travers lui devait être précédée du préfixe « e ». La mode et une certaine passivité linguistique ont consacré cet état de fait.

À l'origine, ce « e » signifie « électronique ». En français, on réserve plutôt ce terme à un matériel qu'à l'information qu'il traite, les processus qu'il permet ou les résultats qu'il produit. Mais par extension, « électronique » signifie souvent tout cela. De ce fait, par « e-quelque chose », on désignera toute chose (en général réductible à un ensemble de processus) qui utilise d'une manière ou d'une autre les moyens suivants :

- internet, intranet ou extranet ;
- satellite ;
- TV interactive ;
- CD-Rom, DVD et tout moyen de stockage amovible ;
- ordinateur, assistant personnel électronique, téléphone mobile plus ou moins sophistiqué, terminaux divers (dont le Minitel).

Cette acception est trop vaste pour certains qui préfèrent considérer que « e » signifie « internet⁸ ». Cette dernière acception, plus réduite, conserve quand même une forte ambiguïté. Internet désigne à la fois un ensemble de technologies et les services,

⁸ Réduction renforcée aussi, pour les français, par la phonétique, le « e » anglais se prononçant « i ».

produits et contenus rendus possibles et disponibles par ces technologies.

Cette double identité est source d'obscurité ou de malentendus. Ces technologies sont très diverses puisqu'elles englobent des protocoles, des matériels, des logiciels. Les produits, services et contenus sont plus divers encore.

Certains réduisent encore la focale. Le « e » signifie être connecté à internet. Cette acception nous semble trop restrictive. Dans ce cas, un intranet n'est pas dans le cadre du « e-quelque chose ».

Suivant la définition plus ou moins large que l'on adopte, on peut obtenir un champ possible pour l'*e-learning* plus ou moins vaste. Et le plus intéressant est que cela ne change presque rien pour l'apprenant qui, dans la majorité des cas, ne verra que l'écran de son ordinateur, sans se préoccuper de l'origine des contenus. Mais cela change presque tout pour le DSI.

2.2 La dynamique de l'e-learning

« Est-ce que la manière dont vous achetez de la formation professionnelle peut évoluer de manière aussi importante que celle d'acheter un livre (Amazon.com), de vendre des actions (E*trade) ou de vous informer (Yahoo!) ? » Gary Hammel « Leading the revolution », Harvard Business School Press, 2000.

De nombreux facteurs expliquent pourquoi l'*e-learning* est là pour durer. La plupart des ces facteurs ne sont pas spécifiques à l'*e-learning* et sont déjà bien connus des DSI. Ils peuvent être conjoncturels ou structurels.

2.2.1 Facteurs sociaux et culturels

- L'éclosion de l'économie de la connaissance qui accroît le besoin en apprentissage ;
- la mise en place des 35 heures qui se traduit par moins de temps pour la formation ;
- l'omniprésence de l'informatique et de l'ordinateur (le « *pervasive computing* ») ;
- une certaine pénurie de compétences adaptées aux besoins de l'entreprise, dont la définition et l'importance doivent être précisées, (voir <http://www.career-space.com>, initiative d'industriels européens pour mieux communiquer vers les étudiants et les institutions de formation sur leurs besoins en matière de compétences en TIC⁹) ;

⁹ Technologies de l'information et de la communication.

- la diffusion de l'idée d'une éducation tout au long de la vie ;
- le développement de la culture numérique et virtuelle, renforcé et relayé parfois par des initiatives d'entreprises au travers d'opérations « un ordinateur pour tous » à l'exemple de Vivendi, Bertelsmann ou Ford ;
- initiatives publiques en faveur de la société de l'information, notamment « eEurope » ;
- le développement de la formation à distance via internet¹⁰ dans les cursus de formation initiale, créant une habitude des individus pour ce type de formation.

2.2.2 Facteurs humains et organisationnels

- Nécessité de faire évoluer les salariés vers de nouveaux métiers, renforcer par le phénomène de recentrage des entreprises sur leurs cœurs de métier ;
- internationalisation des profils et des formations qui poussent vers des systèmes permettant une certaine similarité des formations et des connaissances ;
- développement d'universités ou de campus d'entreprises ;
- développement des équipes virtuelles, de la collaboration et de l'interaction électronique ;
- accroissement de la mobilité géographique rendant plus difficile la centralisation de la formation ;
- une nouvelle perception de la formation non plus comme un centre de coût mais comme une arme concurrentielle ;
- valorisation du capital intellectuel de l'entreprise ;
- développement des intranets ;
- un contenu technologique croissant dans les processus de l'entreprise, ce qui crée des besoins de formation.

2.2.3 Facteurs techniques

- Développement de l'accès à internet par tous et partout ;
- accroissement des débits de transfert sur les réseaux ;
- accroissement des capacités de traitement des postes utilisateurs ;

¹⁰ À noter par l'exemple l'initiative « MIT OpenCourseWare » du MIT, consistant à mettre tous les supports de cours en ligne gratuitement d'ici 10 ans.

- amélioration de la diffusion multimédia *via* un réseau (compression, *streaming*...) ;
- diffusion de la voix sur IP.

2.3 Champs d'application : stratégie, organisation, produit

L'*e-learning* a un impact sur l'entreprise depuis sa stratégie jusqu'à ses produits en passant par son organisation.

2.3.1 L'*e-learning* est-il stratégique ?

On entend ou on lit parfois que l'*e-learning* est stratégique. Il devrait donc être prioritairement mis en œuvre par les entreprises. On trouvera même des personnes pour annoncer que les entreprises qui ne mettront pas en place l'*e-learning* seront en grand danger, voire disparaîtront.

Ce « marketing de la peur » est très courant. Tout sujet à la mode ne peut être que stratégique et les entreprises qui ne le mettraient pas en œuvre doivent être condamnées à disparaître. Il est heureux que les décideurs des entreprises ne prennent pas ce type d'argumentaire pour argent comptant.

De plus, dire que l'*e-learning* est stratégique ou non stratégique n'a pas beaucoup de sens. Tout au plus il serait possible de dire si l'*e-learning* sert la stratégie de l'entreprise. Une chose n'est pas *a priori* stratégique, mais s'avère stratégique pour les entreprises qui ont su en tirer un avantage concurrentiel. Ainsi, toutes les entreprises ont mis en place des programmes qualité. Mais la qualité n'est stratégique que pour un petit nombre d'entre elles.

Schématiquement, il n'existe que deux types de stratégies¹¹ :

- les stratégies de coût, où l'entreprise essaie de s'imposer par un coût minimal qui lui permet de dicter les prix du marché ;
- les stratégies de différenciation, où l'entreprise essaie de s'imposer en se démarquant de l'offre de référence.

Ainsi, il n'existe que deux types d'avantage concurrentiel :

- ceux liés à la réduction des coûts ;
- ceux liés à la différenciation de l'offre.

« Un avantage concurrentiel est une meilleure maîtrise que les concurrents de certaines compétences qui constituent un facteur décisif de succès dans un domaine d'activité. », Stratégor [1997].

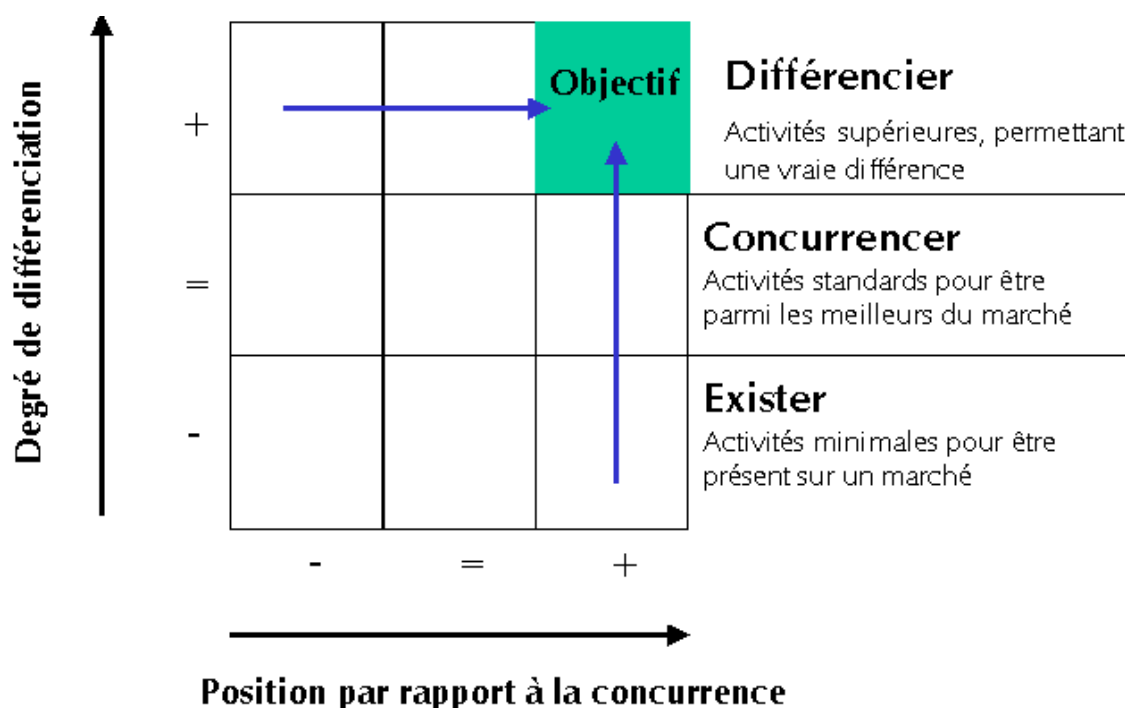
¹¹ Pour une représentation complète de l'analyse stratégique, le lecteur se reportera à Stratégor [1997], dont nous ne reprenons ici que quelques idées.

C'est en constatant l'apparition d'un avantage concurrentiel qu'une entreprise pourra dire si l'*e-learning* s'est avéré stratégique. Aujourd'hui, il est très difficile de citer des entreprises pour lesquelles c'est le cas.

En l'état actuel des choses, la nature stratégique de l'*e-learning* n'est que conjecture. Aussi nous nous permettons de rajouter trois conjectures quant à la disparition d'entreprises n'adoptant pas l'*e-learning* :

- aucune entreprise ne disparaîtra par faute d'absence d'*e-learning* ;
- si c'est le cas, on trouvera des erreurs stratégiques, technologiques, organisationnelles, financières bien plus graves et plausibles pour justifier leur disparition ;
- autant d'entreprises ayant mis en place l'*e-learning* disparaîtront.

D'ailleurs, la seule vraie conjecture intéressante serait d'annoncer combien d'entreprises s'imposeront grâce à l'*e-learning*. Parce que si nous ne pouvons pas dire *a priori* si l'*e-learning* sera ou ne sera pas stratégique, il reste vrai qu'il a le potentiel pour procurer un avantage concurrentiel. Encore aussi faudra-t-il faire mieux que la concurrence. Pour se situer, l'entreprise peut utiliser la matrice suivante :



Source : Cigref, inspiré de la matrice de N. Venkatraman

Figure 4 : Matrice de différenciation.

Que répondre à l'interrogation d'un dirigeant : « Devons-nous faire ou ne pas faire d'*e-learning*, est-ce stratégique ? » Cela dépend bien sûr du rôle que vous entendez jouer, ce que nous détaillerons dans la partie « *Leadership* et changement ». Mais il faut lui dire que, dans l'option affirmative, c'est à l'entreprise de transformer l'*e-learning* en avantage concurrentiel, que des options et les risques associés doivent être pris, mesurés, et assumés.

Pour réaliser le potentiel de l'*e-learning*, il ne faut pas oublier la dimension organisationnelle de l'apprentissage.

2.3.2 *Apprentissage organisationnel et entreprise apprenante*

L'apprentissage survient dans une grande diversité de situation, suivant des processus divers. Ces processus sont plus ou moins connus, maîtrisés et utilisés par les entreprises.

Des situations anodines et apparemment fortement éloignées de l'apprentissage s'avèrent au contraire parfois tout à fait fructueuses. Inutile sans doute d'évoquer Archimède dans son bain ou la pomme de Newton pour concevoir ce type de situations. En fait, il est possible de lister quelques situations « évidentes » d'apprentissage dans l'entreprise :

- conception et développement de nouveaux produits ;
- gestion et évaluation des projets ;
- travail en équipe, spécialement interfonctionnelle ;
- relations avec les clients¹² (services avant et après-vente, maintenance, centre d'appels...).

Selon certaines estimations¹³, les gens apprennent 70 % de ce qu'ils savent sur leur travail de manière informelle, à travers des processus ni mis en place ni soutenus par leur entreprise.

La question est de savoir comment l'organisation peut se structurer et fonctionner pour faciliter l'acquisition, l'interprétation et l'utilisation de cet apprentissage.

C'est ici que les notions d'apprentissage organisationnel et d'entreprise apprenante prennent toute leur importance. Expliquer ces deux notions dépasse largement le cadre de ce rapport. Nous ne faisons ici qu'un brève aperçu¹⁴.

¹² À ce propos, certains auteurs qualifient la gestion de la relation client de « connaissance client » (*customer knowledge*).

¹³ Cité dans un article récent de la Harvard Business Review « *Creating an Informal Learning Organization* », Harvard Management Update Article.

¹⁴ Le lecteur trouvera une courte et excellente introduction chez Malhotra [1999].

L'apprentissage organisationnel peut être défini comme un ensemble de facteurs regroupés au sein d'un système écologique qui facilite ou inhibe les activités individuelles d'apprentissage.

L'entreprise apprenante est une notion plus large et plus ambitieuse. L'entreprise apprenante est une organisation dans laquelle l'individu ne peut pas ne pas apprendre, parce que l'apprentissage fait tout simplement partie de la manière d'être.

Dans les deux cas, l'accent est mis sur la vision systémique de l'entreprise, la nature de sa structure et les interactions entre les individus.

Organisation traditionnelle	Organisation apprenante
centre de décision unique	centres de décision multiples
autosuffisant	variétés d'expertises
activités indépendantes	unités interdépendantes
verticalement intégrées	multiples alliances
structure uniforme	structures différenciées
esprit de paroisse	esprit cosmopolite
objectif d'efficience	objectif de flexibilité

Source : H. Bahrami, « The Emerging Flexible Organization », cité in J.-C. Tarondeau [1998]

Figure 5 : Comparaison des attributs d'organisations.

Parmi les attributs de l'organisation apprenante, nous trouvons beaucoup des idées nées avec la réingénierie et les systèmes d'organisation flexible de la production. Il est évident que les technologies de l'information et de la communication jouent un rôle perturbateur et sont sources de solutions nouvelles. Tout programme d'*e-learning* devrait prendre en compte la structure de l'organisation et dans la mesure du possible essayer de la faire évoluer.

2.3.3 La « marchandisation » de l'apprentissage

Une organisation qui acquiert un degré de contrôle élevé sur ces processus d'apprentissage sera en mesure de proposer ces processus ou bien les résultats produits par ces processus à d'autres organisations. En d'autres termes, il se produira « la marchandisation de l'apprentissage ».

Nous ne développons pas cette idée qui mérite une réflexion plus approfondie. Mais, voici deux exemples illustrant ce phénomène :

Ford a développé un programme dénommé BPR pour « *Best Practices Replication* ». Ce programme consiste à identifier, codifier et diffuser les meilleures pratiques de l'ensemble du groupe au niveau mondial. Ce programme a atteint un tel niveau de performance et de maturité que Ford l'a vendu sous licence à Shell et Nabisco.

Cisco a développé la Cisco University, régulièrement citée en exemple de réussite en matière de formation et de vecteur de culture d'apprentissage. Récemment, on apprenait que l'AFPA (Association nationale pour la formation professionnelle des adultes) avait signé un accord avec Cisco pour utiliser des modules d'e-formation de la Cisco University dans ses cursus.

2.3.4 L'hybridation de l'apprentissage : E-learning et frontières de la firme

L'entreprise est un nœud intégré de réseaux de :

- financeurs et actionnaires ;
- fournisseurs ;
- partenaires ;
- collaborateurs ;
- clients ;
- pouvoir publics ;
- société, grand public.

L'e-learning peut toucher l'ensemble des réseaux de la firme. Quand se pose(ra) la question de savoir à qui on destine l'e-learning, il faudra oser oublier les frontières de la firme. D'ailleurs de premiers exemples vont dans ce sens.

2.3.4.1 *Former ses fournisseurs*

La création de places de marchés rencontre une certaine réticence des fournisseurs, notamment parce qu'ils doivent former leurs employés à ces nouveaux outils. Certains opérateurs de place de marché ont donc choisi de proposer aux fournisseurs des modules gratuits d'e-formation pour favoriser leur évangelisation.

2.3.4.2 *Former ses clients*

Castorama a mis en accès libre sur son site internet une série de petits modules de formation à certains gestes de bricolage. Ces modules sont réellement conçus comme de la formation. Même si elle reste minimaliste, c'est un premier pas qui crée aujourd'hui une différence. Le but ici est de libérer un potentiel d'achats bloqué par une certaine ignorance. C'est aussi une autre forme du conseil avant-vente. Il ne faut pas d'effort d'imagination pour commencer à concevoir ce que les services marketing et commerciaux pourront développer dans ce domaine.

Certains constructeurs d'électroménager ont aussi développé sur leur site internet des outils pour permettre à leurs clients un auto-diagnostic et une réparation pour des pannes bénignes. Ils épargnent ainsi leurs centres d'appels pour la maintenance et le temps du consommateur face à un central téléphonique saturé. Ces centres d'appels reçoivent ainsi des questions plus précises, puisque le client aura déjà pu éliminer certains cas, et peuvent être plus efficaces (plus d'appels traités ou plus de temps pour chaque appel). Le service après vente est donc amélioré.

C'est aussi les foires aux questions qui permettent de répondre sans intervention à une grande partie des questions classiques et à réponses simples. On épargne ainsi le temps des spécialistes et des experts chargés de répondre aux clients.

2.3.4.3 *Former ses distributeurs*

Lancôme a créé un site de formation et d'aide à la vente pour les vendeuses de ses principaux distributeurs. Les distributeurs sont fidélisés par cette action, sans doute favorable à leur chiffre d'affaires. Les vendeuses sont plus à même de proposer et de placer les produits de la marque, ce qui pourra aussi leur apporter plus de primes. Les ventes de la marque sont augmentées et pérennisées.

Cette hybridation laisse aussi supposer que rapidement l'e-learning sera demandé par beaucoup de directions, avec des arguments peut-être même plus convaincants que ceux d'un directeur de la formation.

2.4 Réingénierie des processus d'apprentissage

« Personnellement, j'ai toujours été prêt à apprendre, bien que je n'ai pas toujours aimé que l'on me donne des leçons », Winston Churchill.

L'*e-learning* est d'abord un problème de réingénierie des différents processus d'apprentissage.

Il ne faut pas tant chercher la meilleure application mais quels sont les processus qu'il faut reconsidérer, renforcer, mesurer, optimiser, mettre sous assurance qualité ou refondre pour certains. Il faut passer d'une vision de l'*e-learning* comme « killer application » à celle de l'*e-learning* comme « killer processes ».

Il faut repenser les processus de l'entreprise en cherchant à réduire ou gommer les frontières entre l'accès à l'information, la gestion des connaissances et la formation. L'*e-learning* est un véritable programme, c'est-à-dire un ensemble cohérent et coordonné de projets. L'e-formation est un de ses projets. Son échelle temporelle est assez longue. Ce que nous évoquons ici ne sera pas réalisé en quelques semaines ni en quelques mois. Il faut faire la différence entre un projet dont la durée de vie est condamnée à se réduire et un programme qui ne peut être qu'un objectif de moyen à long terme.

À l'instar d'autres phénomènes touchés par internet, l'*e-learning* peut produire trois niveaux de réactions¹⁵ :

- Protéger le cœur d'activité : une utilisation minimale qui cherche surtout à automatiser l'existant et à gagner en efficacité opérationnelle, mais la nature et l'étendue de l'activité et de ses processus ne sont pas touchées.
- Briser les règles actuelles : une utilisation tactique qui permet de faire des choses complémentaires ou connexes, autrefois assurées, et vendues, par d'autres directions ou organisations. L'activité est étendue mais sa nature reste la même.
- Changer de jeu : une utilisation stratégique qui reconsidère entièrement une ou plusieurs activités et leurs processus. La nature de l'activité, son étendue et ses processus sont modifiés ou même radicalement différents.

Nous pensons que l'*e-learning* doit être analysé suivant cette grille.

Pour le DSI, cela peut lui rappeler des expériences vécues lors de la mise en place des intranets et de l'*e-business* :

¹⁵ Adapté d'une classification établie par Cap Gemini Ernst & Young.

- les expériences pilotes incontrôlées et les projets dissidents ;
- l'irruption de représentants métiers dans le processus de décisions liées au système d'information ;
- l'établissement d'unités autonomes chargées du dossier ;
- la difficile (ré-)intégration dans le système existant (le *legacy*) et dans le giron de sa direction.

Aussi, nous pensons qu'il peut être intéressant pour le DSI de prendre dès que possible le *leadership* sur le programme d'e-learning.

2.4.1 *Quand l'information et l'expérience valent mieux que la formation*

Information et formation sont deux besoins différenciés.

Dans bien des cas, la performance des individus ne passe pas par plus ou mieux de formation, mais par un accès plus efficace à l'information. Quand un produit est rebaptisé, son plan de montage adapté, son prix réévalué, il n'est généralement pas nécessaire de former à nouveau les employés à sa vente, son assemblage ou sa facturation. Il suffit « juste » qu'ils aient accès à la nouvelle et bonne information dès qu'elle entre en vigueur et qu'ils en ont le besoin. Le besoin informationnel doit être distingué du besoin en formation.

L'apprentissage par l'action et par l'essai ou l'erreur est sans doute la meilleure explication de ce qui fait la valeur de l'expérience. La valeur de l'expérience réside dans les connaissances générées et validées par l'action. Au sein d'une entreprise, chaque jour se produisent des milliers d'actions, d'essais et d'erreurs. Bâtir la capacité de capitaliser et de partager les connaissances ainsi créées est un des premiers objectifs de la gestion des connaissances¹⁶.

2.4.2 *Le support électronique à la performance*

En 1991, Gloria Gery a proposée la notion d'*Electronic Performance Support System* sous le sigle d'EPSS, c'est-à-dire un système d'aide à la performance. Un EPSS se définit comme un système électronique intégré qui fournit à la demande de l'information, du conseil, des formations, des retours d'expérience et des outils permettant aux individus d'atteindre et de maintenir les niveaux de performance exigés au travail, avec un appui minimal de la part des autres employés et qui capture, stocke et diffuse des connaissances individuelles et la culture d'entreprise.

¹⁶ Nous ne développons pas ce sujet ici, nous renvoyons en particulier le lecteur au rapport « Gestion des connaissances » publié en 2000 par le Cigref.

L'EPSS est en général constitué d'un ou plusieurs logiciels. Il comprend :

- des formations à des compétences spécifiques à la réalisation d'une tâche, au moment opportun, au lieu opportun et dans le volume opportun ;
- des informations spécifiques à une tâche ;
- un système expert ou des conseils d'expert aidant à la résolution des problèmes particuliers ;
- des outils personnalisés permettant la facilitation ou l'automatisation des tâches ;
- une aide et des outils de validation (par exemple dans le cas de diagnostics ou de configurations).

L'EPSS doit :

- assurer la « performance en un jour », c'est-à-dire l'idée selon laquelle tout novice doit être capable d'utiliser un nouveau système et d'être productif dès le premier jour.
- soutenir et maintenir un niveau de performance aux niveaux les plus élevés, tout en aidant, pourquoi pas, à la construction de la base de données des connaissances internes à l'entreprise.

Un EPSS vise à ce que les utilisateurs ne soient pas bloqués dans la réalisation d'une tâche par manque d'information. Privilégiant l'apprentissage par l'action et en continu, un EPSS ne remplace pas la formation. Il est une alternative à la formation.

Idéalement, un EPSS rend inutile la formation et l'expertise. Bien entendu, il est inutile de dire que cet « idéal » n'existe pas, en tout cas à l'heure actuelle et pour l'essentiel des tâches.

Cependant, les outils tels que les configurateurs¹⁷, les aides au diagnostic, les aides contextuelles en ligne (dont la plupart des logiciels bureautiques sont pourvus), certains outils de *help desk*, les outils de raisonnement à partir de cas (CBR), les systèmes experts sont directement assimilables à un EPSS.

¹⁷ Un exemple simple est celui proposé par Dell pour assister les clients dans la configuration de leur PC. On imagine que les télévendeurs du constructeur ont pratiquement le même outil sur leur écran.

Formation	Gestion des connaissances	Support à la Performance
Le but est d'instruire.	Le but est d'informer.	Le but est de guider directement la performance.
Nécessite l'interruption du travail pour participer, même en ligne.	Requiert normalement moins d'interruption que la formation.	Minimum d'interruption du travail, idéalement intégré directement dans les tâches.
Le programme dicte comment l'utilisateur apprend.	L'utilisateur détermine comment il apprend.	Les tâches en cours définissent quel outil utiliser.
L'objectif est de transférer de la compétence et du savoir à l'utilisateur.	L'objectif est d'être une ressource pour l'utilisateur.	L'objectif est d'assister la performance ou de réaliser une tâche complètement.

Source : Rosenberg [2001]

Figure 6 : Comparaison de la formation, de la gestion des connaissances et du support à la performance.

2.5 Mettre en œuvre l'e-formation

Dans cette section nous allons dresser à grands traits les différentes façons de construire une solution d'e-formation¹⁸ en entreprise.

Nous n'entrons pas dans les détails¹⁹, d'une part parce que cela dépasse à la fois les objectifs et l'espace de ce rapport mais aussi parce que selon nous les solutions vont continuer de se développer, de s'associer, de muter et de disparaître pour certaines.

2.5.1 Tirer les leçons du passé

L'e-formation trouve son origine dans le *computer-based training* (CBT). Le CBT était une tentative d'automatiser la formation, de supprimer le formateur (et son coût) et de permettre une formation adaptée au rythme de chacun. Mais c'était souvent une sorte de formation enregistrée et mal adaptée.

Les personnes qui mettent en place l'*e-learning* doivent en tirer des leçons. Et d'abord souvent faire oublier les frustrations générées par les expériences passées en les traitant en toute franchise.

Pas de taille unique dans l'e-formation !

Une des premières leçons est qu'une taille unique ne va pas à tout le monde. Il est extrêmement important de dire et répéter que l'e-formation ne peut et ne doit pas être conçue comme une

¹⁸ Nous parlons ici de formation professionnelle pour des adultes sans difficultés particulières d'insertion.

¹⁹ Nous conseillons l'ouvrage de Bellier [2001] qui pose les bonnes questions et y répond clairement.

solution unique. Les populations, les besoins, les contextes, les objectifs sont différents. On trouvera presque autant de différences intra-entreprises qu'interentreprises.

La formation comprend :

- des objectifs pédagogiques précis ;
- des contenus appropriés ;
- des méthodes pédagogiques adaptées ;
- des moyens d'évaluation pertinents ;
- un formateur (on entend par « formateur », une ou plusieurs personnes tenant des rôles divers : pédagogue, expert, tuteur, animateur, *coach*, mentor...) ;
- un apprenant, seul ou au sein d'un groupe ;
- les interactions entre ces différents éléments.

L'e-formation ne change pas ces catégories. Mais elle modifie plus ou moins profondément leurs contenus et surtout leurs interactions.

2.5.2 Inconvénients

L'e-formation possède quelques inconvénients, dont certains sont dus à la jeunesse du marché :

- les investissements sont importants, et dépendent beaucoup de l'état actuel du système d'information ;
- l'investissement (coût fixe et risque important et à moyen terme) remplace le paiement à la prestation (coût variable, risque faible et à court terme) ;
- le marché est morcelé et mouvant, mais en pleine structuration et consolidation ;
- la technologie se vend sans le contenu, sauf exception ;
- la création de contenu adapté est chère ;
- industrialiser la production de contenu est difficile ;
- il existe un risque accru de formation « dissidente » et d'auto-formation des salariés.

Freins au développement constatés²⁰ :

- résistance culturelle des apprenants, formateurs dirigeants (67 %) ;
- contraintes budgétaires (61 %) ;
- complexité technologique des projets (53 %) ;
- offre de contenu limité (51 %) ;
- manque de résultats obtenus (15 %) ;
- législation française²¹ qui ne reconnaît comme formation que les formations en salle avec formateur et d'une durée de quatre heures minimum, donc excluant l'*e-learning* du budget de formation et dans son exonération de TVA. Une évolution de la législation est d'ailleurs prévisible pour tenir compte de nouveaux dispositifs.

2.5.3 Avantages

Nous présentons ici des avantages réels ou supposés. Dans la plupart des cas, il s'agit plus d'objectifs à atteindre que d'avantages « automatiques ».

- diminution des coûts de formation, au-delà d'un certain nombre de personnes concernées ;
- formation au moment opportun ;
- formation à la demande ;
- individualisation des parcours de formation ;
- disponibilité plus rapide de la formation ;
- meilleure flexibilité de la formation ;
- meilleure intégration au rythme de l'entreprise et de l'apprenant ;
- formation amenée jusqu'au formé et non l'inverse ;
- nouvelles modalités de formation qui élargissent l'éventail des possibles du « formation mix » ;
- nouveaux services à valeur ajoutée (réelles nouveautés ou baisse de coûts pour des possibilités pré-existantes) ;
- facilitation de la capitalisation des savoirs et savoir-faire par explicitation de connaissances tacites ;

²⁰ Entre parenthèses, les chiffres issus d'une étude de la Cegos en février 2001, « *E-learning*, nouvel enjeu de la formation dans les entreprises françaises ».

²¹ Même si la plupart des grandes entreprises dépassent le budget minimum de formation et sont donc peu touchées par l'effet fiscal, du moins tant que l'e-formation occupe une place limitée.

- cycle de développement des formations plus rapide ;
- évolution et adaptation plus grande des contenus ;
- augmentation des populations formées ;
- optimisation de l'emploi des formateurs ;
- homogénéisation des messages et des contenus ;
- formation homogène pour public hétérogène ;
- meilleure implication de l'apprenant ;
- meilleure mémorisation ;
- meilleure transmission des compétences ;
- participation à la culture de l'entreprise (fonction d'intégration de la formation).

Ces points existaient naturellement avant l'arrivée de l'e-formation. En fait, l'e-formation peut rendre plus simple, plus rapide, plus abordable, plus généralisable certains d'entre eux.

2.5.4 Réinventer l'ingénierie de la formation et l'ingénierie pédagogique

Notons que pour un département ou une direction de la formation, l'e-formation signifie également la modification des traitements administratifs, des modes d'achat (achat en ligne ou recours à une place de marché) et de l'interaction avec ses utilisateurs et ses partenaires (catalogue de formation et inscription en ligne, par exemple). La mise en place du système d'information formation, inclus ou non dans un système d'information ressources humaines n'est pas traitée ici.

La formation pour adultes peut être décomposée en deux activités distinctes. L'ingénierie de la formation et l'ingénierie pédagogique. Les deux composantes sont affectées différemment par la mise en œuvre de l'e-formation.

Une définition claire des deux éléments est donnée par S. Bellier [1999] :

- L'ingénierie de la formation qui concerne les dispositifs, la matière dont on peut construire les différents moments d'une formation, la structure de cette formation, son déroulement, son agencement...On ne rentrera pas ici dans le détail des séquences pédagogiques, mais on situera de manière la plus efficace possible les différents modules les uns par rapport aux autres.
- L'ingénierie pédagogique qui concerne la manière dont on construit un module particulier : comment présenter tel

contenu, comment le faire mettre en application, pendant combien de temps, avec quel support, quelle consigne faut-il donner à tel exercice, comment le « corriger », quels documents remettre aux stagiaires... »

Avis d'expert : Éric de Dreuzy
Restauration et ingénierie de la formation²²

L'ingénierie de la formation peut être comparée à la restauration collective.

La cantine : Le même menu pour tous, pris tous ensemble à la même heure et de la même manière. L'équilibre diététique est peu encadré, puisque les personnes peuvent ne pas manger de tous les plats. Il peut même être discutable si les moyens suffisants ne sont pas en place. Cette solution est contraignante puisqu'elle ne respecte pas les rythmes et les goûts différents. Elle jouit d'une mauvaise image. Le personnel nécessaire est assez nombreux et sa qualification est souvent mal définie.

Le buffet : Très appréciée des utilisateurs, cette formule leur assure une grande variété de choix et la flexibilité du libre service. Ils ont la capacité de se servir et resservir à volonté. Mais l'équilibre diététique est incertain. En effet, les personnes prennent ce qui leur fait plaisir, au-delà du raisonnable parfois, et pas toujours ce dont ils ont le plus besoin, en tout cas pas en quantité suffisante. Le risque de carences et de déséquilibres est fort. Cette solution réduit le personnel affecté au service et sa qualification est réduite au réassortissement des récipients.

Le plat unique et ses variantes (sandwich, *burger*) : Cette solution est un mélange de la cantine et du buffet. Le choix est élargi à un plat ou au mieux des menus prédéfinis, mais généralement peu différents. Le libre service est limité, la capacité à se resservir étant généralement absente. Le personnel est peu nombreux, ses qualifications réduites et sa spécialisation accrue.

Le menu à la carte : Chaque personne peut composer un repas complet suivant ses besoins. Le personnel de service est qualifié, il assure des conseils et peut également veiller à l'équilibre diététique. Cette solution requiert aussi des cuisiniers qualifiés et un chef qui veillent à la qualité de chaque plat. Ce devrait être l'objectif de l'e-formation, si l'on souhaite en tirer le meilleur profit.

Éric de Dreuzy est directeur de l'école informatique et du système d'information d'Air France.

²² Nous adaptons ici librement, et en espérant ne pas trahir sa pensée, le contenu de différentes conversations avec Éric de Dreuzy. Il a lui même présenté cette métaphore à plusieurs reprises, y compris dans des congrès internationaux.

Nous survolons l'e-formation en répondant aux classiques questions : Où ? Quand ? Qui ? Comment ?

2.5.5 Où ?

Former à distance ne dit pas où la formation se dispense. Il faut préciser le lieu, dont aucun n'est idéal.

2.5.5.1 Sur le poste de travail

- Idéal pour certains contenus, puisque cela garantit une excellente faculté à réutiliser la formation, particulièrement dans le cas où la formation porte sur un logiciel installé sur le poste de l'apprenant.
- Le dérangement et la coupure temporelle avec le travail sont minimales.
- La formation risque d'être perturbée par l'incapacité à se couper réellement du travail.
- La tentation d'arrêter est peut-être plus forte.
- Le sentiment d'auto-formation est plus présent.
- L'apprenant ne doit pas être bloqué par l'usage des outils.
- La relation avec les autres peut être plus difficile, voir coupée.
- L'accommodation peut nécessiter une rupture avec son environnement quotidien.
- L'équipement informatique nécessaire aura besoin d'être contrôlé, à distance éventuellement. C'est une situation plutôt inconfortable pour le service informatique.

2.5.5.2 En salle dédiée

C'est une salle équipée d'ordinateurs multimédias avec une bonne connexion à l'intranet ou l'internet, c'est la version moderne du laboratoire de langues.

Elle permet de regrouper l'équipement informatique nécessaire sans une mise à jour de tout le parc. Cela permet en plus un usage simplifié de supports audiovisuels parfois impossible quand les postes individuels n'ont pas de carte son ou bien lorsque les salariés travaillent en espace ouvert. C'est une solution plus simple pour le service informatique.

Cette solution permet une « factorisation » des tuteurs qui rend possible leur présence permanente.

Cela peut être le lieu idéal pour convaincre ou désinhiber certains utilisateurs.

2.5.5.3 En déplacement

C'est une possibilité à réserver aux collaborateurs itinérants. Beaucoup de commerciaux, par exemple, apprécieront la possibilité d'accéder à la formation sans repasser par le siège et en gardant leur autonomie dans la gestion du temps.

C'est une solution plus compliquée à gérer pour le service informatique.

2.5.5.4 À la maison

Fantasme, utopie, dérive seront les mots les plus souvent associés à cette idée. En la matière, le dialogue, l'ouverture d'esprit et l'existence d'alternatives doivent être les lignes de conduite.

Les partenaires sociaux de l'entreprise sont vigilants sur l'usage de l'e-formation comme moyen de supprimer la formation en la mettant à la charge (temporelle) du salarié.

À ce propos, il faut rappeler que l'article L432-2 du code du travail stipule que :

« Le comité d'entreprise est informé et consulté, préalablement à tout projet important d'introduction de nouvelles technologies, lorsque celles-ci sont susceptibles d'avoir des conséquences sur l'emploi, la qualification, la rémunération ou les conditions de travail du personnel. »

Cependant, là aussi, tout le monde devrait pouvoir comprendre que certains collaborateurs trouveront avantageux de pouvoir se former de chez eux.

En fait, la vraie question ne devrait plus être où se forme les collaborateurs mais quand.

2.5.6 Quand ?

Le temps de formation doit être consacré à la formation. Cette affirmation n'est pas une tautologie. Elle n'est malheureusement pas toujours vérifiée en entreprise. Le temps destiné à la formation peut être sacrifié à des impératifs immédiats. Il arrive que les personnes refusent purement et simplement de participer à une formation pour finir une tâche urgente en cours. La formation peut être interrompue de manière répétée.

L'e-formation n'apporte pas de réponse magique. Mais, conçue en fonctionnement asynchrone, elle pourra s'affranchir de certaines contraintes temporelles.

La vraie réponse restera selon nous souvent de l'ordre de l'organisation et du management des équipes :

- qui fait mon travail pendant ma formation si nécessaire ?
- comment puis-je stopper et reprendre les tâches en cours ?
- est-ce que l'on me préserve réellement du temps pour la formation ?
- est-ce que le temps passé en formation est réellement considéré comme du temps de travail ?

Tous les collaborateurs de l'entreprise peuvent-ils et doivent-ils accéder à l'e-formation ? La réponse n'a rien d'évident.

2.5.7 Qui ?

Dans certains cas, on préférera réserver l'e-formation aux collaborateurs débordés, à ceux dont le temps est jugé particulièrement précieux (et coûteux), c'est-à-dire, schématiquement, les cadres et les experts.

Il faut aussi se demander si l'*e-learning* convient à tout le monde. Il est possible d'établir des catégories suivant deux axes²³ :

Vérifier la
prédisposition et la
motivation.

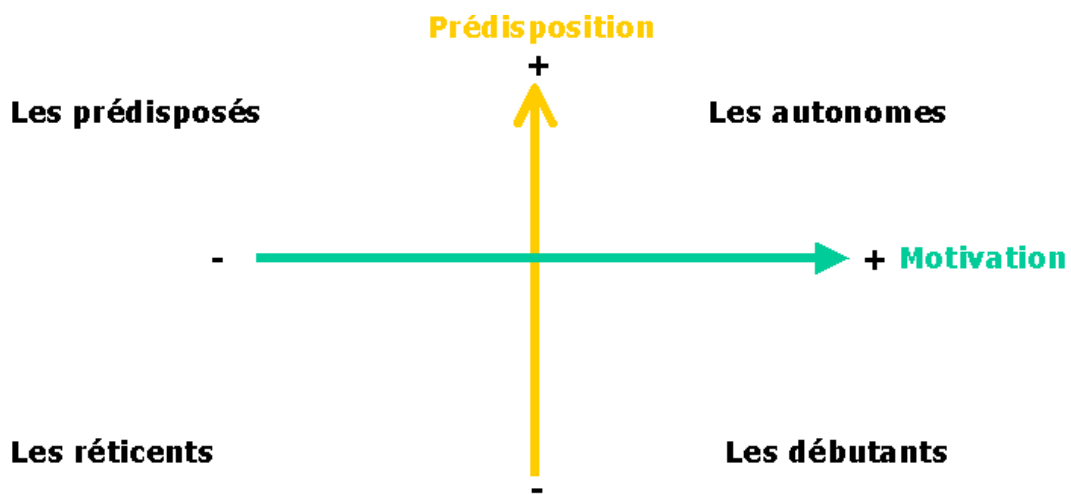
- la prédisposition, qui mesure la capacité à utiliser les outils (matériels et logiciels) et également la capacité à s'auto-discipliner et à respecter les règles du jeu ;
- la motivation, qui mesure la volonté d'utiliser les outils. La motivation est soit positive (« attente d'une récompense ») soit négative (« crainte d'une sanction »).

Cela définit quatre catégories types.

- Les autonomes : À la fois motivées et prédisposées, ces personnes sont les utilisateurs « parfaits » des solutions d'e-formation. Candidats idéaux aux projets pilotes et aux tests, ils demandent aussi peu d'accompagnement et de tutorat. Au contraire, ce public sera plutôt tenté par de l'auto-formation ou de la formation « dissidente », c'est-à-dire non contrôlée.
- Les réticents : Ni motivé, ni prédisposé, c'est le public le plus délicat. Il devra être accompagné très en amont et basculé progressivement vers quelques éléments d'e-formation. Il a besoin de beaucoup d'accompagnement. On préférera éventuellement le sensibiliser plus à des outils connexes à la formation comme les aides en ligne et les outils de gestion des connaissances.

²³ Ces deux axes sont repris d'une présentation de l'e-formation faite par la Cegos.

- Les prédisposés : Ils n'ont pas de problème avec les outils mais ils ne sont pas motivés. Il faut comprendre les raisons de cette non-motivation. Ils ont besoin plus de stimulation que d'accompagnement.
- Les débutants : Ils sont tentés par l'e-formation mais se heurtent à des barrières d'ordre technique. Il faudra d'abord les former en « présentiel » aux outils informatiques avant de les lancer dans l'e-formation. Ils réclament de l'accompagnement mais pas de stimulation.



Source : Cegos

Figure 7 : Catégories de publics face à l'e-formation.

Suivant les fonctions et les métiers, les personnes sont habituées soit au *push* soit au *pull* de l'information. L'e-formation est plus proche du *push* avec une personnalisation et une adaptation à l'apprenant.

Les personnes en réussite scolaire sont plutôt prédisposées et d'une manière générale à l'aise avec la formation. Cependant, des effets inattendus peuvent se produire. Des modules d'e-formation conçus de manière trop ludique pourrait dévaloriser à leurs yeux ce type de formation.

Les personnes en échec scolaire sont plutôt peu prédisposées, et généralement moins à l'aise avec la formation qu'ils ont mal vécue. Mais l'e-formation pourrait aussi leur présenter la formation sous un jour nouveau, plus ludique, mieux adapté, plus valorisant et moins sanctionnant.

Enfin, sans être caricatural, les Anglo-Saxons sont plutôt prédisposés, ce qui explique aussi en partie l'avance prise par les

universités américaines dans le développement de cursus en e-formation. Les Français sont plutôt sensibles au *pull*.

Avis d'expert : Sandra Bellier

Tout le monde peut-il apprendre à distance ?

À la question « tout le monde peut-il apprendre seul ? » et à la réponse habituelle qui renvoie à son profil et au fait de posséder ou pas les « bonnes » caractéristiques, nous préférons franchement une autre formulation : « Peut-on apprendre à tout le monde à apprendre seul ? » Et la réponse nous semble positive... pour autant qu'on intègre cinq facteurs :

- le temps accordé à la formulation d'un projet et le respect de ce pré-requis qu'est la motivation à apprendre quelque chose pour faire autre chose ;
- la mise à plat des représentations et des attitudes vis-à-vis de la formation qui bloquent l'*e-learning*
- le temps qui sera plus long dans la « mise en main » ;
- l'accompagnement personnel qui sera plus fréquent ;
- la formation des tuteurs sur ce type d'accompagnement.

Sandra Bellier est directrice de la recherche & développement à la Cegos. Elle est l'auteur de Ingénierie en formation d'adultes [1999] et E-learning [2001].

Peut-on tout apprendre grâce à l'e-formation ?

Il se pose aussi la question de savoir s'il est possible de tout apprendre grâce à l'e-formation (Là aussi nous renvoyons à S. Bellier [2001] qui présente bien le cadre des débats.) Les contenus complexes et les contenus comportementaux peuvent-ils être enseignés de cette manière ? Certains fondamentalistes affirment que c'est impossible, qu'il faut réserver l'e-formation à des contenus simples. Mais, en fait, il ne faut pas considérer qu'une formation est un tout homogène. Elle se compose de différentes parties, elles même décomposables. Certaines parties ou sous-parties peuvent très bien se prêter à l'e-formation et même y gagner en efficacité. Si le tout e-formation est certainement illusoire ou insuffisant, l'exclure complètement sera aussi contre-productif.

Il faut aussi se demander avec qui on apprend, c'est-à-dire à la fois le groupe et le formateur.

2.5.7.1 *L'individu apprend toujours seul mais jamais sans les autres*²⁴

L'e-formation implique un nouveau rapport au groupe d'apprenants. Les nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) fournissent un grand nombre de possibilités pour recréer ou réinventer les interactions avec les autres apprenants, dont les professionnels de la formation connaissent toute l'importance dans l'apprentissage. L'e-formation, et plus généralement l'*e-learning*, ne doit pas ou plutôt ne devrait pas signifier moins d'interactions humaines.

2.5.7.2 *Quel profil pour l'e-formateur ?*

Il ne nous appartient pas ici de répondre à cette question²⁵. Disons simplement que le métier de formateur va connaître des mutations profondes avec certainement des éclatements des rôles et des spécialisations plus prononcées. Il devrait se produire des distinctions fortes entre les producteurs de contenus, spécialistes du *design* pédagogique, les tuteurs à distance, les *coaches*.

Savoir à qui on destine l'*e-learning* et les caractéristiques des populations visées influe sur la manière de délivrer l'*e-learning*.

2.5.8 *Comment ?*

L'*e-learning* n'est pas là pour remplacer la formation classique mais pour la compléter. L'idée de prôner le tout électronique et à distance, c'est-à-dire une solution 100 % e-formation, n'est quasiment défendue par personne. Si elle existe parfois, elle restera un phénomène rare. Pour les spécialistes de l'ingénierie de la formation, l'éventail des possibilités est élargi. Le « formation mix » peut être affiné pour construire la chaîne de formation la plus adaptée possible.

2.5.8.1 « *Le formation mix* »

Il se construit en fonction du types de compétences que l'on souhaite développer et du degré de changement attendu.

²⁴ Cette phrase, désormais célèbre dans le milieu de la formation, est due à P. Carre, in « La dynamique des savoirs », Sciences Humaines, n° 24, mars-avril 1999.

²⁵ Le lecteur intéressé se référera à S. Bellier [2001].

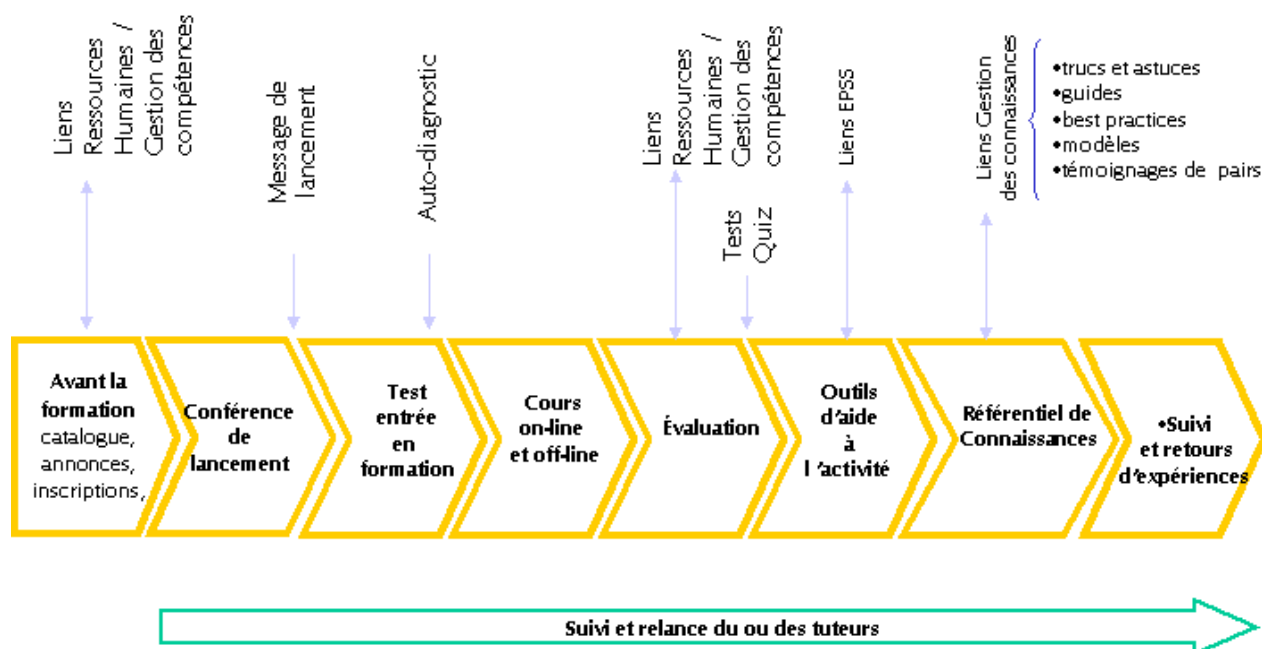
Schématiquement, le « formation mix » peut être résumé ainsi :

Degré de changement	Type de compétences		
	Savoir	Savoir-faire	Savoir-être
Fort	Auto-formation tutorée en centre de ressources	Mélange présentiel – formation à distance	Présentiel
Faible	Formation à distance	Formation à distance	Mélange présentiel – formation à distance

Sources : Cegos

Figure 8 : Types de formation suivant les objectifs.

2.5.8.2 La chaîne de formation



Sources : Cigref, adapté de Cegos et de M. Rosenberg.

Figure 9 : Chaîne de formation.

Cette chaîne est une représentation stylisée qui a le mérite de la clarté et de la simplicité. Il appartient à chacun, suivant les cas rencontrés, de la remettre en cause, d'articuler différemment les maillons et éventuellement de se bâtir une autre représentation.

Cette chaîne doit être déclinée suivant les profils, les objectifs et les contraintes sachant que certains maillons se font soit à distance soit en formation classique soit avec le mélange des

deux. La proportion de formation classique et d'e-formation de chaque maillon peut être différenciée.

2.5.8.3 Les outils de l'e-formation

Il existe différents outils pour l'e-formation, dont voici une liste non exhaustive :

- classes virtuelles par visioconférence ;
- centre d'évaluation à distance et outil de diagnostic ;
- campus ou université virtuels d'entreprise ;
- « CD-Net » : la connexion à internet permet l'actualisation des contenus et l'accès à des ressources extérieures, le CD-Rom contient l'essentiel des logiciels et des contenus diffusés ;
- télévision interactive ;
- borne interactive ;
- outils de collaboration et interaction (*chat room*, forum, messagerie instantanée...) ;
- partage d'applications à distance, co-navigation ;
- simulation, jeu-formation ;
- agents intelligents²⁶.

²⁶ La R&D est assez active sur cette question et, selon S. Bellier [2001], il s'agit d'une piste réellement intéressante à creuser.

2.5.8.4 Choisir les modalités de l'e-formation

Il existe cinq modalités principales pour caractériser une solution d'e-formation. Ces modalités peuvent être regroupées suivant les options suivantes :

Modalité	Choix possibles
Disponibilité	• synchrone • asynchrone
Accompagnement	• « tutorée » • libre (auto-formation)
Nature du groupe	• groupe d'apprenant <i>ad hoc</i> • communauté de pratique • individuelle
Nature du tutorat	• « présentielle » • à distance • virtuelle, c'est-à-dire avec un agent logiciel intelligent
Lieu	• au sein de l'établissement de travail : ➤ en salle dédiée (ex. : centre de ressources multimédias, cybercentre), ➤ depuis le poste de travail individuel ; • hors du l'établissement de travail : ➤ en déplacement, ➤ extérieur de l'entreprise (ex. : centre d'examen), ➤ à la maison.

Source : Cigref

Figure 10 : Les modalités de l'e-formation.

2.5.8.5 Localisation, la délicate articulation entre global et local

Faut-il avoir une approche globale ou des approches locales ? L'e-formation suppose beaucoup d'investissements pour gérer de manière coordonnée un vaste ensemble de paramètres. Cela plaide pour une architecture fortement centralisée et donc une approche immédiatement globale, avec le minimum de choses au niveau local.

La difficulté de la cohérence globale est double :

- traduire le contenu : combien de langues, quelles langues privilégiées, quelle est l'ordre de priorité des traductions, quelle langue est la version de base ?
- adapter le contenu, notamment les éléments proposés en support (exemple des sites web) qui peuvent ne pas être

multilingues ou culturellement adaptés : comment trouver et proposer un contenu alternatif équivalent ?

Il reste l'option de ne pas traduire et d'instaurer une langue véhiculaire au sein de l'entreprise. Cela se pratique déjà, par exemple au sein de réseaux d'experts ou de communautés de pratiques. Plus simple à terme, ce choix peut dresser des barrières à l'entrée et des réticences psychologiques qu'il faudra surmonter.

L'expérience de projets internationaux déjà menés par l'entreprise aidera à se décider dans ce domaine.

2.5.8.6 *Facteurs clés de succès de l'e-formation*

Nous avons vu que les avantages potentiels sont très nombreux. Nous sélectionnons ici les trois facteurs qui nous semblent les plus importants pour l'entreprise.

L'asynchronicité

C'est sans doute la première raison du succès probable de l'e-formation. D'abord parce que c'est la raison du succès de beaucoup d'applications associées à internet et en particulier du courrier électronique. C'est aussi pratiquement annoncé dans le slogan « *anywhere anytime* ». Pour parvenir à former n'importe quand et de n'importe où, il est plus que probable que les entreprises trouveront plus simple et surtout plus efficient, tout particulièrement du point de vue du système d'information, d'adopter des solutions asynchrones.

Les solutions synchrones trouveront leur place, mais nous pensons qu'elles resteront une part limitée de l'e-formation.

La vitesse

Une fois l'infrastructure en place, les cycles de déploiement des contenus d'e-formation sont nettement plus rapides. C'est certainement plus important que les économies de frais de déplacement.

Par contre, industrialiser la création du contenu est délicat. Les cycles de développement ne sont quasiment pas compressibles. Et dans un premier temps, ils devraient même être plus longs.

Un autre aspect de la vitesse est la durée des formations. L'e-formation fonctionne mieux, en tout cas pour ses débuts, avec des modules courts. Les spécialistes considèrent qu'un module d'une heure est long. Ils préconisent un maximum de 30 minutes.

L'adaptation et la personnalisation

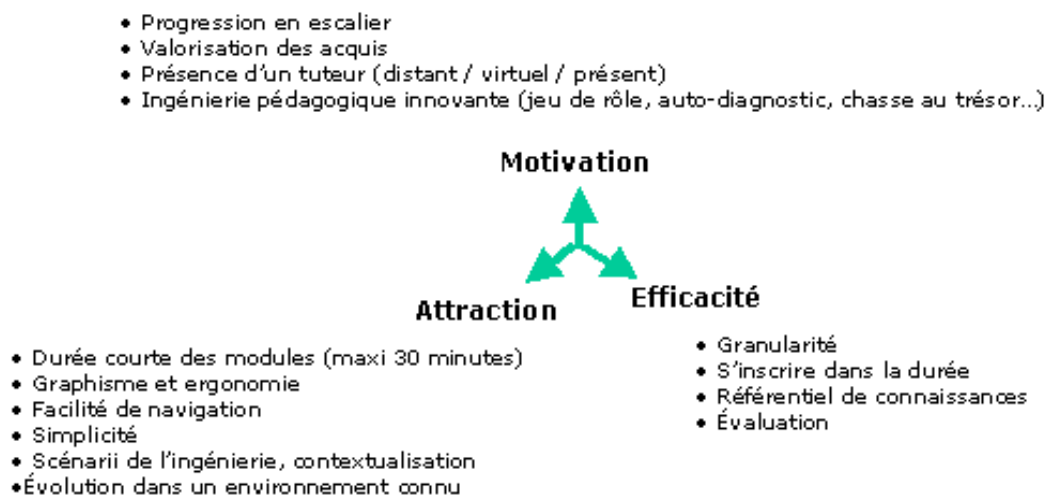
Deux qualités très reliées qui, une fois maîtrisées, devraient sceller le succès de l'e-formation. Facteurs connus de l'évolution des sites internet ou intranet vers la notion de portail, elles sont aussi nécessaires à la réalisation des avantages annoncés de l'e-formation.

Elles supposent la granularité et la modularité des éléments et des contenus. La granularité doit être forte, donc le découpage des contenus assez fin²⁷, pour permettre des modules très courts. Les modules doivent pouvoir être assemblés entre eux d'une manière à la fois simple et multiple. Ils doivent donc être indépendants mais pouvoir « coopérer » et s'interfacer entre eux²⁸.

En plus, les facteurs classiques de la réussite de la formation peuvent être cités :

- la présence d'un tuteur, sous une forme ou une autre, y compris virtuelle ;
- l'inscription dans le temps ;
- l'inscription dans l'action.

Pour une personne formée, la réussite de l'e-formation peut schématisée ainsi :



Source : Cegos

Figure 11 : Facteurs de réussite de l'e-formation.

²⁷ On parle de « *nugget* », c'est-à-dire une pépite, quelque chose de petit mais ayant de la valeur, sorte d'atome de la formation.

²⁸ À l'exemple du langage Java, on pourrait parler ici de « *bean* », sorte de molécule de la formation.

2.5.8.7 Facteurs d'échec de l'e-formation

L'e-formation n'est pas une panacée et ne peut prétendre l'être. Elle connaît des échecs, plus ou moins grands et plus ou moins commentés.

Les chiffres sur les taux d'abandon des modules peuvent faire frémir plus d'un décideur. Les chiffres les plus fréquemment rencontrés²⁹ sont supérieurs à 70 %. Sans vouloir les minimiser, il faut dire que cela est une contrepartie à une nouveauté de l'e-formation : la capacité pour l'apprenant de quitter la formation en cliquant simplement sur un bouton. Cette capacité est aussi celle lui permettant de revenir au module à tout moment ultérieurement³⁰. L'abandon d'un module ne signifie pas toujours un abandon de la formation.

L'utilisateur peut stopper la formation d'un clic.

Dans la formation classique, il est certainement rare de voir un apprenant se lever et partir. Mais qui peut comptabiliser les assoupissements, les flâneries intellectuelles et autres diversions qui sont le pendant physique de la fermeture d'une fenêtre d'un logiciel ?

Brièvement, nous proposons trois catégories d'échecs.

Échecs par résistance au changement

Manifestations possibles : les apprenants n'adhèrent pas à l'e-formation. Ils ne participent pas aux cours ou ils abandonnent sans raison valable. Ils ne considèrent pas l'e-formation comme de « la vraie formation », mais plutôt comme du gadget ou du loisir.

Échecs par les barrières à l'accès

Manifestations possibles : les apprenants ne maîtrisent pas les outils nécessaires et ne peuvent pas accéder à la formation. Ils peuvent aussi maîtriser les outils mais être découragés à cause de :

- la qualité de la connexion internet (trop lente, non fiable...);
- l'ergonomie inadaptée (peut-être trop nouvelle ou trop sophistiquée ou tout simplement mauvaise) ;
- les pannes ou incidents (matériels non compatibles, saturation des capacités de traitement ou de circulation des données, bogues logiciels....).

²⁹ Malheureusement, ils sont rarement vérifiables et les méthodes d'évaluation sont cachées ou obscures.

³⁰ Possible uniquement dans le cas de l'asynchronicité de la solution.

Échecs par inadéquation

La formation proposée ne correspond pas aux attentes ou aux besoins des apprenants. Ce type d'échec existe déjà dans la formation classique.

3. IMPACTS SUR LE SYSTÈME D'INFORMATION

Pour un certain nombre de DSI, c'est la nature des effets de l'*e-learning* et de l'e-formation qui les fera basculer ou non de leur radar à leur agenda. Les impacts de l'*e-learning* et de l'e-formation sont assez différents sur le système d'information. Ils dépendent aussi de l'état actuel du système d'information et des objectifs que les entreprises se fixeront dans le domaine de l'*e-learning* et de l'e-formation.

L'e-formation n'est pas structurante. Mais aucune solution d'e-formation ne se fera sans impact, même modeste, sur le système d'information de l'entreprise. Et dans la réalité, les impacts sont nombreux. Aucun n'est vraiment radical. Cependant, aucun n'est anodin.

L'*e-learning* concerne l'ensemble du système d'information : sa raison d'être, de sa conception jusqu'à sa réalisation, aussi bien l'infrastructure que la superstructure, sa logique de fonctionnement, ses architectures fonctionnelle et technique, et ses ressources. Ces impacts immenses justifient que l'*e-learning* soit vu comme un programme à moyen terme, avec un grand nombre de projets en son sein.

Dans les deux cas, la question de la gouvernance du système d'information mérite d'être posée.

3.1 La DSI utilisatrice

Un DSI est d'abord un manager. Il ne peut prétendre l'être sans se préoccuper de la performance de ses collaborateurs.

Les DSI s'intéressent vraiment aux compétences de leur équipe, qu'ils considèrent souvent comme le premier de leur atout. Pour s'en persuader, il suffit de voir l'insistance et la régularité avec lesquelles ils ont souhaité que le Cigref aborde chaque année le thème des ressources humaines de la direction des systèmes d'informations. Non seulement, le référentiel des emplois s'est étoffé, mais il est aussi devenu un observatoire de l'évolution et de la mutation des compétences.

Les raisons pour lesquelles le DSI s'intéresse de plus en plus à la formation sont connues et elles peuvent être regroupées en 3 catégories :

- évolution rapide de l'univers technologique (les technologies et leur potentiel d'interactions et d'influences croisées) avec une tendance à se complexifier ;

- demande accrue de résultats tangibles, dont un fonctionnement zéro défaut ;
- réduction des délais de développement et de déploiement ;
- réduction ou restriction budgétaire.

En bref, faire mieux avec moins, plus vite et en s'adaptant à une innovation importante. En général, le DSI, comme tout manager, cherche la réponse à cette délicate équation dans l'amélioration de la performance des individus. Il la cherchera donc notamment dans l'*e-learning*.

La question que le DSI devrait se poser avant toute chose est la suivante : « Indépendamment de savoir qui fait et qui paie, si des solutions d'*e-learning* sont mises en place dans mon entreprise, en tant que manager, est-ce que je demanderais à mes collaborateurs de les utiliser ? »

Le DSI, prescripteur et utilisateur, doit se poser plusieurs questions.

Autrement dit, en tant qu'utilisateur et prescripteur, le DSI doit se demander :

- quelles sont mes attentes vis-à-vis de l'*e-learning*, pour mes collaborateurs et moi-même ?
- qu'est ce qui fait vraiment la différence avec les modalités anciennes ?
- est-ce que je sélectionne les personnes qui accèdent ou qui n'accèdent pas à l'e-formation, si oui, comment ?
- quelles compétences est-ce que je veux développer ? est-ce que l'*e-learning* me le permet ?
- comment est-ce que je mesure l'efficacité des solutions proposées ?

Se poser ces questions et y répondre honnêtement, c'est sans doute un excellent exercice pour se forger sa propre vision de ce que doit être l'*e-learning*. C'est un très bon moyen de préparer au mieux le soutien et la production des solutions d'*e-learning* qui seront mise en place dans l'entreprise. Le DSI pourra réellement prétendre avoir une connaissance et une compréhension de l'*e-learning*. Posséder cette expérience d'utilisateur final vient renforcer sa crédibilité en tant que *leader* possible d'un programme d'*e-learning*.

3.2 La DSI support et productrice de l'e-learning

3.2.1 Le système d'information est-il prêt pour supporter l'e-learning et l'e-formation ?

Quels sont les impacts techniques directs de l'e-formation ?

Parmi les plus évidents, nous pouvons citer :

- le réseau de données ;
- l'architecture applicative ;
- la sécurité ;
- la maintenance, le *help desk*.

Ces impacts seront d'autant plus limités que l'accès à l'intranet sera généralisé. En effet, l'e-formation devrait passer principalement par des solutions basées sur des architectures de type internet³¹ et devraient réutiliser au maximum les intranets en place ou en cours de développement.

3.2.1.1 Le réseau de données

Le réseau de données est un des organes vitaux du système d'information de l'entreprise qui sera le plus directement et certainement touché par l'e-formation. Distribuée le plus par internet, intranet, par la messagerie, par l'outil de travail collaboratif (*groupware*) ou encore par une solution client serveur, l'e-formation passe et repasse sur le réseau. En plus, les prestataires préconisent l'envoi de messages avant et après la formation pour sensibiliser (« *teasing* ») les utilisateurs potentiels et les faire réagir. Ces messages pourraient être du « *rich media* », c'est-à-dire de type vidéo ou animation interactives, donc des fichiers relativement lourds.

La question est donc de savoir quel volume de données supplémentaires devra supporter le réseau, en moyenne et en pic. Faudra-t-il augmenter la puissance ? Si oui, de combien ? Faut-il faire une modification majeure (RTC vers ADSL, fibre optique...) ? Faut-il revoir la topologie du réseau ?

L'augmentation de puissance est problématique. Non seulement elle coûte cher, voire très cher, mais c'est une loi bien connue de tout spécialiste des réseaux : tout accroissement de puissance est absorbé très vite. Elle pose aussi des questions relationnelles. Pourquoi accorder une augmentation de puissance du réseau pour l'e-formation si on l'a refusée à d'autres services ou d'autres projets (par exemple au service commercial et son réseau

³¹ À ce sujet, le lecteur pourra se reporter au rapport à paraître « Architectures Internet » du Cigref.

d'agences) ? D'un autre côté, cette nouvelle demande, venant s'ajouter à des plus demandes anciennes, pourrait faire basculer la décision et donc justifier un accroissement de puissance.

La dernière question liée au réseau est son homogénéité dans l'entreprise. Si les collaborateurs du siège et des principales antennes des pays développés sont généralement bien équipés en puissance réseau, ce n'est pas toujours le cas pour les antennes plus isolées ou dans des pays moins développés. Ne serait-ce qu'en France, il existe des différences notables d'accès à internet. Or, il est probable que les endroits où l'e-formation est le plus nécessaire, les antennes éloignées d'un centre de formation, soient également là où les conditions d'accès au réseau sont les plus mauvaises.

3.2.1.2 L'architecture applicative

L'e-formation va entraîner l'installation de différents logiciels pour créer du contenu, le gérer, le diffuser et l'afficher. En admettant que l'e-formation (et l'*e-learning*), côté utilisateur, passe par un portail unique, un simple navigateur pourrait servir d'interface utilisateur unique. Mais dans ce cas³², des problèmes peuvent survenir :

- quel navigateur : Internet Explorer ou Netscape Navigator ou un troisième *outsider* ?
- quelle version : 3,4,5 ou 6 ?
- le navigateur de base suffit-il ou bien faut-il des *plug-ins* particuliers ?

Ces simples questions peuvent inquiéter quand on parle d'un parc installé de plusieurs dizaines de milliers de navigateurs dans certaines entreprises. Parce que plus que la difficulté de mettre à jour tel logiciel sur telle machine, c'est bien la question du contrôle du parc applicatif qui est posée.

Mais l'intranet aura sans doute fixé (ou figé) ce problème. Restera néanmoins à faire en sorte que les solutions d'e-formation réutilisent effectivement l'existant.

3.2.1.3 La sécurité

L'e-formation peut mettre en péril la sécurité du système d'information de deux façons :

³² Des solutions de type client-serveur classiques vont poser des problèmes différents, mais sans doute pas plus simples à résoudre. Si nous exposons ici seulement les solutions de type intranet, c'est que nous pensons que c'est la solution qui s'imposera.

- multiplication des accès à l'internet qui multiplie les risques d'attaques extérieures et de téléchargement de virus ;
- installation de nouveaux logiciels ou « parties de logiciels » (*plug-ins*, *add-ons*, *applets* Java, éléments de type Active X, bibliothèques dynamiques de type dll) au comportement incertain : faille de sécurité, utilisation détournée comme cheval de Troie (par exemple les logiciels qui permettent la prise de contrôle à distance du poste de travail par un tuteur), capacité à écrire sur les disques donc à détruire ou corrompre des données...

Là aussi, l'intranet aura pu alerter, échauder et préparer les responsables de la sécurité du système d'information. Une nouvelle sensibilisation sur la sécurité peut néanmoins s'avérer un exercice intéressant, et pourquoi pas sous forme de quelques modules d'e-formation ?

3.2.1.4 La maintenance et le help desk

La direction des systèmes d'information peut être chargé de³³ la maintenance des postes utilisateurs et servir de ligne d'assistance pour les utilisateurs. Il est inévitable que de nouveaux logiciels et des nouveaux usages provoquent une hausse des incidents liés au système informatique et au système d'information. La direction des systèmes d'information pourra se retrouver dans la situation d'assurer le dépannage et la maintenance de logiciels dont elle ignorait même jusqu'à l'existence dans son parc applicatif. Elle découvrira peut-être, à l'occasion, que des matériels et leurs pilotes logiciels (exemple : casque et micro, enceintes audio, *webcam*...) ont été installés de manière non contrôlée (et souvent non autorisée), sur des machines achetées sans son aval. La charge de travail des équipes de maintenance pourrait donc se trouver augmentée de manière considérable alors même que les compétences nécessaires seront parfois absentes, puisque les collaborateurs n'auront pas été formés aux logiciels et matériels concernés.

Ces effets directs sont communs aux solutions d'e-formation et d'e-learning. Mais l'e-learning produit des effets induits autrement plus importants pour la direction des systèmes d'information. Il sont principalement liés à l'intégration et l'interfaçage de l'ensemble des outils connexes utilisés dans le cadre de l'e-learning parmi lesquels :

- les outils de l'e-formation ;
- les outils de gestion des connaissances ;

³³ Dans la mesure où ces fonctions n'ont pas été externalisées.

- les outils administratifs et de gestion de la direction de la formation ;
- les outils de gestion des ressources humaines et des compétences et SIRH ;
- l'intranet ;
- les sites internet et extranet ;
- les places de marchés ;
- les outils de gestion du contenu et de gestion électronique des documents ;
- les outils de travail collaboratif (*groupware*) ;
- les outils de *workflow* ;
- la messagerie ;
- toutes les applications de production qui font l'objet de modules d'*e-learning*.

Il est évident que cela pose des questions et soulève des problèmes bien connus des DSI et qui sont du domaine de :

- l'interopérabilité des systèmes informatiques ;
- les référentiels de données ;
- les architectures technique et fonctionnelle ;
- l'évolutivité des applications en place.

Inutile ici de développer ces questions, dont tout DSI connaît la complication et la complexité potentielles.

Il est clair que la mise en place de l'*e-learning* aura aussi des effets inattendus pouvant s'avérer inextricables.

Nous pensons ces arguments suffisants pour qu'un DSI considère qu'il doit effectivement inscrire l'*e-learning* à son agenda dès maintenant, si ce n'est déjà fait.

3.2.2 *Productrice*

Comment la direction des systèmes d'information intègre les potentialités offertes par l'e-formation et s'adapte aux solutions mises en œuvre ?

Si la direction des systèmes d'information sera surtout sollicitée pour soutenir et rendre possible l'e-formation techniquement, elle sera aussi en mesure et même en devoir d'en être productrice.

Beaucoup de directions des systèmes d'information continuent à développer et en tout cas maintenir des applications propres à l'entreprise. Les utilisateurs doivent être formés à ces outils et à leurs évolutions. Suivant les cas, la DSI produit déjà des manuels papier et peut assurer elle-même la formation, soit des utilisateurs, soit des formateurs.

La direction des systèmes d'information peut choisir d'utiliser les nouvelles potentialités de formation, de soutien aux utilisateurs (dont la gestion des connaissances et les communautés de pratiques). Elle devra se demander si elle possède les compétences adéquates, nouvelles ou non, en particulier ce qui concerne la création de contenus et la conception d'interfaces utilisateur.

Elle pourra choisir de se rapprocher de la direction de la formation pour associer, dès la conception de nouvelles applications internes, les futurs formateurs. Elle pourra leur déléguer, si ce n'est déjà fait, le soin de réaliser les modules d'e-formation correspondants.

3.3 Pourquoi l'e-learning est un problème de gouvernance ?

« L'informatisation est la conduite du management par d'autres moyens », Paul Strassmann [2000].

3.3.1 Définir la gouvernance du système d'information

La gouvernance³⁴ du système d'information est un thème relativement récent dans le domaine du management des systèmes d'information. Elle s'inspire directement de la notion de gouvernance d'entreprise ou encore de gouvernement d'entreprise, la « *corporate governance* », dont elle reprend l'essentiel des notions. En fait, c'est l'étendue sur laquelle s'applique la gouvernance qui change l'entreprise entière ou bien seulement son système d'information.

Gouvernance :
comment le système
est-il dirigé et contrôlé ?

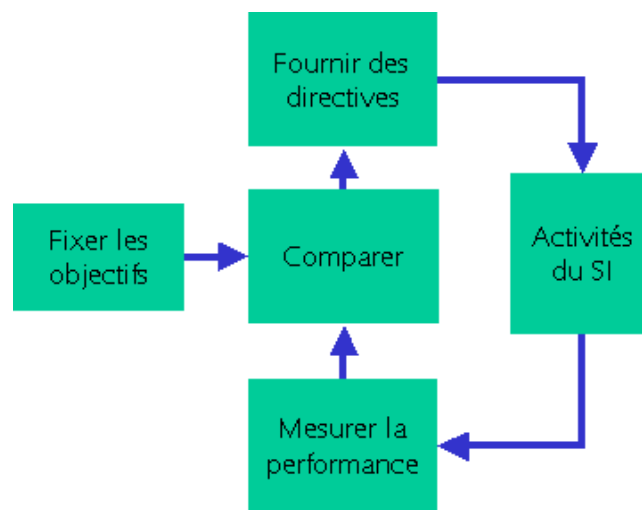
La gouvernance du système d'information peut être définie simplement par cette question : comment le système d'information est-il dirigé et contrôlé ?

Cette question n'est pas anodine. Très vite, le « comment fait-on » appellera le « qui est responsable de ».

³⁴ Nous choisissons d'utiliser le mot « gouvernance » au lieu de « gouvernement », d'abord parce que le gouvernement est déjà utilisé par ailleurs et ensuite parce que gouvernance est un mot français à l'origine.

Les auditeurs informatiques³⁵ sont aujourd'hui ceux qui développent et utilisent le plus la notion de gouvernance des systèmes d'information. Il n'est sans doute pas étonnant que les personnes, dont une partie des activités consiste à vérifier que les choses fonctionnent comme elles sont censées le faire, veuillent voir adopter des bonnes pratiques dans l'établissement et l'application des règles de gestion et de contrôle.

Nous présentons ici un bref aperçu³⁶ de ce qu'est la gouvernance des systèmes d'informations, qui mériterait un exposé plus long.



Source : Isaca

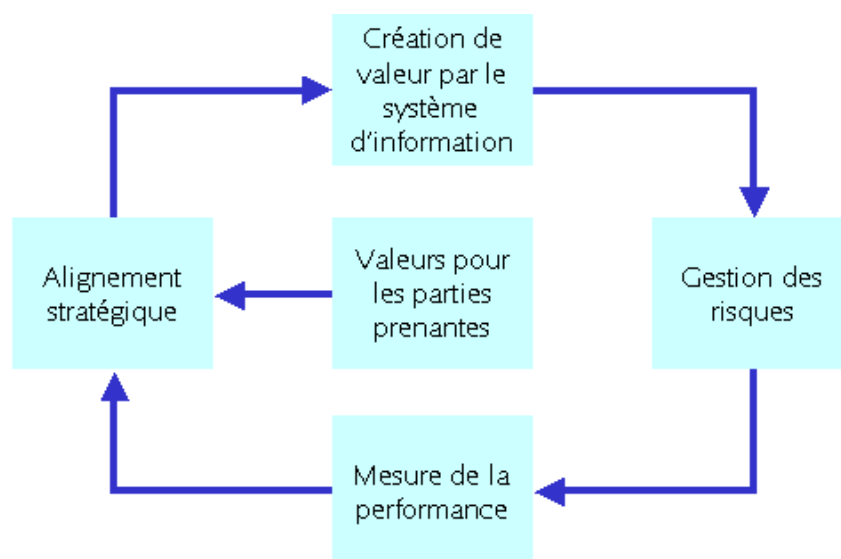
Figure 12 : Principes de la gouvernance du système d'information.

La gouvernance du SI commence par l'alignement stratégique.

Fixer les objectifs du système d'information implique principalement que ces objectifs soient alignés sur ceux de la stratégie de l'entreprise. La gouvernance du système d'information commence par l'alignement stratégique du système d'information.

³⁵ Par le biais de leur organisation internationale, l'Isaca.

³⁶ Cet aperçu s'appuie sur les documents produits et diffusés par l'Isaca.



Source : Isaca

Figure 13 : Domaines couverts par la gouvernance du système d'information.

La gouvernance des systèmes d'information comporte différentes activités qui sont placées sous la responsabilité des dirigeants (le *board*, B dans le tableau suivant) ou des *managers* (M), ou bien les deux.

Activité de la gouvernance des systèmes d'information	Sous la responsabilité de	Type d'activité
Être informé du rôle et de l'impact du système d'information sur l'entreprise	B / M	Planifier
Fixer la direction et les résultats attendus	B	Diriger
Déterminer les ressources et les investissements nécessaires	M	Planifier
Assigner les responsabilités	B / M	Diriger
Soutenir les opérations actuelles	M	Organiser
Rendre possible les transformations	B / M	Diriger
Définir les contraintes de fonctionnement	B	Diriger
Acquérir et mobiliser les ressources	M	Organiser
Mesurer la performance	B	Contrôler
Gérer les risques	B / M	Contrôler
Obtenir des garanties	B	Contrôler

Source : Isaca

Figure 14 : Les responsables des activités de la gouvernance.

Il nous semble important, sinon impératif, que chaque DSI détermine le rôle qu'il joue ou entend jouer dans la gouvernance du système d'information. Qu'il estime devoir en assumer la responsabilité complète ou seulement veiller à sa bonne

application, il ne peut pas considérer cette question comme étrangère à son activité quotidienne.

3.3.2 *La gouvernance et le développement du système d'information*

Paul Strassmann [2000] choisit la métaphore de la politique pour décrire la gouvernance de la gestion de l'information. Selon lui, l'architecture des systèmes d'information est la résultante d'un compromis entre centralisation et décentralisation. Ce compromis se bâtit d'abord sur le pouvoir interne des acteurs. Il est remis en cause par des considérations techniques et économiques.

La centralisation protège le pouvoir de la communauté. La décentralisation défend la liberté de l'individu. Chaque utilisateur veut choisir et contrôler son utilisation du système d'information (les données auxquelles il accède, les logiciels qu'il installe, les sites internet qu'il consulte...), c'est sa liberté individuelle. Mais si cette utilisation met en péril l'intégrité des données, sature les réseaux, introduit des virus... alors il faut protéger la communauté. C'est l'équilibre, délicat, que la gouvernance cherche à trouver et maintenir.

Équilibrer la décentralisation et la centralisation se traduit par l'architecture du système et sa logique de gestion. La logique de gestion se trouve quelque part entre le totalitarisme et l'anarchie.

Là aussi, selon nous, le DSI doit garantir³⁷ la liaison entre la technique et le fonctionnel.

³⁷ En fait, c'est déjà le cas dans beaucoup d'entreprises. La plupart des DSI assure la gouvernance du système d'information, sans le savoir, ou bien en lui donnant un autre nom.

Avis d'expert : Paul Strassmann
Architecture de système et gouvernance

Une solution exclusivement technique est la forme sans la substance.

Les définitions techniques de comment l'information sera distribuée doivent toujours être cohérentes avec les définitions de qui la contrôlera .

L'architecture technique des systèmes d'information nous dit comment construire les systèmes d'information. La gouvernance nous dit comment une organisation humaine qui existe déjà peut connaître le succès et avoir la capacité de s'adapter au changement. Ces deux éléments ne sont pas séparés mais reliés par des relations clairement interdépendantes.

L'architecture technique des systèmes d'information s'intéresse aux connexions d'éléments physiques et programmés. La gouvernance s'intéresse aux interactions entre êtres humains. Dans les organisations riches en information, les deux ne sont pas séparées mais entretiennent des relations symbiotiques.

Paul Straussmann est consultant international dans le domaine des systèmes d'information. Il a été le DSI de grandes compagnies dont Xerox et aussi du Département de la défense des États-Unis, l'organisation qui consomme le plus d'ordinateurs au monde.

4. LEADERSHIP ET CHANGEMENT : QUELS RÔLES POUR LE DSI DANS LA MISE EN ŒUVRE DE L'E-LEARNING ?

Dans cette dernière partie, nous allons voir quels rôles peut jouer le DSI dans la mise en œuvre de l'e-formation et l'*e-learning* dans son entreprise.

4.1 Refuser ou bloquer l'e-formation

Bien sûr, le lecteur qui sera allé aussi loin devrait plutôt être convaincu qu'il faut impulser et soutenir l'e-formation. Mais des raisons contingentes ou profondes le pousseront peut-être à défendre une position contraire.

4.1.1 Pourquoi le DSI ne souhaiterait pas inscrire l'e-formation à son agenda ?

Projet impactant peu le système d'information ? Nous espérons que la partie précédente lui démontrera l'inverse.

Pas de demande de la part d'autres directions ou de la direction générale ? Nous pensons que cela ne durera pas.

Refus de grever son budget ? Nous estimons que cet obstacle peut être franchi ou supprimé. Ne pas financer sur son budget ce dont il n'est pas responsable est une position normale pour un *manager*. Ce n'est parce que l'e-formation a un impact sur le système d'information que la direction des systèmes d'information doit la financer. Et si l'entreprise décide de se lancer dans l'e-formation en allouant les moyens nécessaires, peu devrait importer au final à qui on impute les charges.

Incompréhension des concepts et des enjeux ? Nous ne le pensons pas et nous espérons que cela ne sera plus le cas à ce moment de notre rapport.

4.1.2 Sept raisons (bonnes ou mauvaises) de refuser l'e-formation

Voici une liste de raisons, et leurs arguments, que l'on rencontre fréquemment pour refuser l'e-formation. Les arguments sont « vrais », en ce sens qu'il existe des exemples les confirmant. Mais ils ne seront bons ou mauvais qu'en fonction de l'objectivité et de la bonne foi de ceux qui les défendent. Nous nous sommes essayés à prévoir les réactions de deux interlocuteurs types, l'un sceptique sur l'intérêt de l'e-formation et l'autre enthousiaste sur son potentiel.

4.1.2.1 Raison 1 : l'effet de mode

Dites que : « C'est une mode qui passera. Ce n'est parce que tout le monde en parle qu'il faut le faire, au contraire ! »

Argumentez sur :

- la survente du concept par tel acteur du marché ou tel gourou ;
- l'irréalisme flagrant d'un slogan ou d'une publicité ;
- le côté gadget de certaines solutions ;
- la non-maturité du marché.

Réactions des interlocuteurs :

Sceptique, il appréciera de trouver un avis renforçant le sien dans un moment où tout le monde suit le sens du vent. Enthousiaste, il risque de penser que vous n'avez pas pris toute la mesure du phénomène, non seulement de l'e-formation, mais aussi d'internet comme facteur reconfigurateur. Mais il reconnaîtra la survente actuelle du concept.

4.1.2.2 Raison 2 : du vieux vin dans une bouteille neuve

Dites que : « Cela existe déjà, heureusement que l'on n'attend pas les couvertures des magazines pour réfléchir ! »

Argumentez sur :

- les NTIC sont déjà (très) présentes dans la formation et l'apprentissage au travers d'outils comme l'intranet et la messagerie ou le *groupware* par exemple ;
- l'inutilité et la futilité de vouloir suivre le rythme des annonces marketing, les choses évoluent sainement et dans le bon sens ;
- votre veille sur les innovations dans ce domaine.

Réactions des interlocuteurs :

Sceptique, il appréciera de ne pas être en retard. Enthousiaste, il pensera que vous n'avez vraiment pas pris la pleine mesure du phénomène. Mais il reconnaîtra la pseudo-nouveauté de beaucoup de solutions. Il pourrait vous offrir un certain répit.

4.1.2.3 Raison 3 : le système d'information doit évoluer

Dites que : « On n'est pas prêt ! Il faudrait tout changer. Le système informatique et le système d'information n'ont pas été conçus pour supporter cela. »

Variante : « Nous avons besoin d'un délai et des ressources supplémentaires pour la mise à niveau nécessaire. »

Argumentez sur :

- les flux de données trop importants, voire astronomiques, qui risquent de saturer ou bloquer les serveurs ;
- les postes de travail non prévus pour supporter le multimédia ;
- les nombreux logiciels et matériels devant être changés ;
- la politique de sécurité à revoir pour tenir compte de toutes les entrées (ou intrusions) faites sur le réseau ;
- le fait que le passage à un réseau haut débit a été refusé aux commerciaux, aux télévendeurs, au service après-vente, au département R&D... et qu'il ne peut donc pas être accordé à la formation.

Réactions des interlocuteurs :

Sceptique, il appréciera le pragmatisme des arguments. Enthousiaste, il gardera l'impression que le système d'information est rigide et ne supporte pas les besoins réels des utilisateurs. Mais il reconnaîtra que le cahier des charges du système d'information est entièrement revu.

La variante pourrait même aboutir à un effet positif et vous offrir les moyens nécessaires. Mais attention, elle est à usage unique.

4.1.2.4 Raison 4 : trop coûteux

Dites que : « C'est trop cher ! »

Argumentez sur :

- l'investissement nécessaire est (très) important et (très) risqué, compte tenu des technologies non matures et non encore standardisées, avec un marché non stabilisé fait par des fournisseurs (des « *start-ups* » pour la plupart) quasi inconnus ;
- les chiffres annoncés sur les coûts sont ou indicatifs ou invérifiables ou dépendant d'une solution spécifique qui ne correspondra pas à vos besoins ;
- les coûts cachés ou induits sont sous-estimés ;
- les dérives budgétaires de projets similaires sont des leçons chèrement apprises qu'il faut retenir.

Réactions des interlocuteurs :

Sceptique, il appréciera votre analyse du risque. Enthousiaste, il déplorera votre frilosité mais pourra reconnaître la réalité du risque.

4.1.2.5 Raison 5 : Mauvaise solution

Dites que : « Ce n'est pas efficace pour nous ! »

Argumentez sur :

- l'irréalisme du tout électronique ;
- les taux d'abandon supérieurs à 70 % ;
- l'inadéquation, compte tenu des domaines de connaissance et de compétence que votre entreprise souhaite développer ;
- l'existence d'autres solutions mieux maîtrisées.

Réactions des interlocuteurs :

Sceptique, il appréciera votre compréhension des limites de l'e-formation. Enthousiaste, il mettra en doute vos sources mais reconnaîtra certainement les limites et le besoin de recourir également à d'autres solutions.

4.1.2.6 Raison 6 : Mauvais diagnostic

Dites que : « Ce n'est pas la réponse à notre problème. »

Argumentez sur :

- le problème de performance n'est pas dû à l'apprentissage (rappelez la carte conceptuelle de la partie « comprendre l'e-learning ») ;
- les vraies raisons du problème de performance de votre entreprise, citez des exemples.

Réactions des interlocuteurs :

Sceptique, il appréciera votre vision élargie du problème. Enthousiaste, il mettra en doute vos exemples et votre analyse, mais il reconnaîtra certainement que les sources du problème sont multiples et que les réponses peuvent l'être aussi.

4.1.2.7 Raison 7 : Non alignement stratégique

Dites que : « Ce n'est pas stratégique ! »

Argumentez sur :

- l'inintérêt de l'e-formation compte tenu des objectifs stratégiques de l'entreprise ; citez ces objectifs.
- la capacité d'autres projets à mieux coller à la stratégie et qui doivent donc être prioritaires sur l'e-formation.

Réactions des interlocuteurs :

Sceptique, il appréciera votre vision stratégique. Enthousiaste, il mettra en doute votre capacité à comprendre vraiment ce qu'est la stratégie de l'entreprise et à bien peser les projets. Mais il reconnaîtra certainement que l'e-formation doit montrer son caractère stratégique. Il appréciera aussi que vous ne refusiez pas l'e-formation sans raison.

4.1.3 Neuf manières de bloquer l'avancée de l'e-formation

Dans certains cas, un *manager* expérimenté préfère soutenir publiquement un nouveau projet tout en sachant qu'il dispose d'un arsenal pour le bloquer de manière presque certaine :

1. affecter les tâches nouvelles liées à l'e-formation à des personnes déjà surchargées ou bien qui n'ont aucune idée de ce qu'il faut faire ;
2. apporter son soutien et donner des directives sans donner de budget ;
3. réduire d'abord le budget de l'e-formation en cas de réduction budgétaire ;
4. refuser d'apprendre quoi que ce soit sur l'e-formation ;
5. laisser à l'équipe projet prendre toutes les décisions ;
6. ne jamais en parler à son supérieur hiérarchique ;
7. croire que la formation est soit une récompense soit une perte de temps ;
8. approuver les autres stratégies de formation qui affaiblissent l'e-formation ;
9. suggérer que l'utilisation du web par les employés est perturbatrice.

Le lecteur expérimenté dans la gestion de projets aura reconnu quelques uns des chausse-trappes classiques. Le plus délicat n'est pas de les repérer mais bien de les éviter. Dans le cas où il repère

ce type de comportement, il doit alerter le *leader* et lui demander d'intervenir.

4.2 Être le leader de l'e-learning

Pourquoi le DSI pourrait être le *leader* de l'*e-learning* dans son entreprise ?

D'abord pour affirmer un rôle qui peut être nouveau pour certains d'entre eux. Traditionnellement vu comme le directeur d'une fonction support, le DSI est rarement décrit ou envisagé comme le *leader* en dehors d'un projet informatique³⁸. À en croire même certains articles récents³⁹, le DSI aurait été dépossédé de ce rôle pour des projets touchant très largement au système d'information, en particulier les projets liés à l'internet et à ses applications (site internet, *e-business*...).

L'*e-learning* peut modifier cette situation. Le DSI est largement indiqué pour assurer le *leadership* du programme d'*e-learning* :

- c'est un *manager* de haut niveau ;
- il contrôle une partie importante des ressources à mettre en œuvre dans le cadre du programme ;
- il possède la plus forte crédibilité technique dans le domaine ;
- il compte parmi ses collaborateurs des spécialistes de la plupart des différents domaines abordés ;
- il est le client des processus concernés, donc il est à même d'en connaître les résultats, la performance et les dysfonctionnements ;
- il présente des références sérieuses dans la conduite de projets stratégiques d'envergure (les ERP par exemple).

Il pourra aussi profiter, dans certains cas, du désintérêt, des hésitations ou des réticences de ses collègues, peu concernés ou trop impliqués (à l'exemple du directeur des ressources humaines ou du directeur de la formation).

³⁸ Comme par exemple le passage à l'an 2000.

³⁹ Par exemple sous le titre « Les DSI ne sont plus en quarantaine ».

Avis d'experts : Champsy et Hammer

Définition du leader

Qui est le *leader* ?

D'ordinaire le *leader* n'est pas « investi ». C'est un rôle que l'on saisit. Le *leader* est celui par qui le *reengineering* devient réalité. C'est un cadre dirigeant assez influent pour pousser l'organisation à se remettre en question et persuader les employés d'accepter les bouleversements radicaux entraînés par le *reengineering*.

Le *leadership* n'est pas seulement affaire de rang mais aussi de caractère. L'ambition, l'opiniâtreté et la curiosité intellectuelle caractérisent le *leader* du changement. Un défenseur du *statu quo* ne sera jamais capable de soulever la passion et l'enthousiasme nécessaires.

Ce n'est pas nécessairement le PDG ; en fait c'est rarement lui.

Quel est son rôle ?

Le rôle essentiel du *leader* est d'agir en visionnaire et de motiver le personnel. Le *leader* donne aussi le coup d'envoi des travaux de *reengineering*. Il transmet à d'autres le soin d'en faire une réalité.

Le *leader* doit aussi être un *leader*, c'est-à-dire que ce ne sera pas quelqu'un qui fait faire aux autres ce qu'il veut mais quelqu'un qui leur fait vouloir ce qu'il veut. Un *leader* n'impose pas aux gens un changement qu'ils refusent. Il élabore une vision et obtient qu'ils y adhèrent, de sorte qu'ils acceptent volontairement et même avec enthousiasme le *stress* de la réalisation.

Que fait le *leader* ?

Le *leader* reconfigurateur peut manifester son *leadership* à travers des signaux, des symboles et des systèmes.

- les signaux sont les messages explicites que le *leader* adresse à l'organisation concernant le *reengineering*, sa signification, ses raisons, ses moyens, ses exigences.
- les symboles sont les actes accomplis par le *leader* pour renforcer le contenu des signaux, pour démontrer que ses actes sont en accord avec ses paroles.
- le *leader* doit aussi utiliser les systèmes pour renforcer le message du *reengineering*. Ces systèmes doivent mesurer et récompenser la performance des gens de façon à les inciter à entreprendre un changement majeur.

Dernier rappel : La plupart des échecs en matière de *reengineering* sont dus à une défaillance du *leadership*.

Michael Hammer est l'inventeur du concept de reengineering. James Champy a été le PDG de CSC Index. Ils sont les auteurs de « Reengineering the Corporation : a Manifesto for Business Revolution », traduit en français sous le titre « Le Reengineering, réinventer l'entreprise pour une amélioration spectaculaire de ses performances ».

Choisir d'être *leader* ou non est d'abord un choix personnel, que chacun fait suivant ses convictions et ses ambitions. C'est un choix risqué, car si personne ne le désigne avant, tout le monde le pointe du doigt en cas d'échec. C'est un choix impliquant. Le *leadership* n'existe que par les actions du *leader*. Pour le reste, rien n'empêche que le DSI assure ce rôle. Si le DSI décide d'être *leader* sur l'*e-learning*, il viendra un moment où il devra justifier le programme devant la direction.

4.3 Justifier l'e-learning à la direction (et à vous-même)

Le DSI est habitué à défendre des projets. Il ne s'agit pas de lui dire comment faire mais d'apporter quelques éléments susceptibles de l'aider.

4.3.1 Proposer une vision et fixer l'horizon

L'*e-learning* est un programme, suivant le sens qu'en donnent les spécialistes de l'innovation et de la R&D. C'est un ensemble de projets, cohérents et coordonnés, qui concourent à l'atteinte d'un objectif unique. Il est important de proposer une vision de cet objectif et de sa traduction pour l'entreprise. Défendre un programme est différent de défendre un projet, cela peut nécessiter de :

- lister l'ensemble des projets qui constituent le programme, à titre d'exemple :
 - projets structurels pour le système d'information : alignement stratégique et urbanisation du système d'information, définition de l'architecture technique, définition de référentiels communs...
 - projets organisationnels : modification de la structure de l'entreprise vers une organisation plus flexible, nouveaux processus, nouveaux systèmes de mesure de la performance...
 - projets techniques : consolidation ou refonte de l'infrastructure technique informatique, intégration des réseaux voix et données, basculement vers un réseau à haut

débit, développement d'une interface unique sur les postes utilisateurs...

- projets humains : plan de recrutement, plan de formation et de requalification au sein de la direction des systèmes d'information, plan de formation à l'informatique pour tous les salariés de l'entreprise, plan de conduite du changement... ;
- expliciter l'ordre de mise en chantier des projets en précisant les degrés de liberté possibles par rapport aux échecs ou au retards qui ne manqueront pas d'arriver ;
- mettre en avant « la progression en escalier », c'est-à-dire le caractère cumulatif de la démarche et les garanties prises pour éviter toute régression ;
- fixer les grandes échéances, montrer en quoi l'effet tunnel est évité.

Bien entendu, en s'appuyant sur sa propre expérience et la connaissance qu'il a de son secteur, de son entreprise et des attentes des décideurs, un DSI saura les points clés qu'il faut impérativement définir et maîtriser avant de commencer, ceux qui peuvent attendre avant d'être clairement maîtrisés et ceux qui pourront être adaptés au fil de l'eau.

4.3.2 *Élaborer la stratégie e-learning*

Nous reprenons ici une liste de questions⁴⁰ pour aider le lecteur dans l'élaboration d'une stratégie pour l'adoption et la mise en œuvre d'un programme d'*e-learning*.

4.3.2.1 *Analyse de la situation courante en 10 questions :*

1. Comment évolue l'environnement de l'entreprise et quelles sont les causes de ce changement (technologique, concurrentielle, financière, réglementaire, etc.) ? Quels impacts ont ces changements sur les besoins en matière d'apprentissage de votre entreprise ?
2. Comment est considéré l'apprentissage dans l'entreprise ?
 - Quelle est la perception de ce qu'est l'apprentissage ?
 - Quel est le niveau de soutien ou d'appropriation par les dirigeants ?
 - Est-ce que l'apprentissage est une partie intégrante du travail des collaborateurs de l'entreprise ?
 - Quel est le soutien des directeurs opérationnels ?

⁴⁰ Adaptée de M. Rosenberg [2001].

3. Quelle est la situation actuelle pour l'*e-learning* dans l'entreprise
 - Quels sont les usages dans l'organisation ?
 - Quelle est la valeur perçue par toutes les parties prenantes ?
 - Quel est le niveau de compréhension des technologies et des approches possibles ?
 - Quel est le niveau perçu ou réel des succès ou des échecs avec des projets précédents ?
 - Comment sont gérés les fournisseurs dans ce domaine ?
 - Quelle est la politique d'externalisation en place ?
4. Quel est l'état actuel de l'architecture technologique de votre entreprise
 - Quelle est la qualité de service ? Quels sont les engagements dans ce domaine ?
 - Quelle est la capacité d'accès à l'intranet et à internet de l'ensemble des collaborateurs, y compris en déplacement et dans l'ensemble des implantations de l'entreprise ?
 - Quels sont les grands axes d'évolution, quelle est la politique pour l'adoption de standards... ?
5. Quel le niveau actuel du budget pour l'*e-learning* ?
 - Est-ce suffisant ou non ?
 - Quelle est son exposition aux réductions budgétaires ?
6. Comment l'*e-learning* est-il comptabilisé (contrôle de gestion, comptabilité analytique...) ?
7. Comment les efforts d'apprentissage sont-ils évalués ?
8. Quel est le niveau actuel d'expertise et de « talents » concernant l'*e-learning* ?
9. Comment sont coordonnés les efforts portant sur l'*e-learning* ? Existe-il des redondances ?
10. Est-ce que les initiatives, l'expertise et le budget concernant l'*e-learning* sont répartis dans l'entreprise ou bien sont-ils concentrés ? Où et pourquoi ?

Il est possible que c'est en envisageant la réponse à ces questions que le DSI pourra se décider à prendre le *leadership* du programme.

4.3.2.2 Décrire la situation désirée en 10 questions

1. Quels seront la mission et les objectifs de votre entreprise ? Comment évolueront-ils ?
2. Quel devrait être le rôle de l'apprentissage dans votre activité ?
3. Que font vos concurrents en matière d'apprentissage et d'*e-learning* ?
4. Quelles sont les meilleures pratiques en matière d'apprentissage et d'*e-learning* qui sont appropriées pour votre entreprise ?
5. Quelle est la proposition de valeur de l'*e-learning* ?
6. Quelles sont les justifications métiers de l'*e-learning* ?
7. Comment voulez-vous que votre entreprise soit perçue et évaluée dans le futur (à 2 et à 5 ans) ?
8. Quelles sont les missions associées à l'apprentissage et à l'*e-learning* dans votre entreprise ? Comment l'*e-learning* remplit-il ces missions ?
9. Quels sont les principes les plus importants selon vous pour guider la mise en œuvre des missions et la réalisation de la vision ?
10. Comment la vision, les missions et les principes se manifestent-ils dans :
 - votre place sur le marché ?
 - la définition de l'apprentissage et de l'*e-learning* ?
 - la structure de votre entreprise ?
 - le soutien reçu des dirigeants ?
 - la stabilité du budget ?
 - la gestion des fournisseurs ?
 - l'externalisation ?
 - votre capacité à recruter ou à développer les talents adéquats ?

4.3.3 Construire un business case convaincant

Nombre de grands projets liés au système d'information ont été lancés sans un retour sur investissement clair et ils sont aujourd'hui comptés parmi les succès. À l'époque, la conviction que cela était stratégique avait suffi. Cette pratique, qui a toujours ses partisans, pourra ne plus être acceptée par certains décideurs, en particulier quand il ne s'agit plus d'un projet mais d'un

programme. Il faudra alors les convaincre d'une manière plus explicite.

Il n'existe rien de tel pour convaincre un décideur que de lui présenter un *business case* solide. L'idéal serait qu'il mette en évidence la proposition de valeur de l'*e-learning*. Celle-ci peut se résumer ainsi : coût + qualité + service + vitesse.

- Coût : quels sont les montants à investir ? Quels sont les coûts induits à prendre en compte ? Quelles sont les sources d'économie et leur montant prévisible ?
- Qualité : Quelle amélioration de la performance visée ? Comment cette amélioration sera mesurée ? Cela justifie-t-il les investissements ?
- Service : Quelles accessibilité et qualité de services souhaitées pour les outils (par exemple le portail unique pour les collaborateurs) ? Quelles sont les innovations radicales présentes dans le programme ?
- Vitesse : Quelle sera la réactivité aux changements liés aux métiers et aux besoins différents et nouveaux des employés ?

Toute la difficulté réside bien sûr dans la crédibilité des hypothèses et de leur évaluation. Il ne s'agit pas d'arracher coûte que coûte une décision positive en faveur de l'*e-learning* s'il n'est objectivement pas possible de montrer un intérêt suffisant. Mais, d'un autre côté, un *business case* n'est pas une garantie d'un retour sur investissement positif. Il doit surtout permettre d'évaluer les risques et d'estimer les potentialités. Les décideurs le savent.

4.4 les 4 C du succès

Il est peu probable que le lecteur soit étonné par les 4 facteurs de succès que nous proposons pour un programme d'*e-learning* :

- culture ;
- changement ;
- champions ;
- communication.

Bien sûr, ces facteurs ne sont pas les seuls, mais ils nous apparaissent comme les plus saillants. Et chaque DSI saura tenir compte de sa capacité à utiliser chacun de ces facteurs, pour palier la faiblesse de l'un par la force de l'autre.

4.4.1 Culture

Notion délicate à appréhender, parfois vue comme superficielle ou anecdotique et même un fourre-tout qui justifie l'inexpliqué, la culture d'entreprise peut être définie relativement clairement.

Avis d'expert : Stratégor

Définition de la culture d'entreprise

La définition la plus satisfaisante de la culture est donnée par E. Schein : la culture est l'ensemble des hypothèses fondamentales qu'un groupe donné a inventé, découvert ou constitué en apprenant à résoudre ses problèmes d'adaptation à son environnement et d'intégration interne. Ces hypothèses ont été suffisamment confirmées dans l'action de sorte qu'on puisse les considérer comme valides et donc les enseigner à tout nouveau membre du groupe, en les présentant comme la manière appropriée de pouvoir penser et sentir les problèmes de l'action collective.

Les hypothèses de base de l'action collective concernent la relation à l'environnement, la nature du réel, la conception du temps et de l'espace, le modèle de l'homme, de son activité et de ses relations pour ceux qui les partagent. Elles s'expriment indirectement par l'univers symbolique des valeurs proclamées mais aussi par les mécanismes symboliques traditionnels de l'anthropologie : mythes, rites, tabous.

Au risque de simplifier, on peut tenter de présenter une synthèse de l'ensemble des travaux se réclamant de la culture d'entreprise. Le contenu et le fonctionnement de la culture peuvent être appréhendés à différents niveaux :

- les croyances, valeurs, normes prévalant dans les groupes ;
- les mythes et histoires sur l'organisation (héros, légendes, idéologies) ;
- les rites collectifs ;
- les tabous, les zones d'ombre.

Notons également qu'il est possible que coexistent des sous-cultures au sein d'une même entreprise, et même parfois des contre-cultures.

Le Stratégor est un ouvrage collectif de professeurs d'HEC, qui fait référence pour l'enseignement de la stratégie, la décision, la structure et l'identité de l'entreprise.

Le programme d'e-learning pourra s'appuyer sur une culture favorable à l'apprentissage et à l'innovation au sein de

l'entreprise. Ou au contraire, il sera le levier d'une évolution culturelle majeure, parce qu'il pourra lever des tabous (apprendre sans formateur) ou créer de nouvelles idéologies (« nous sommes une organisation apprenante »)...

Dans ce second cas, le travail sur la culture est prioritaire. Il est long, difficile et incertain. Mais c'est un pré-requis avant tout changement profond.

La culture influence aussi le type de leadership⁴¹, et les trois autres facteurs cités après.

4.4.2 *Changement*

« Le problème n'est pas comment faire entrer les nouvelles idées dans votre esprit, mais comment en faire sortir les anciennes. »
Nancy Austin, co-auteur de « *A passion for excellence : The leadership difference* ».

La conduite du changement est trop souvent négligée.

La conduite du changement est à n'en pas douter l'un des thèmes sans cesse associé aux grands projets touchant le système d'information. Facteur clé de succès évident, l'accompagnement du changement est malheureusement trop régulièrement listé dans les causes d'échecs des projets. Faute de temps, de moyens, d'une évaluation correcte des blocages, la conduite du changement est sacrifiée, insuffisante ou inadaptée.

Le refus du changement est une sorte de fatalité de la gestion de projet informatique (à tel point que certains peuvent utiliser l'argument pour excuser un produit mal conçu). Tout le monde sait qu'il existe et qu'il surviendra. Et au final, il semble toujours l'emporter, au moins dans un premier temps. Les raisons et les parades sont connues, évidentes, terriblement simples.

Aussi, c'est presque sans illusion que nous présentons une liste de huit facteurs clés d'une conduite de changement réussie. Et c'est aussi pourquoi qu'il nous a semblé intéressant de présenter un avis qui se veut différent sur la gestion du changement.

⁴¹ voir par exemple Stratégor [1997] sur les différents types de leader : narcissique, possessif, séducteur, sage.

4.4.2.1 Comment transformer votre entreprise

Avis d'expert : J. Kotter**Huit étapes pour transformer votre entreprise**

Développez un sentiment d'urgence

- Étudiez le marché et l'état de la concurrence.
- Identifiez et analysez les crises avérées ou potentielles, ainsi que les opportunités.

Constituez un noyau dur

- Réunissez des gens suffisamment solides pour fournir l'effort nécessaire.
- Encouragez-les à travailler en équipe.

Développez une vision

- Développez une vision qui sous-tende l'effort de changement.
- Développez des stratégies à l'appui de cette vision.

Communiquez cette vision

- Utilisez tous les supports possibles pour transmettre la vision et ses stratégies.
- Veillez à ce que le noyau dur soit le premier à donner le bon exemple.

Donnez des moyens d'action

- Éliminez les obstacles.
- Modifiez les systèmes ou structures susceptibles de saper votre vision.
- Encouragez la prise de risque, ainsi que les idées, actions et activités non conventionnelles.

Définissez des objectifs intermédiaires

- Planifiez des améliorations visibles de la performance.
- Veillez à leur réalisation.
- Sachez reconnaître et récompenser les salariés impliqués dans ces améliorations.

Consolidez les progrès et demandez plus

- Profitez de la crédibilité ainsi acquise pour modifier les systèmes, les structures et les politiques qui ne sont pas en cohérence avec votre vision.
- Embauchez, formez et donnez des promotions aux salariés susceptibles de renforcer le processus.
- Renforcez l'implication (nouveaux projets, nouveaux thèmes, nouveaux agents de changement).

Institutionnalisez la nouvelle approche

- Soulignez le lien entre les nouveaux comportements et les résultats acquis.
- Assurez la continuité managériale (développement, succession)

Cette liste a été dressée par J. Kotter dans un article de la Harvard Business Review repris dans l'ouvrage de la HBR sur le changement, dont la traduction française est parue aux éditions d'Organisation.

Nous ajoutons à cette liste trois règles supplémentaires plus spécifiques au programme d'*e-learning* :

- Commencez la conduite du changement dès que possible, idéalement dès le début du projet et surtout ne l'arrêtez pas avant la fin du déploiement et même au-delà.
- Une taille unique ne va pas à tout le monde ! Définissez un public cible et construisez pour lui. Assurez des alternatives aux réticents.
- Soyez ouvert et ne survendez pas l'*e-learning*, certains vendeurs ne le font déjà que trop.

Avis d'expert : Tom Werner ***Oubliez ce que vous savez sur la conduite du changement⁴²***

Pour faire accepter votre plan *e-learning* dans votre entreprise, voici 8 idées sur le changement à reconsidérer :

Oubliez : Chercher le soutien des managers.

Préférez : Construire un cas d'affaires (*business case*).

Vos clients ne sont pas les décideurs mais les utilisateurs de l'*e-learning*. Adressez-vous aux décideurs comme à un banquier à

⁴² Librement adapté de T. Werner [2001].

qui vous demanderiez du capital. Parlez d'axes d'amélioration, d'indicateurs de performance, d'avantages pour l'entreprise, de résultats attendus, citez des éléments de *benchmarking*, dites « de quoi avons-nous besoin » et non « voulez-vous que ».

Oubliez : Promouvoir et faire connaître l'offre.

Préférez : Faire en sorte que les utilisateurs expriment la demande pour l'*e-learning*, susciter un « *demand pull* ».

Oubliez : Être responsable vis-à-vis des décideurs.

Préférez : Focaliser sur les engagements auprès des utilisateurs.

Oubliez : Développer à grande échelle.

Préférez : Implémenter là où le besoin est le plus grand.

Oubliez : Être un agent du changement.

Préférez : Construire une agence du changement.

- Contacter les clients et les collègues intéressés et rester en contact avec eux.
- Contacter des responsables de l'*e-learning* dans d'autres organisations.
- Construire des partenariats avec d'autres directions de l'entreprise.

Oubliez : Faire des événements de lancement.

Préférez : Communiquer fréquemment avec des messages spécifiques sur l'*e-learning*.

Oubliez : Prendre des années pour changer.

Préférez : Focaliser sur la vitesse et les victoires rapides.

Oubliez : Dépasser la résistance.

Préférez : Incorporer la résistance, faites-en un sujet de débat important.

Tom Werner est consultant spécialisé dans la formation. Il est l'auteur d'un article récent publié par le cabinet Brandon Hall, spécialiste de l'e-learning.

Cette vision n'est pas radicalement nouvelle mais elle a au moins un mérite : inviter à repenser la conduite du changement.

4.4.3 Champions

En plus d'un *leader*, le programme d'*e-learning* aura besoin d'être soutenu par des champions. À la différence du *leader* qui est unique, les champions doivent être plusieurs et en nombre croissant. En général, le *leader* commence par transformer quelques décideurs en véritables champions.

Un champion n'est pas concerné mais impliqué.

Un véritable champion est quelqu'un qui n'est plus concerné par mais impliqué dans une démarche. Il est une anecdote classique qui fait saisir la nuance entre concerner et impliquer. Quand vous faites des œufs au *bacon*, la poule est concernée puisqu'elle fournit les œufs, mais le cochon qui fournit le *bacon* est vraiment impliqué.

Un véritable champion fait plus et mieux que la moyenne. Le *leader* sait pouvoir le mobiliser pour appuyer une décision, exprimer publiquement son soutien, montrer le bon exemple.

C'est en constatant la non-défection des champions actuels et l'arrivée de nouveaux champions que le *leader* peut commencer à réellement espérer dans la réussite de son programme.

4.4.4 Communication

« La communication est 90 % de la réalisation » disent certains. « Plus ils communiquent, moins ils sont capables de démontrer clairement les avantages de leur solution » répondent les autres.

Aujourd'hui, personne n'envisage plus de lancer un programme important sans prévoir un vrai plan de communication. Nous proposons quelques idées pour préparer un plan de communication :

N'avoir qu'une vision à défendre

Formuler plusieurs visions en espérant coller aux préoccupations des différents publics est risqué. Cela emmène généralement à s'exposer aux contradictions. La cohérence est la plus forte à long terme.

Utiliser l'intranet pour communiquer

Après tout, c'est l'interface qui est promue !

Ne pas vendre le concept mais se concentrer sur la valeur

Les interlocuteurs ne doivent pas prendre le discours pour un argumentaire marketing ou commercial. Exposer la proposition de valeur, démontrer, expliquer doivent être la règle.

Communiquer sur la valeur par les dirigeants (*top down*)

Utiliser les champions comme vecteur de communication, idéalement le PDG.

Communiquer sur les premiers succès

Mettre en place une opération au succès facile mais évocateur pour l'ensemble des interlocuteurs.

Contrôler les messages extérieurs

Beaucoup de personnes essaient de communiquer sur le même sujet, en particulier quand il est à la mode. Ces personnes (journalistes, consultants, vendeurs...) sont peut être porteuses de messages contradictoires par rapport à celui du plan de communication. Il faut tenter d'établir un filtre entre ces messages extérieurs perturbateurs et les décideurs, les directeurs opérationnels et les utilisateurs.

Il est évident qu'il est plus simple de lister les facteurs clés de succès que de les mettre en œuvre. Nous sommes tout à fait conscient des limites de ce rapport qui n'apporte pas de réponse.

Penser grand et commencer petit.

Si la tâche est difficile, elle ne l'est pas plus que pour beaucoup des projets et programmes précédents menés par les DSI. Par ailleurs, de petits succès peuvent permettre d'enclencher un processus vertueux. Donc pour l'*e-learning*, il est nécessaire de penser grand mais de commencer petit. C'est aussi pour cela qu'il faut un *leader* qui possède une vision claire de l'objectif.

5. CONCLUSION

5.1 Ne retenir qu'une chose

Une solution d'e-formation ne couvrira jamais tous les besoins d'apprentissage.

L'apprentissage n'est pas réductible à la formation. L'*e-learning* n'est pas réductible à l'e-formation. Ne vous laissez pas vendre l'idée qu'une solution d'e-formation couvrira l'ensemble de vos besoins en matière d'apprentissage. Ne laissez pas quelqu'un vendre cette idée à vos dirigeants.

L'e-learning vise l'abolition des frontières – même si chacun de ces éléments garde ses spécificités – entre l'accès à l'information, la formation et la gestion des connaissances. C'est un programme, c'est-à-dire un ensemble cohérent et coordonné de projets, qui vise à bâtir un système d'information sans couture pour l'utilisateur. Ce programme s'inscrit dans le moyen terme, même si chaque projet le composant doit être le plus court possible. Ce programme va peut-être obliger à repenser et reconstruire le système d'information.

L'e-learning doit répondre à une partie de la question de la performance des individus. Si vous estimez ne pas avoir de problème de performance, oubliez l'*e-learning*. Si vous estimez avoir un problème de performance qui n'est pas dû à un problème d'apprentissage, oubliez l'*e-learning*. La performance des individus passe aussi par des dimensions collectives et spécialement organisationnelles qui ne doivent pas être négligées.

L'*e-learning* peut être une source d'avantage concurrentiel.

Le DSI peut jouer un rôle prépondérant dans le programme d'*e-learning* de l'entreprise. Personne ne devrait s'étonner que le DSI en prenne le *leadership*.

5.2 La première chose à faire

Après ces réflexions, le lecteur convaincu se demandera sûrement quelle est la première chose qu'il doit faire. Nous commencerons déjà par la dernière : le choix d'un logiciel. Parce que la solution n'est pas dans tel ou tel logiciel, mais dans plusieurs et dans leur intégration et leur utilisation.

La première chose à faire serait de se mettre en situation d'utilisateur. Comprendre les potentialités, les intérêts, les attentes, les inquiétudes est un excellent moyen pour mieux y répondre et leur faire face en tant que promoteur et producteur.

La seconde chose est de se demander de quel type d'accès à internet dispose le personnel de l'entreprise. « Tout le monde, tout le temps, partout » est la première priorité technique.

Créer une interface unique pour l'*e-learning* avec l'intégration des informations, des connaissances, de la formation, des outils, des services, et de l'évaluation : c'est l'objectif à terme.

5.3 L'avenir de l'e-learning

5.3.1 La fin du « e »

Nous l'avons dit dès le début, l'*e-learning* et l'e-formation sont là pour durer. Mais en fait, nous pensons que le « e » d'*e-learning* va disparaître. Si aujourd'hui on ressent encore le besoin de différencier le « e-quelque chose » de son homologue plus ancien, c'est à la fois pour garder un parfum de nouveauté et aussi une odeur de crainte ou de défiance. Mais, demain nous parlerons d'apprentissage sans préciser ses modalités.

5.3.2 Quelques défis à relever

5.3.2.1 La structuration de l'offre en e-formation

Les grands groupes utilisateurs peuvent aider la structuration du marché en connaissant mieux les potentialités et en affichant le plus clairement possible les directions qu'ils souhaitent prendre et surtout celles qu'ils ne souhaitent pas prendre. Ils peuvent aussi explicitement soutenir certains standards. Ils doivent aussi rester vigilants et exigeants envers leurs fournisseurs et prestataires.

5.3.2.2 Innovation

Nous ne sommes certainement qu'au début en matière d'e-formation et d'*e-learning*. Il faudrait partout essayer d'innover, de tenter, d'oser, notamment dans :

- l'ergonomie ;
- l'interpénétration des différentes composantes ;
- la pédagogie.

5.3.2.3 La vitesse

Développer et déployer toujours plus vite, quasiment en continu, est un des défis majeurs en matière d'*e-learning* et d'e-formation, En particulier dans un monde où le changement continu est le régime normal.

5.3.2.4 Donner sa pleine dimension à l'interaction humaine

L'*e-learning* exploite un peu plus les possibilités offertes par les technologies de l'information et de la communication. Nul ne peut dire quelles sont les limites de ces technologies. Mais nous pouvons parier que pour encore longtemps la touche humaine fera la différence. En tout cas aussi longtemps que nous serons aussi bien gérer l'ambiguïté, l'irrationalité, l'incohérence et l'incertitude, nous pouvons affirmer que l'humain sera le meilleur facteur pour l'apprentissage. L'*e-learning* ne doit pas se faire vers moins d'humain, mais au contraire permettre l'exploitation la plus large possible de l'interaction entre individus.

ANNEXE 1 : Questions pour le directeur de la formation

Sur la maturité de la direction de la formation

- Quel niveau de préparation (compétences, connaissances, motivation) ont vos collaborateurs face à la nouvelle économie et aux nouvelles technologies ?

Sur la prise en compte de la nature changeante de l'apprentissage et du e-apprentissage

- Comment définissez vous l'e-learning ? Dépasse-t-il le cadre de la formation par internet ?
- Comment votre direction entend dépasser les *a priori* négatifs et les mauvaises expériences passées en matière de formation basée sur la technologie ?
- Comment distinguez-vous les besoins en formation des besoins en information ?

Sur l'organisation de la formation et de l'information

- Quel est le degré d'expertise de votre direction dans la conception (le *design*) pédagogique et informationnelle ?
- Est-ce que votre direction est prête à passer d'un système de formation à dominante de classes traditionnelles à une approche plus équilibrée *via* l'e-formation ?

Sur le rôle de la conduite du changement dans la construction d'une stratégie d'e-formation durable

- Votre direction a-t-elle un plan de gestion du changement pour introduire l'e-formation dans l'entreprise ?
- Pouvez-vous démontrer les bénéfices métier de l'e-formation ?

Sur la capacité à réinventer la direction de la formation⁴³

- Quel est votre plan pour restructurer votre direction pour la mise en œuvre de l'e-formation ?
- Est-ce que le mode de fonctionnement et de financement de votre direction dépend de votre capacité à remplir les sessions de formation ?
- Est-ce que votre direction est prête à investir pendant plusieurs années dans l'e-formation ?

⁴³ Il n'est pas inintéressant de noter que certains spécialistes se demandent si l'e-formation ne signifie tout simplement pas la fin de la direction de la formation. En général, ils répondent par la négative.

Sur l'approche du marché de l'e-formation

- Comment pensez-vous gérer un nombre important et fluctuant de prestataires, pour beaucoup nouveaux ou inconnus, dans un marché complexe et non stabilisé ?
- Votre direction maîtrise-t-elle les facteurs d'évaluation et de choix de produits sur le marché ?
- Quels éléments souhaitez-vous externaliser et sur quels éléments souhaitez-vous vous concentrer en interne ?

Sur son engagement personnel

- Êtes-vous personnellement prêt à vous engager pour l'e-formation ?
- Êtes-vous prêt à constituer un pôle commun pour promouvoir, mettre en œuvre et maintenir l'e-learning dans l'entreprise ?

Comment travailler ensemble ?

Mais au final la seule bonne question serait sans doute celle-ci : comment pouvons nous vous aider et travailler ensemble ?

La question à ne pas poser à son directeur de la formation

- Quelle proportion d'e-formation envisagez-vous d'atteindre ?

Cette question n'a pas vraiment de sens. D'abord parce qu'il est assez simple d'atteindre une proportion donnée de cours en e-formation. Il suffit en fait d'acheter le nombre correspondant à un ou plusieurs prestataires. L'objectif est atteignable quasiment du jour au lendemain.

Ensuite, il est impossible de fixer une répartition formation classique et e-formation sur des bases solides et pertinentes. Tout partage *a priori* sera arbitraire. En fait, c'est l'histoire qui dira la part d'e-formation, en fonction des contraintes, des résultats obtenus, de la vitesse d'adoption et de mise en œuvre, de la culture de l'entreprise, de la réactivité des différents acteurs. Comme les modalités de la formation, la proportion d'e-formation devrait être adaptée à la situation.

ANNEXE 2 : Panorama de l'offre

Une vision de l'offre suivant trois axes :

- l'architecture ou la technologie : les outils matériels et logiciels ;
- les contenus : les cours et leur annexes ;
- les services.

Services	Contenus	Architecture
Prestation globale* Fournisseurs de services de formation Tutorat en ligne Développement personnalisé Intégration de systèmes Conseil en stratégie Accompagnement du changement Audit et évaluation Mise sous assurance qualité Certification	Portails de formation Formation en ligne Formation professionnelle continue Diplômes en ligne Contenus spécialisés par thèmes	Systèmes de gestion de la formation Outils de création de contenu Outils de formation synchrone Outils de collaboration Gestion des connaissances Outils de simulation Outils 3D Outils audio ou vidéo Tests et évaluation Autres matériels
* prestataires qui assurent services, contenus et architecture		

Source : Brandon Hall

Figure 15 : Panorama de l'offre.

ANNEXE 3 : Choisir son Learning Management Systems (LMS)

Il ne s'agit pas ici d'apprendre à la DSI comment on choisit un logiciel. Inutile d'expliquer les besoins de tenir compte de l'architecture existante et souhaitée, de l'éventuel plan d'urbanisme en place. Les deux sections suivantes seront éventuellement utiles pour préparer une discussion et une décision communes entre les spécialistes de la formation et ceux de la DSI.

Les fonctionnalités à attendre d'un Learning Management System

Logiciel « à tout faire » de l'e-formation, un LMS doit posséder les fonctionnalités suivantes :

- catalogue unique des cours en ligne ;
- système unique d'inscription en ligne ;
- système d'évaluation des compétences complet et efficace ;
- capacité à lancer et à suivre les modules sur les postes utilisateurs ;
- évaluation de l'apprentissage ;
- gestion des éléments d'apprentissage ;
- intégration des ressources de gestion des connaissances ;
- information sur les capacités organisationnelles en matière de compétences ;
- outil de *reporting* personnalisé ;
- fonctions de support de la collaboration et des communautés ;
- intégration aux systèmes en place.

Il faut aussi noter qu'actuellement on parle de plus en plus de LCMS, *Learning and Content Management System*, c'est-à-dire des logiciels qui gèrent à la fois la formation et les différents contenus reliés. On trouve par exemple des logiciels qui génèrent et gèrent des portails et des intranets.

Critères de choix d'un LMS

Chacun des points suivants doit être vérifié.

1. Neutralité vis-à-vis des outils de création de contenus.
2. Neutralité vis-à-vis des vendeurs de contenus, en particulier si ces vendeurs respectent les standards du marché.
3. Neutralité vis-à-vis du navigateur.

4. Neutralité vis-à-vis de la plate-forme et du système d'exploitation.
5. Inutilité d'un logiciel client autre qu'un navigateur standard
6. Pas de *plugins*, en dehors de ceux livrés en standard avec le navigateur.
7. Évolutivité de la taille (la « *scalabilité* »).
8. Couplage avec un pare-feu.
9. Interface intuitive et facile.
10. Enregistrement de toutes sortes de formations.
11. Suivi et traçabilité des activités des utilisateurs.
12. Personnalisation.
13. Génération de tests efficaces.
14. Vitesse d'accès acceptable, quel que soit le mode d'accès.
15. Communication avec les utilisateurs (web, courrier électronique...).
16. Gestion de la sécurité (accès, contenus, informations privées...).
17. Facilité de mise à jour.
18. Maîtrise par le fournisseur des technologies utilisées.
19. Fiabilité du vendeur.
20. Maintenance.
21. Gestion de plan de formation complet.
22. Visibilité des coûts globaux et par utilisateur.

Il existe plus d'une centaine de LMS recensés par les spécialistes. Le site Thot essaie de tenir à jour une liste des plates-formes. Le 20 septembre 2001, il en recensait 162 : <http://www.thot.cursus.edu/rubrique.asp?no=12074>.

Pour ce faire une idée du marché, nous conseillons au lecteur une étude de Brandon Hall , *E-Learning Market Guide*, qui liste les fournisseurs par catégories, et celle de l'Oravep (<http://www.algora.org/>) qui a fait un comparatif de quelques plates-formes.

ANNEXE 4 : Les standards techniques de l'e-learning

Objectifs de la standardisation

Il s'agit principalement de la standardisation du contenu, c'est-à-dire de rendre utilisable par une plate-forme un contenu développé sur une autre plate-forme. Aujourd'hui, l'effort de standardisation est avancé et un accord existe sur les standards retenus. En fait, on devrait plutôt parler de spécifications et de recommandations, notamment pour l'AICC (voir ci-dessous) qui fait référence.

XML et les technologies objets seront une grande partie de la solution. Un important recours à la définition de métadonnées rend XML parfaitement adapté. Par ailleurs, son adoption massive dans d'autres secteurs du système d'information le rend familier et presque incontournable de fait.

La conception des formations, des scénarios d'apprentissage, le découpage des contenus se traduisent par la notion de granularité de la formation, on parle de « *Learning Objects* » et de « *Knowledge Nuggets* ». La conception objet s'applique très bien dans ce cas.

Le contenu n'est pas le seul à être concerné par la standardisation. Les logiciels, les plates-formes et même les services le sont aussi.

La conformation aux standards de fait est aujourd'hui un réflexe (sorte de « métastandard ») dans la construction et l'évolution des systèmes d'information. Cela devrait contribuer à une diffusion rapide des standards dans l'e-formation.

Cependant, beaucoup de solutions restent encore propriétaires. Et un certain nombre d'entreprises utilisatrices ont développé leur propre solution.

Les raisons d'adoption de standards reposent sur :

- une demande des utilisateurs pour un pas être dépendant d'un fournisseur technique ou de contenu ;
- une stratégie des fournisseurs pour faciliter les alliances et l'intégration.

La dynamique d'adoption de standards intéresse donc aussi bien les producteurs que les utilisateurs.

Les acteurs de la standardisation de l'e-learning

➤ AICC (Aviation Industry CBT Committee)

L'AICC est une association internationale rassemblant des professionnels de la formation réalisée à l'aide des technologies. Originellement réservée à l'aéronautique, l'AICC est ouverte à tous les secteurs. Les objectifs de l'AICC sont :

- d'assister les entreprises du secteur de l'aviation et les autres dans le développement et l'implantation du CBT (*Computer-Based Training*) ;
- de développer des recommandations pour soutenir l'interopérabilité ;
- de promouvoir un lieu de discussion ouvert à tous les thèmes tournant autour des CBT.

Pour ce faire, l'association a élaboré des directives pour le développement, la diffusion et l'évaluation des CBT et des NTE (nouvelles technologies éducatives). Elles définissent comment les objets pédagogiques doivent interagir avec la plate-forme et comment la gestion de contenu doit s'effectuer.

L'ensemble de ces directives est synthétisé dans la norme AICC, qui est composée de neuf AGR (*AICC Guidelines and Recommendations*). Chaque AGR correspond à un domaine précis (le *Web Based Training*, l'utilisation de l'audio, de la vidéo, l'interopérabilité...). Si un produit répond aux exigences des neuf AGR et qu'il passe avec succès les tests (notamment pour l'AGR 6 et l'AGR 10), il a alors l'autorisation d'utiliser le label « *AICC Compliant* ». Il n'est pas nécessaire d'être membre de l'AICC pour être certifié.

L'unique activité de l'AICC est donc de veiller à l'établissement de la norme AICC, élaboration à laquelle participent de nombreuses entreprises comme Delta Airlines, Airbus Industrie, NorthWest Airlines, Saba, Docent, Learn2, Allen Communication, Apple, IBM, Microsoft, Federal Express.

De plus, l'AICC coordonne ses efforts avec ceux de l'IMS, de l'ADL et de l'IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers).

En savoir plus : <http://www.aicc.org>.

➤ IMS (Instructional Management System Global Learning Consortium)

L'IMS est un consortium mondial réunissant plus de 250 membres (établissements éducatifs, entreprises commerciales, agences

gouvernementales...). Issu de la National Learning Infrastructure Initiative de l'organisation américaine Educause, il s'est donné pour mission de développer des spécifications techniques facilitant la promotion des activités d'e-formation.

En plus de faciliter la croissance et la viabilité de la formation en ligne, l'IMS s'est fixé deux objectifs distincts :

- définir des standards techniques pour l'interopérabilité des applications et des services de formation en ligne ;
- soutenir l'implantation de ces spécifications dans des produits et des services à portée mondiale.

Parmi les intervenants réunis au sein de l'IMS, on trouve Microsoft, Apple, IBM, Peoplesoft, Oracle, Sun Microsystems, International Thomson Publishing, University of North Carolina...

En savoir plus : <http://www.imsproject.org>.

➤ ADL (Advanced Distributed Learning)

ADL est une initiative soutenue par le ministère américain de la Défense et par le bureau des sciences et des technologies de la Maison Blanche.

En se basant sur les travaux de l'AICC et de l'IMS, l'ADL a défini une série de spécifications permettant la production d'objets pédagogiques réutilisables et indépendants.

Ces spécifications ont été incorporées dans le SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*). Ce modèle propre à l'ADL se positionne comme :

- une référence en matière de définition du modèle de contenu de formation à diffuser sur l'internet ;
- un ensemble de spécifications techniques interagissant entre elles, dans le but de répondre aux exigences du ministère de la Défense américain ;
- un pont entre les nouvelles technologies émergentes et les applications commerciales ;
- un document évolutif détaillant tous les aspects techniques d'un contenu d'e-learning.

En savoir plus : <http://www.adlnet.org>.

➤ ARIADNE (Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe)

Ce projet financé par la Commission de l'Union européenne s'inscrit dans le cadre du 4^e programme cadre pour la recherche

et le développement de la DG XIII de l'UE. Après une première phase qui s'est déroulée de janvier 1996 à janvier 1998, la seconde étape de l'ARIADNE a débuté en juillet 1998.

L'objectif de l'ARIADNE est de favoriser la recherche et le développement dans la formation à distance, notamment en se concentrant sur le partage et la réutilisation des objets pédagogiques. Après avoir veillé à la production de ces documents pédagogiques hypermédias, les différents outils auteurs et ceux de gestion de données ont été expérimentés dans les 12 établissements européens de l'enseignement supérieur participant à l'opération. L'échange des documents pédagogiques contenus dans le « vivier des connaissances » (base de données des matériels pédagogiques électroniques) s'effectue grâce à une indexation pertinente, c'est-à-dire, grâce à la réalisation d'une description. Cette indexation s'effectue en remplissant les champs de l'en-tête de chaque document. Développé de manière à permettre le référencement de tous les documents pédagogiques, cet en-tête a servi de base à la définition des en-têtes de documents pédagogiques développés par l'IEEE.

N.B. : EDF-DEPT (basé à Saint-Denis) est un centre de validation du projet.

En savoir plus : <http://ariadne.unil.ch>.

➤ LRN (Learning Resource Interchange)

Initiative de Microsoft pour implémenter une partie de la spécification IMS. Le LRN est un format pour les créateurs de contenus pour identifier, partager, mettre à jour, et créer le contenu en ligne et le logiciel pédagogique. Le LRN est la première application commerciale de la spécification de *packaging* de contenu fournie par IMS. Le cahier des charges d'empaquetage de contenu d'IMS fournit aux producteurs de contenus les moyens de décrire et de regrouper (*packager*) des matériaux de formation dans des modules interopérables et distribuables.

Différence entre LRN et IMS : LRN se focalise seulement sur les spécifications de *packaging* de contenu et de métadonnées d'IMS.

En savoir plus : <http://www.microsoft.com/elearn/>

➤ Promoteus (Promoting Multimedia Access to Education and Training in European Society)

Promoteus est une association d'entreprises, d'universités et d'organismes de recherche au sein de laquelle toutes les parties ont signé le *Memorandum of Understanding* (MoU). Lancé en

mars 1999, Promoteus est soutenu par la Commission européenne et représente plus de 400 institutions.

Le MoU est un protocole d'accord commun qui a été signé par les adhérents au projet Promoteus. Ils s'engagent ainsi à adopter une approche commune dans le but de produire et de fournir des technologies, du contenu et des services pour la formation et l'éducation. Dans le cadre du MoU, Promoteus travaille à l'aide de « *Special Interest Groups* » ou « groupes d'intérêts spécifiques ». Dans l'organisation qui a été adoptée, chacun s'est structuré autour de domaines clés tels que la télématique, le contenu pédagogique et les outils multimédias dans le but de promouvoir la formation en ligne. Comme ces différents facteurs constituent le cœur des programmes de recherche européens, les promoteurs de Promoteus ont tenu, dans le cadre de cette démarche de spécification, à les intégrer au contexte européen et à ses cultures.

Avec pour objectif idéalisé de donner l'accès à tous au savoir sans considération d'âge, de condition sociale ou de situation géographique, Promoteus se présente comme un vaste forum auquel participe indifféremment des organisations du secteur public et du privé. Le but ultime de ce projet est d'arriver à un consensus sur l'ensemble des thèmes abordés, qui portent sur :

- les meilleures stratégies pour assurer des formations multiculturelles et multilinguistiques.
- une nouvelle approche dans l'enseignement et l'apprentissage et de nouveaux environnements de formation ;
- des plates-formes d'*e-learning* basées sur des standards ouverts
- des bibliothèques de cours accessibles à tous grâce à leur interopérabilité.

En fait, le projet Promoteus se positionne de lui-même comme un pont entre la recherche et l'utilisation pratique des nouvelles technologies éducatives. Dans le cadre du MoU (Accès multimédia à l'éducation et à la formation en Europe), Promoteus va pouvoir fournir aux autorités politiques des recommandations sur les meilleures pratiques et des directives toutes issues du consensus. Parallèlement, la coopération entre Promoteus et l'*Information Society Standardization System* du Comité européen de normalisation (CEN/ISSS) devrait s'intensifier.

En savoir plus : <http://www.prometeus.org/index.cfm>.

➤ DCMI (Dublin Core Metadata Initiative)

La *Dublin Core Metadata Initiative* a permis la création d'un ensemble d'éléments liés aux métadonnées. Nécessaires à la gestion d'importantes quantités de données, elles ont pour mission de décrire de la manière la plus structurée possible une information, afin de permettre une exploitation efficace du *World Wide Web*.

Dans ce contexte, la *Dublin Core Metadata Initiative* s'est fixée comme objectif de standardiser ces métadonnées et leurs terminologies. Cet effort, auquel ont participé des agences gouvernementales, des organisations commerciales, des bibliothèques et même des musées, a donné le jour aux 15 *Dublin Core Metadata Elements*, soit le *DCM Element Set*.

En savoir plus : <http://purl.oclc.org/dc>.

Introduction en français :

<http://www.bibl.ulaval.ca/DublinCore/usageguide-20000716fr.htm>.

➤ IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)

À eux tous, les groupes de travail présentés auparavant (AICC, ADL, IMS, ARIADNE, Promoteus, DCMI, LRN 2.0...) touchent tous les domaines liés à l'e-formation et, parfois même, se rejoignent sur certains thèmes de travail. Par leur réflexion et leur implication, ils réussissent à déterminer et à créer des spécifications dédiées à la formation en ligne, des spécifications qui se trouvent être les précurseurs des futurs standards.

Dans le cadre du processus de standardisation, l'ensemble de ces spécifications touchant à tous les secteurs de la formation en ligne (métadonnées, séquençage des modules, technologies, contenus...) sont présentées à l'IEEE et à son comité spécialisé dans l'e-formation, le LTSC (Learning Technology Standards Committee).

L'IEEE LTSC est divisé en une vingtaine de groupes de travail spécialisé sur un aspect de l'e-formation. Depuis peu, l'IEEE s'est rapproché de l'Organisation internationale de normalisation, l'Iso, en présentant son travail au comité JTC1-SC 36 de cette organisation. Ce comité est chargé de donner une dimension internationale à ses standards en les normalisant.

En savoir plus : <http://ltsc.ieee.org> et <http://standards.ieee.org>.

ANNEXE 5 : Références bibliographiques

Auteur(s)	Année de publication	Titre	Éditeur ou URL
Sandra Bellier	1999	Ingénierie en formation d'adultes, Repères et principes d'action	Éditions Liaisons
Sandra Bellier	2001	Le <i>e-learning</i>	Éditions Liaisons
Michael Hammer et James Champy	1993	Le <i>reengineering</i>	Dunod
Yogesh Malhotra	1999	<i>Organizational Learning and Learning Organization : An Overview</i>	http://www.it-consultancy.com/extern/articles/overview.html
Marc J. Rosenberg	2001	<i>E-learning, strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age</i>	Mc Graw-Hill
Paul Strassmann	2000	<i>Governance of Information Management, Principles and Concepts</i>	The Information Economic Press
Collectif	1997	Stratégor (3 ^e édition)	Dunod
Jean-Claude Tarondeau	1998	Le management des savoirs	Presses universitaires de France
Tom Werner	2001	<i>To Successfully Implement E-learning, Forget What You Know About Change</i>	http://www.brandon-hall.net/ftp/pub/werner/werner.pdf

ANNEXE 6 : Index

abandon.....	45, 62
accommodation	11, 34
agenda	7, 47, 52, 59
apprenant.....	14, 15, 18, 30, 31, 32, 34, 37, 42, 45, 71
apprentissage.....	9, 13, 15, 16, 17, 18, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 38, 39, 60, 62, 63, 67, 68, 69, 71, 79, 80, 81, 85, 93, 97, 101
argument.....	8, 9, 10, 13, 20, 25, 52, 59, 61, 72, 76
assimilation	17
avantage concurrentiel	10, 20, 21, 22, 79
capital.....	8, 9, 19, 75
capital immatériel	8
capital intangible	8, 9
changement.....	8, 9, 10, 17, 39, 40, 45, 57, 65, 67, 72, 73, 74, 75, 80, 85, 89
changement continu	9, 80
client.....	13, 22, 24, 25, 28, 49, 50, 64, 74, 75, 94
collaborateur	10, 11, 14, 24, 35, 36, 47, 48, 50, 51, 64, 67, 68, 70, 85
communication.....	8, 14, 18, 76, 77
compétence	9, 10, 14, 18, 20, 28, 29, 32, 39, 40, 47, 48, 51, 52, 53, 62, 85, 93
concurrence	21, 67, 73
conduite du changement.....	67, 72, 74, 75, 85
connaissance	8, 9, 10, 14, 16, 18, 19, 22, 26, 27, 28, 29, 31, 36, 48, 51, 53, 62, 67, 79, 80, 85, 89, 93, 100
connexion	34, 41, 45
décideur	20, 45, 67, 69, 70, 74, 75, 76, 77
déploiement	43, 48, 74
directeurs des systèmes d'information ...	7, 10, 11, 18, 26, 27, 47, 48, 49, 52, 53, 55, 56, 57, 59, 64, 66, 67, 68, 70, 77, 79, 93
dirigeant	22, 31, 55, 65, 67, 69, 77, 79
économie	8, 9, 18, 70
économie fondée sur la connaissance	8, 9
éducation	8, 19, 101
e-formation.....	10, 13, 14, 15, 24, 25, 26, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 59, 60, 62, 63, 79, 80, 85, 86, 93, 97, 99, 102
e-learning	7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 31, 36, 38, 39, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 59, 62, 64, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 74, 75, 76, 77, 79, 80, 81, 85, 86, 95, 98, 99, 101, 105
e-mail	7
emploi	8, 32, 35, 47
enjeu.....	13, 14, 31, 59
enseigner.....	71
entreprise	7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 41, 42, 43, 47, 48, 49, 50, 53, 54, 55, 59, 62, 63, 64, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 73, 74, 75, 79, 80, 85, 86, 97, 98, 100
équipement	34
espace conceptuel	13
évaluation	9, 22, 30, 41, 45, 70, 72, 80, 86, 89, 93, 98
facteurs de succès	10, 14, 70, 77
flexibilité	9, 23, 31, 33
formateur.....	15, 29, 30, 31, 32, 38, 39, 53, 72
formation.....	7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 52, 53, 59, 60, 61, 63, 64, 67, 75, 79, 80, 85, 86, 89, 93, 94, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 105
formation interne	10, 14
fournisseurs	89
gestion	7, 8, 14, 26, 27, 35, 36, 51, 52, 53, 54, 56, 63, 68, 69, 72, 79, 85, 89, 93, 98, 100, 102
guide.....	11
impact.....	8, 13, 47, 49, 55
individu.....	7, 9, 16, 17, 19, 23, 27, 39, 48, 56, 79, 81
information.....	7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 17, 19, 26, 27, 28, 37, 47, 51, 53, 54, 56, 57, 59, 61, 66, 79, 80, 85, 94, 102

innovation	8, 9, 15, 48, 60, 66, 70, 71, 80
interaction	19, 23, 30, 32, 39, 41, 47, 57, 81
Internet	7, 10, 13, 14, 17, 18, 19, 25, 26, 34, 41, 43, 44, 45, 49, 50, 51, 52, 56, 60, 64, 68, 80, 85, 99
intranet.....	17, 18, 19, 26, 34, 44, 49, 50, 51, 52, 60, 68, 76, 93
investissement	9, 30, 42, 55, 61, 70
killer application	7, 26
leader.....	48, 64, 65, 66, 72, 76, 77
leadership.....	10, 27, 64, 65, 66, 68, 72, 79
management.....	36, 53, 105
manager	16, 47, 48, 59, 63, 64
marché	8, 20, 25, 30, 32, 52, 60, 61, 69, 73, 80, 86, 93, 94
marketing	13, 20, 25, 60, 76
meilleures pratiques.....	10, 24, 69, 101
mobilité.....	8, 9, 19
module.....	24, 25, 32, 37, 43, 44, 45, 51, 52, 53, 93, 100, 102
nouvelle économie	8, 85
organisation.....	20, 22, 23, 24, 26, 36, 54, 57, 65, 66, 68, 71, 72, 75, 85, 99, 101, 102
organisationnel	8, 22, 23, 66
partenaire	24, 32, 35
partenariat.....	75
pédagogique	11, 30, 32, 39, 85, 98, 99, 100, 101
performance	7, 10, 14, 15, 16, 24, 27, 28, 29, 47, 48, 55, 62, 64, 65, 66, 70, 73, 75, 79
performance individuelle	10
processus.....	9, 10, 14, 17, 19, 22, 24, 26, 27, 64, 66, 74, 77, 102
processus d'apprentissage.....	9, 10, 24
professeur	9, 13
projet	10, 11, 26, 35, 36, 38, 63, 64, 66, 69, 72, 74, 79, 99, 100, 101
qualification	33, 35
radar	7, 47
réactivité	70, 86
réingénierie	10, 23, 26, 65, 66, 105
ressources humaines	11, 47, 52, 64
réussite	10, 24, 37, 44, 76
risque	22, 30, 33, 34, 51, 55, 60, 62, 70, 71, 73
savoir	8, 13, 14, 16, 22, 24, 29, 31, 38, 39, 48, 49, 56, 98, 99, 100, 101, 105
service.....	8, 17, 18, 22, 25, 31, 33, 34, 35, 49, 61, 68, 70, 80, 89, 97, 99, 101
solution.....	11, 14, 16, 17, 23, 29, 30, 33, 34, 35, 36, 39, 42, 43, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 57, 60, 61, 62, 76, 79, 97
spécialiste.....	11, 25, 39, 43, 49, 64, 66, 75, 85, 93, 94
standard	102
stratégie.....	10, 20, 21, 22, 26, 54, 63, 66, 67, 69, 71, 73, 85, 89, 97, 101
structure	8, 17, 23, 32, 66, 69, 71, 73, 74
succès	20, 43, 44, 57, 68, 69, 70, 72, 77, 98
système d'information.....	7, 8, 10, 27, 30, 43, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 64, 66, 67, 69, 72, 79, 97
technologie	7, 8, 10, 13, 14, 17, 18, 23, 30, 35, 47, 61, 67, 68, 81, 85, 89, 94, 97, 98, 99, 101, 102
technologies de l'information et de la communication	14, 18, 23, 39, 60, 81
Tuteur	30, 44, 51
Tutorat	89
usage	7, 10, 13, 34, 35, 51, 61, 68
utilisateur	10, 19, 28, 29, 32, 33, 34, 36, 48, 49, 50, 51, 53, 56, 61, 67, 74, 75, 77, 79, 80, 93, 94, 97
valeur.....	15, 27, 31, 44, 68, 69, 70, 71, 76, 77
vision	11, 14, 15, 17, 23, 26, 48, 62, 63, 65, 66, 69, 73, 74, 75, 76, 77, 89