



HAL
open science

La temporalité ‘Hype Cycle’ des standards e-Learning dans le contexte de pays émergents

Mokhtar Ben Henda

► **To cite this version:**

Mokhtar Ben Henda. La temporalité ‘Hype Cycle’ des standards e-Learning dans le contexte de pays émergents. Ben Henda, Mokhtar and Tonyé, Emmanuel. TIC et éducation en Afrique : applications, recherche et perspectives, l’Harmattan, pp.139–193, 2011, 978-2-296-54415-4. hal-01805435

HAL Id: hal-01805435

<https://hal.science/hal-01805435>

Submitted on 20 Apr 2024

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

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



TIC ET ÉDUCATION EN AFRIQUE

Applications, recherche et perspectives

Sous la direction de
Mokhtar BEN HENDA
Emmanuel TONYE

L'Harmattan



Réseau TICER

Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation et la
Recherche

TIC et éducation en Afrique

Applications, recherche et perspectives

Sous la direction de :

Mokhtar BEN HENDA

Emmanuel TONYE

L'Harmattan

LA TEMPORALITÉ 'HYPE CYCLE' DES STANDARDS E-LEARNING DANS LE CONTEXTE DES PAYS ÉMERGENTS

Mokhtar BEN HENDA

MICA/GRESIC, Université Michel de Montaigne Bordeaux 3, France
ISD, Université La Manouba, Tunisie

Résumé :

L'innovation est devenue une démarche très complexe pour les industriels et les revendeurs technologique. Elle est de plus en plus soumise à des mécanismes de mesure qui étudient les conditions de son appropriation par les usagers et évaluent les indicateurs de son évolution sur les marchés. L'un des modèles de mesure les plus à la pointe est sans doute celui de la courbe Hype Cycle. Avancé pour la première fois par le groupe Gartner, ce modèle est attentivement suivi par les industriels et les entreprises œuvrant dans les domaines technologiques. Dans notre étude, nous utilisons le modèle Hype Cycle comme point de repère pour étudier les cycles temporels de l'adoption des normes et standards e-Learning en général (enseignement supérieur et formations dans les entreprises) et dans les pays émergents en particulier. Deux questions essentielles sont à l'étude : d'une part, comment peut-on faire adapter le modèle Hype Cycle à l'étude des phases d'adoption des normes et standards technologiques dans le domaine de l'e-Learning, et d'autre part, comment l'appliquer dans un contexte de pays en voie de développement.

Mots clés :

e-Learning, normalisation, TICE, Hype Cycle, innovation technologique

1. INTRODUCTION

L'une des raisons qui contribue aux écarts entre les nations et les communautés qui les composent est le décalage dans le rythme et la vitesse avec lesquels elles adhèrent aux mutations et s'approprient les innovations que produit le génie humain. La société humaine est, de ce fait, une mosaïque de cultures, une variété de contextes et une multitude de tendances toutes traduites dans un amalgame d'histoires, de présents et d'avenirs. Pourtant, à l'ère de la mondialisation que nous vivons aujourd'hui, les barrières s'estompent, les intérêts se croisent et les enjeux se

rapprochent dans une proximité concrète ou virtuelle déconcertante souvent marquée par des paradoxes dans lesquels des conflits d'identités, d'intérêts et de pouvoirs se mélangent aux enthousiasmes de coopération, d'aide au développement et de lutte contre la pauvreté et l'ignorance. La société moderne, qualifiée de société de l'information et du savoir, marquée par une révolution technologique sans précédent, se découvre encore plus complexe par la divergence historique de ses entités humaines et par les rythmes incontrôlables de son évolution future vers des modes de vie et d'organisation toujours plus imprédictibles. Les technologies de l'information et de la communication (TIC), l'une des composantes essentielles de la société du savoir, y contribuent de manière intensive à la définition des paradigmes de développement global et durable. Impliquée massivement dans les flux du savoir entre les individus, les communautés et les peuples, elles se déploient extensivement en adoptant de plus en plus les exigences de conformités et d'adaptabilité aux spécificités individuelles et locales. Les acquis de la standardisation et de la normalisation technologique mondiale témoignent du souci constant de mettre rapidement l'humanité entière en concert avec les inventions et les découvertes accomplies dans tous les domaines. L'accroissement des besoins de plus en plus complexes, l'accélération des changements des technologies de plus en plus sophistiqués et surtout les ouvertures et les échanges désormais inévitables entre les communautés et les nations sont tellement vitaux que l'on est « *condamné* » à composer avec « l'autre » dans sa diversité et ses spécificités particulières. Dans la divergence et la différence, les conventions, les spécifications, les standards et les normes deviennent des clés de voute incontournables vers l'entendement, la collaboration, le partage et la mutualisation malgré les réticences encore très vives attisées par la peur de la dominance de l'autre et de la perte d'identité dans une fusion globalisante.

L'éducation représente l'un de ces créneaux essentiels à travers lesquels les TIC et les standards qui les régissent jouent désormais un rôle majeur dans la lutte contre la fracture numérique et le déséquilibre entre les individus et les communautés dans l'accès à un patrimoine humain de culture, de savoir et de connaissance partagés. L'enseignement en ligne vient à son tour renforcer les dispositifs mis en place pour faciliter les flux de données entre Nord et Sud, favoriser l'accès à l'éducation pour tous sans contraintes d'espace ni de temps, promouvoir la collaboration et le partage des ressources et offrir un espace commun pour l'expression identitaire, la mutualisation des acquis et la valorisation des compétences. Les défis réels de l'enseignement à distance se définissent, par contre, dans les efforts participatifs de tout un chacun pour s'inscrire dans une dynamique mondiale qui, par la contribution active de tous, ne saura donner lieu à des tutelles ou des exclusions difficiles à rattraper. L'un des créneaux actuels dans lesquels se définissent des enjeux futurs de la gouvernance mondiale de l'éducation et de l'e-Learning, est sans doute le chapitre des normes et des standards pédagogiques qui, malgré leurs neutralités présumées, seront porteurs de valeurs

socioculturelles évidentes, celles de leurs concepteurs. À partir d'un constat de carence et même de vide scientifique autour de la question dans la littérature universitaire et les milieux de la recherche, nous partirons de l'hypothèse qui présuppose l'absence d'intérêt attribué aux normes et standards éducatifs dans les contextes des pays émergents. Notre étude portera sur l'analyse des indicateurs et la lecture dans les faits qui permettraient d'affirmer ou d'infirmer une pareille hypothèse ; de définir la nature et les raisons d'un désintérêt, s'il y a lieu, et de comprendre s'il s'agit d'un choix délibéré ou simplement d'une contrainte de conjoncture qui retarde l'émergence de ce concept dans un cycle de rénovation pédagogique encore ancré dans la phase de l'appropriation des outils.

2. NORMES ET STANDARDS : LES POLÉMIQUES D'APPROPRIATION ET D'USAGE

L'histoire bien courte de l'enseignement à distance (nous utiliserons indifféremment le concept d'e-Learning), montre que les normes et les standards constituent l'une des dernières étapes dans le processus de mise en place de dispositifs éducatifs utilisant les Technologies de l'Information et de la Communication en Éducation (TICE). Cette réalité est en soi un premier facteur de validation de l'hypothèse de la temporalité tardive des normes et standards dans les contextes émergents et de sa dépendance de la conjoncture d'entourage. On pourrait toutefois évoquer un autre point beaucoup plus général, celui de l'étymologie et de la sémantique des deux concepts des normes et des standards et de l'imbricatio dans la démarcation de l'un par rapport à l'autre ainsi que des articulations qui existent entre eux. Car, il est très commun d'observer les variations de sens et la confusion dans l'acception et l'usage de ces deux concepts dans beaucoup de contextes. À moins d'être un expert en normalisation, des nuances entre standards de fait et standards de consensus (*de jure, de facto*) sans parler des nuances entre spécifications, règles de bonnes pratiques, recommandations etc., sont difficilement appréhendés de façon univoque par tous.

2.1. Un problème d'appropriation de concepts

Pourtant, la littérature multiplie sans cesse, chaque fois qu'il est question de s'approfondir dans ces concepts, la désambiguïsation des sens portés par un concept ou l'autre. Nous ne dérogerons pas à la règle ici et nous ferons avancer de façon sommaire quelques unes de ces nuances entre trois des concepts les plus utilisés dans le contexte de l'enseignement à distance, à savoir les normes, les standards et les spécifications.

Ce qui distingue une norme par rapport aux autres mécanismes de réglementation est sa vocation juridique en tant qu'ensemble de règles fonctionnelles ou de prescriptions techniques relatives à des produits, à des activités ou à leurs résultats, mises au point suite à un consensus de spécialistes et

consignées dans un document produit par un organisme, national ou international, reconnu dans le domaine de la normalisation. L'Organisation Internationale de la Normalisation (ISO) en est l'exemple par excellence à échelle internationale ; les organismes nationaux de normalisation, comme L'AFNOR (France), l'ANSI (USA), le BSI (Royaume-Uni), le CCN (Canada), le DIN (Allemagne), l'IBN (Belgique), le JISC (Japon), le SNV (Suisse), représentent cette vocation légale et juridique à l'échelle des nations. Il est essentiel de signaler d'emblée qu'il n'existe pour l'instant aucune norme au sens strict du terme dans le domaine de l'enseignement à distance.

Le standard se situe à un stade précédant la norme. Deux catégories standards sont généralement à observer, un de fait et un de consensus. Un standard de fait est imposé par une position dominante, et presque monopolisante, engendrée par une grande envergure et une longue histoire d'usage. C'est le cas par exemple des systèmes d'exploitation de Microsoft ou du format PDF d'Adobe. Un standard de consensus est porté par un groupe représentatif d'utilisateurs ou de fournisseurs suite à un commun accord. C'est l'exemple des RFC (*Request For Comments*) de l'IETF⁽¹⁰⁾ ou des recommandations du W3C⁽¹¹⁾, de l'IEEE⁽¹²⁾... ou plus communément connu le standard HTML (*Hypertext Markup Language*).

Les spécifications sont moins engagées que les standards dans le processus de production directe des biens et des services. Ce sont des règles et des prescriptions techniques qui décrivent les caractéristiques de construction ou de fonctionnement d'un élément de matériel ou d'une démarche. Les spécifications sont à un niveau d'abstraction qui précède l'élaboration de standards. Les spécifications les plus connues dans le domaine de l'enseignement à distance sont sans doute les spécifications d'IMS⁽¹³⁾.

¹⁰ IETF : *Internet Engineering Task Force*. Comité de réflexion concernant les normes à utiliser pour les échanges sur Internet.

¹¹ W3C : *World Wide Web Consortium*. Fondée en 1994, le W3C est un organisme de normalisation qui produit des recommandations à valeurs de standards industriels dont l'intérêt porte sur la promotion de la compatibilité des technologies du Web.

¹² IEEE : *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (prononcé souvent « i trois e ») est une organisation à but non lucratif constituée d'ingénieurs électriciens, d'informaticiens, de professionnels du domaine des télécommunications, etc.

¹³ IMS : *Instructional Management System* de *Global Learning Consortium* est un organisme international dont la vocation est de définir et de proposer aux instances internationales des recommandations et spécifications sur l'enseignement à distance. <http://www.imsglobal.org/> [visité le 4 avril 2008]

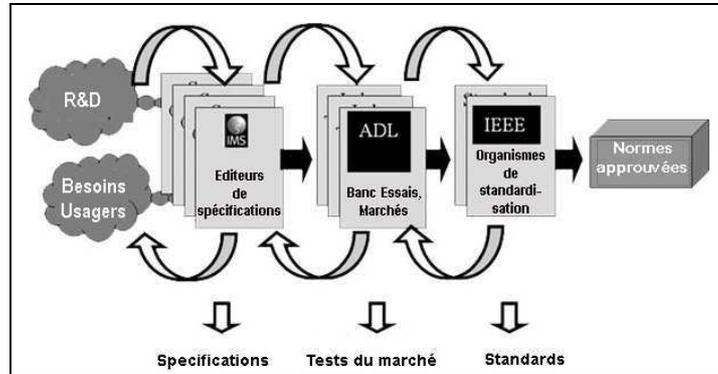


Figure 1 : Les étapes de la normalisation selon un schéma IMS

2.2. Adaptabilité et interopérabilité : le *leitmotiv* au quotidien des normes et standards industriels et technologiques

Revenons sur un terrain pratique des choses pour mieux comprendre le rôle moteur que les normes et les standards jouent dans la dynamique de la société d'aujourd'hui sur plus d'un titre : social, culturel, économique et industriel.

La société industrielle et postindustrielle, ou la société de l'information (et de la connaissance) que nous vivons aujourd'hui, ont toujours été largement tributaires d'une stratégie industrielle particulièrement basée sur la standardisation et la compatibilité des services et des outils technologiques. L'industrie automobile, l'industrie énergétique, les systèmes bancaires etc. mais aussi les systèmes informatiques, les réseaux des télécommunications, les produits audiovisuels, etc. sont autant de secteurs qui touchent la vie quotidienne de chacun et qui dénotent, à la façon de les voir fonctionner aujourd'hui sur la scène internationale, d'un potentiel d'adaptabilité et d'interopérabilité considérables. Il suffit d'imaginer ce qu'un appel téléphonique anodin entre Strasbourg et Lomé ou un retrait bancaire sur un distributeur à Tokyo pour débiter un compte à Namur engendre comme niveaux d'implications technologiques nécessitant à chaque instant un niveau d'interopérabilité matérielle et applicative. Dans la foulée de nos usages quotidiens et de nos réflexes à fortes doses d'adaptation au consumérisme industriel et technologique, on ne se pose pas ce genre de questions qui relèvent plutôt de l'aspect managérial des entreprises et industriels des technologies. Pourtant, d'innombrables études et travaux (Landis Gabel éd., 1991) ont analysé la grande variété et la profondeur de complexité des enjeux industriels et commerciaux à travers les normes et les standards technologiques auxquels nous contribuons comme consommateurs ainsi que les enjeux sociaux liés à la standardisation technologique que nous subissons.

D'innombrables études (David 1987, Pelkmans et Beuter 1987), citées par (Sabourin & Makhlouf 2004), ont démontré que l'élaboration d'un standard technologique véhicule souvent des enjeux stratégiques complexes pour les acteurs industriels eux-mêmes et, à un niveau plus large, pour les gouvernements et le grand public qu'ils desservent. Cette complexité est justifiée par le fait que la concurrence qui caractérise les rapports entre les entreprises et les industries connexes ne permet pas souvent une coordination capable de conduire à l'émergence d'une seule norme technologique commune. Au contraire, il est fort probable, selon (Berg 1989, Farrell et Saloner 1988), que cette concurrence aboutisse à une coexistence de plusieurs standards technologiques de natures incompatibles ; ce qui engendrerait systématiquement, selon (Hergert 1987, Gabel 1987, Pelkmans & Beuter 1987), de plus faibles économies de réseau pour les utilisateurs et une réduction dans les rendements d'échelle pour les entreprises.

Cette logique concurrentielle est plus sensible pour les industries des technologies de l'information et de la communication, ou celles des télécommunications, de l'informatique et de l'audio-visuel qui pourraient être très marquées par de fortes externalités⁽¹⁴⁾ de réseau et/ou de système issues d'autres secteurs industriels connexes. Dans ces circonstances, l'élaboration de standards technologiques communs autour de ces industries est souvent une condition essentielle de la performance voire de la survie des entreprises œuvrant dans ces créneaux industriels. Dans ces conditions, le rôle des utilisateurs est aussi crucial, bien que parfois non fondé, dans la mesure où leurs choix en faveur des systèmes compatibles ou similaires ou possédant de faibles externalités de réseau, est un facteur qui renforce l'apparition des produits complémentaires compatibles avec le système de base choisi. Or, lorsqu'un nouveau standard émerge en créant une incompatibilité entre des systèmes existants, les utilisateurs ont souvent tendance à soutenir un système pressenti comme dominant, bien que « *la dynamique du processus de rivalité technologique, fait en sorte que le système choisi n'est souvent pas le plus efficace, mais deviendra dominant en s'érigeant de facto en norme de fonctionnement* » (Sabourin, 2004).

Les études approfondissent l'analyse de cette dialectique complexe de la concurrence en indiquant qu'à mesure que l'incertitude autour de la rivalité inter-système augmente, il devient de plus en plus difficile pour les entreprises de proposer davantage de produits complémentaires à certains équipements de base. Les utilisateurs s'abstiennent de plus en plus à leur tour de s'engager sur le marché de la consommation, et tous les deux restent conditionnés par le doute sur le coût d'obsolescence technologique associé à une norme qui risque de ne pas devenir dominante. Les études de (Farrell & Saloner, 1987) ont également démontré dans ce sens que « *l'absence d'un standard technologique commun restreint la concurrence en*

¹⁴ Dans Wikipédia, il est spécifié que « *l'externalité ou effet externe désigne une situation économique dans laquelle l'acte de consommation ou de production d'un agent influe positivement ou négativement sur l'utilité d'un autre agent, sans que cette influence ne se traduise par une variation du niveau des prix* ».

permettant une différenciation inopportune des produits mis en marché. L'incompatibilité peut alors mener à plusieurs problèmes importants dont la naissance de monopoles de marché» (Sabourin, 2004).

Les industries de l'information et de la communication constituent ainsi un contexte majeur de polémiques normatives largement dépassées par les institutions de normalisation pour être soumises à la prédominance des intérêts marchands concrétisés par le « *décalage progressif des lieux effectifs de normalisation de l'institutionnel au monde des entreprises* » (Saillant, éd., 2002). Pour mieux comprendre la nature et l'envergure de ce débat, les trois niveaux suivants de compatibilité technologique synthétisent l'essentiel du processus normatifs ou de standardisation des TIC :

- Une compatibilité physique : la modularité de systèmes informatiques, audiovisuels et de télécommunications, croisée à la grande gamme de produits périphériques fournis par les fabricants, fait que les composantes physiques sont soumises à des standards d'interopérabilité pour assurer une compatibilité sur le plan physique ou électromagnétique : c'est l'exemple des équipements périphériques et des unités centrales des ordinateurs (CPU), du matériel audiovisuel pour chaînes stéréo et télévisions, de modems et des câbles réseaux pour les systèmes téléinformatique et de télédiffusion.
- Une compatibilité de communication : il s'agit de rendre possible par des mécanismes ou des dispositifs physiques ou applicatifs communs la communication entre les systèmes comme les protocoles des communications téléphoniques et les systèmes des cartes bancaires.
- Une compatibilité qui fait appel à des normes et des conventions sociales d'utilisation provenant de la coordination entre les individus ou des communautés de pratique comme les conventions de la signalisation routière ou les codes postaux.

La normalisation des TIC était tellement cruciale pour la nouvelle société de l'information, au point que l'ISO, a procédé, par stratégie d'alliance à des partenaires industriels et privés plus imposants, à une alliance avec la Commission Électrotechnique Internationale (CEI ou IEC en anglais) ⁽¹⁵⁾ pour créer le Comité Technique Joint numéro 1 (*Joint Technical Committee 1 : JTC1*) autour des normes se rapportant à divers aspects des Technologies de l'Information et de la Communication. L'ISO/IEC JTC ⁽¹⁶⁾ est aujourd'hui constitué de 17 Sous Comités (SC) chargés chacun de produire des normes dans un champ de spécialité technologique donné (Tableau 1).

¹⁵ CEI : Commission Électrotechnique Internationale.

http://www.iec.ch/helpline/sitetree/tree_fr.htm

¹⁶ JTC1 : Joint Technical Committee 1, Comité technique commun n° 1.

<http://isotc.iso.org/livelink/livelink?func=ll&objId=755080&objAction=browse&sort=name>

Tableau 1 : Sous comités de l'ISO/CEI JTC1 pour la normalisation des TIC

JTC 1/SC 2	Jeux de caractères codés
JTC 1/SC 6	Téléinformatique
JTC 1/SC 7	Ingénierie du logiciel et des systèmes
JTC 1/SC 17	Identification des cartes et des personnes
JTC 1/SC 22	Langages de programmation, leur environnement et interfaces des logiciels de systèmes
JTC 1/SC 23	Supports enregistrés numériquement pour échange et stockage d'information
JTC 1/SC 24	Infographie, traitement de l'image et représentation des données environnementales
JTC 1/SC 25	Interconnexion des appareils de traitement de l'information
JTC 1/SC 27	Techniques de sécurité des technologies de l'information
JTC 1/SC 28	Équipements de bureau
JTC 1/SC 29	Codage du son, de l'image, de l'information multimédia et hypermédia
JTC 1/SC 31	Techniques d'identification et de captage automatique des données
JTC 1/SC 32	Gestion et échange de données
JTC 1/SC 34	Description des documents et langages de traitement
JTC 1/SC 35	Interfaces utilisateur
JTC 1/SC 36	Technologies pour l'éducation, la formation et l'apprentissage
JTC 1/SC 37	Biométrie

Avec la « popularisation » des TIC et la « démocratisation » de leur usage, les normes et les standards sont plus que jamais à l'ordre du jour pour les communautés de pratiques qui se spécialisent progressivement autour de domaines stratégiques comme la santé, l'économie et le commerce, la gestion et l'administration, les bibliothèques et centres de ressources documentaires, la recherche scientifique et bien évidemment l'enseignement et la formation. Ces domaines de prédilection pour les TIC ont engendré une large panoplie de besoins d'organisation et de structuration propres nécessitant un arsenal de

réglementations entre normes, standards, spécifications et règles de bonnes pratiques pour mieux contrôler et offrir les nouveaux services et produits que les TIC ont engendrés ou exigés. Les stratégies de chiffrement des transactions dans le commerce électronique, l'accès aux données des dossiers médicaux personnels, la gestion numérique des identifiants uniques et la protection de la vie privée, la protection des droits de propriété intellectuelle numérique... sont autant de nouvelles procédures qui requièrent une normalisation poussées et une mise en pratique immédiate qui devrait aller au rythme de l'évolution des systèmes et des pratiques.

La question qui nous intéresse et que nous nous posons ici : comment la communauté de pratique dans le domaine de l'éducation se positionne-t-elle par rapport à cette nouvelle dynamique de spécialisation autour des TIC et quelle logique gouverne ses prises de position par rapport aux normes et standards pédagogiques en vigueur ou en devenir ?

2.3. Les acteurs de la normalisation

Un simple regard rétrospectif dans l'historique des normes et standards en relation avec les nouvelles technologies naissantes permettrait de mieux comprendre le potentiel qu'ils ont pu engranger à travers le temps pour provoquer l'intérêt d'une discipline relativement jeune comme les TICE.

Nous ne devons pas perdre de vue que tout dispositif d'enseignement ou de formation, basé sur l'usage des TIC, reste, dans sa structure globale, un système d'information numérique, certes porteur de valeurs à caractères pédagogiques, mais capable de subir les réajustements d'une action de normalisation comme tant d'autres secteurs qui l'ont si bien réussi longtemps auparavant. L'un des ces secteurs pionniers à avoir saisi et exploité les avantages de la normalisation est sans doute le domaine des bibliothèques qui a su rapidement mettre en place des formats d'échange bibliographiques pour répondre à la nécessité d'harmoniser le référencement des livres et de faciliter leur accès dans les réseaux des bibliothèques. La norme Z39.50⁽¹⁷⁾ est l'une des normes références dans ce domaine jusqu'aujourd'hui. Les normes ISBD⁽¹⁸⁾, proposées depuis 1969 et publiées en 1971, avaient initié un grand mouvement de partage et d'échange de

¹⁷ Le protocole Z39.50, proposé depuis 1984, est un protocole de communication informatique client-serveur pour rechercher à travers un réseau informatique des informations dans des bases de données. Il est surtout utilisé par les bibliothèques pour interroger simultanément plusieurs catalogues. Son évolution, coordonnée par la Bibliothèque du Congrès des États-Unis, a donné lieu à la norme américaine ANSI/NISO Z39.50 en 1988 et aux normes ISO 23950 en 1998.

¹⁸ ISBD : International Standard Bibliographic Description = Description bibliographique internationale normalisée, désigne un ensemble de normes internationales de description de catalogage définies par la Fédération internationale des associations de bibliothécaires et d'institutions (IFLA) et publiées en 1971.

données bibliographiques à échelle mondiale. Avec l'ère des technologies de l'information et de la communication, les bibliothèques ont su rapidement s'adapter à ce nouveau support en mettant en place une nouvelle norme de formats d'échange de données lisibles par machine. Les formats MARC (*MAchine-Readable Cataloging*)⁽¹⁹⁾ voient ainsi le jour en 1964 renforcés par la norme ISO 2709⁽²⁰⁾ qui consacre les notions essentielles de l'échange, de la compatibilité et de l'interopérabilité.

Le domaine de l'e-Learning est un domaine récent qui s'apparente, dans ses modes fonctionnement et ses procédures d'organisation à tout autre domaine faisant des TIC un instrument de travail des données et des ressources d'information une matière de communication et d'échange. Il est donc tout à fait normal dans ce secteur, que des initiatives, des démarches et des consortiums se créent pour mettre en place des procédures communes de travail, des standards et des normes qui accordent à l'interopérabilité, à l'accessibilité, à la transportabilité, à la pérennité et au partage des contenus d'apprentissage une importance centrale. S'agissant essentiellement de modéliser l'adaptabilité et l'interopérabilité des systèmes éducatifs à travers des mécanismes de description formelle et communes par métadonnées, l'univers de l'enseignement à distance s'est démarqué depuis le début par la conception et la mise en place de ses propres méthodes de description des ressources et des dispositifs pédagogiques.

À partir d'un contexte documentaire précurseur qui a refondé la description des ressources d'information générale sur l'Internet via la norme Dublin Core, un groupe de travail en éducation (*Education Working Group*), issu de l'initiative Dublin Core (*Dublin Core Metadata Initiative*)⁽²¹⁾, a travaillé depuis 1999 sur la mise en place d'une proposition de norme pour l'utilisation des métadonnées Dublin Core pour la description des ressources éducatives. Des structures pionnières comme AICC⁽²²⁾, IMS, ou ARIADNE⁽²³⁾, ont également œuvré pour instancier leurs

¹⁹ MARC = *MAchine-Readable Cataloging* = Catalogage lisible en machine est le format le plus courant de structuration des données bibliographiques exploitées en ligne. Le premier format MARC est apparu en 1965 et a subi des adaptations nationales. Aujourd'hui, il existe 2 formats MARC d'utilisation internationale : MARC21 géré conjointement par la Bibliothèque du Congrès à Washington et la Bibliothèque et archives nationales au Canada, et UNIMARC géré par l'IFLA.

²⁰ ISO 2709 est une norme internationale définissant une structure générale pour les échanges de divers types de notices (notices bibliographiques, d'autorité, de données locales, etc.) entre systèmes de traitement de l'information.

²¹ DCMI : *Dublin Core Metadata Initiative* est une organisation dont le but est de promouvoir l'adoption de standards de métadonnées interopérables afin de décrire et de définir les ressources numérisées. Le Dublin Core fait l'objet de la norme internationale ISO 15836 (2003). La norme Dublin Core propose 15 éléments de métadonnées pour décrire les objets numérisés. Au départ, le standard visait essentiellement les bibliothèques numérisées, ensuite ont été ajoutées des extensions à des fins pédagogiques.

²² AICC : *Aviation Industry CT Committee* est une association internationale créée en 1988 pour répondre au besoin de standardiser la formation par ordinateur, toutes plates-formes confondues. Elle œuvre dans le domaine des formations techniques professionnelles et développe des directives (on

propres conceptions des stratégies et démarches de gestion et d'organisation des TICE (Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation). Les années 1997 et 1998 marquent la naissance du consortium *Advanced Distributed Learning* (ADL) ⁽²⁴⁾ qui crée l'ensemble des spécifications SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*) ⁽²⁵⁾ et de l'*Information Society Standardisation System* par le Comité européen de normalisation (CEN-ISSS). Un nouveau comité, *Learning Technologies Standard Committee* (IEEE-LTSC), est lancé par l'Institut des Ingénieurs Électriciens et Électroniciens (IEEE) ⁽²⁶⁾, concernant les technologies d'apprentissage. L'IEEE est le lieu où va s'opérer la convergence des différentes spécifications (AICC, IMS, ADL et ARIADNE) vers un standard commun qui élargira le champ d'envergure de la norme Dublin Core. Une nouvelle initiative a vu le jour en 2002 sous l'impulsion du IEEE-LTSC sous la référence « *IEEE 1484.12.1-2002 Learning Object Metadata* », communément connue sous l'acronyme LOM (*Learning Object Metadata*), pour servir de schéma extensif de description de ressources, tant numériques que non numériques, d'enseignement et d'apprentissage. Le LOM préserve un degré de compatibilité avec Dublin Core tout en élargissant des champs de description vers des spécificités pédagogiques comme les classes d'âge, les niveaux d'instruction concernés, les niveaux de difficulté des ressources.

Pour toutes ces structures pionnières de l'e-Learning, particulièrement celles œuvrant dans les domaines aéronautiques (i.e. AICC) et militaires (i.e. ADL), l'interopérabilité était un enjeu primordial de réussite nécessitant la mise en place de recommandations, spécifications, standards et normes autour de plusieurs composantes de l'activité d'enseignement, de formation ou d'apprentissage. Leurs initiatives et solutions pour la standardisation du contexte de l'e-Learning ont pris des dimensions internationales aboutissant à une grande variété de modèle et de

parle de la norme AICC) pour le développement des formations assistées par ordinateur. AICC est encore aujourd'hui le standard le plus répandu dans l'industrie. <http://aicc.org/>, [visité le 4 avril 2008]

²³ ARIADNE: *Association of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe*. Créé en Europe en 1996, ARIADNE permet de gérer les outils de production et de gestion de ressources pédagogiques interactives par un jeu métadonnées *ARIADNE Educational Metadata*. <http://www.ariadne-eu.org> [visité le 4 avril 2008]

²⁴ ADL : *Advanced Distributed Learning* (Apprentissage Distribué Avancé) est une initiative que le Département de la Défense américain (DoD) a lancée en 1997 associant plusieurs universités, industriels et organisations gouvernementales. Son but est de mettre au point une bibliothèque de savoirs et de connaissances sous forme d'objets d'apprentissage accessibles, partageables et adaptables à grande échelle sur le Web.

²⁵ SCORM : *Sharable Content Object Reference Model*, est un ensemble de spécifications permettant aux systèmes d'apprentissage en ligne de trouver, importer, partager, réutiliser, et exporter les contenus d'apprentissage (cours), de manière normalisée.

²⁶ L'IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*), a créé en 1998 le LTSC (*Learning Technology Standards Committee*), un comité travaillant sur la normalisation des technologies éducatives.

procédures parfois très incompatibles. D'ailleurs, c'est sous l'impulsion des ces mêmes acteurs que l'ISO pris l'initiative en 1999 de créer le sous-comité 36 ⁽²⁷⁾ en mars 2000. Son objectif est de mettre en chantier la normalisation des TICE sur la base d'une synthèse des standards et des spécifications en vigueur. Mais l'objectif à long terme est aussi de proposer la production d'une famille de normes e-Learning qui saurait répondre aux attentes de tous, dans un souci d'équité d'accès, de partage et de mutualisation des acquis éducatifs. Il ne s'agit pas seulement de définir un dénominateur commun des standards d'e-Learning existants, mais de projeter vers l'avenir les spécifications normatives d'un cadre de développement recherche qui devient un socle commun et consensuel pour les acteurs des TICE. L'un des hics majeurs pour cette projection future, qui sera sans doute de longue haleine, reste toutefois le problème de la représentativité internationale entachée par l'absence d'une participation active des pays émergents dans la construction d'un cadre normatif international. Une fois défini, ce cadre répondrait impérativement à des enjeux préalablement définis par les acteurs ayant contribué à sa définition

2.4. Les enjeux pour les TICE

En effet, si l'on a discuté jusqu'ici de l'impact des normes et standards pour l'Enseignement à distance, il y a aussi des enjeux et des intérêts qui conditionnent la dynamique de leur établissement et les modes de leur appropriation et divulgation. Des intérêts économiques certes, mais aussi technologiques et pédagogiques.

Les intérêts économiques de l'éducation ne suscitent plus aucun doute. L'émergence d'un marché mondial de l'éducation est même devenu une réalité tangible depuis l'an 2000 ⁽²⁸⁾ sous l'impulsion du secteur privé qui prend progressivement le contrôle de ce marché. « *Le défi qui se pose aujourd'hui renvoie à une situation internationale de compétition accrue et que dans ce contexte, le secteur public a bien des chances de voir son hégémonie sur l'éducation renversée au profit du privé, par manque de flexibilité et de compétitivité* » (Duchamp, 2003). Les statistiques rapportent des chiffres d'affaire évalués à plus de 2000 milliards de dollars dans le monde pour l'éducation comparés aux 3500 pour la santé (Unesco, 2007).

²⁷ L'ISO/IEC JTC1 SC36 : Le sigle se développe ainsi : ISO/IEC (*International Electrotechnical Commission* ; JTC1 (*Joint Technical Committee 1*, un Comité technique commun à l'ISO et à l'IEC) ; SC36 (Sous-comité n° 36 du JTC1). En forme courte, il est nommé SC36.

²⁸ La première édition du WEM (World Education Market) est organisée à Vancouver du 24 &u 27 mai.

Tableau 2 : Dépenses publiques pour l'éducation par région en 2004 (Source : Unesco, 2004)

Région	Dépenses pour l'éducation
	en \$ PPA (en milliards)
	(2004)
États arabes	77,8
Europe centrale et orientale	164,0
Asie centrale	7,7
Asie de l'Est et Pacifique	441,7
Amérique latine et Caraïbes	186,5
Amérique du Nord et Europe occidentale	1 355,6
Asie du Sud et de l'Ouest ^{*1}	169,1
Afrique subsaharienne	59,9
MONDE	2 462,2

Selon l'International Data Corporation (IDC) ⁽²⁹⁾, l'e-Learning a représenté, dans le cadre de l'éducation mondiale, environ 6,6 milliards de dollars en 2002. Aux États-Unis, la société *Ambient Insight* d'analyses prospectives des marchés de technologies, signale que le marché des produits et services e-Learning a atteint les 10 milliards de dollars en 2006. En Europe, le projet Time2learn (Tapio, 2004) cite un rapport d'IDC affichant un taux de croissance du marché de l'e-Learning de 4 milliards de dollars en 2004 (Fig.2).

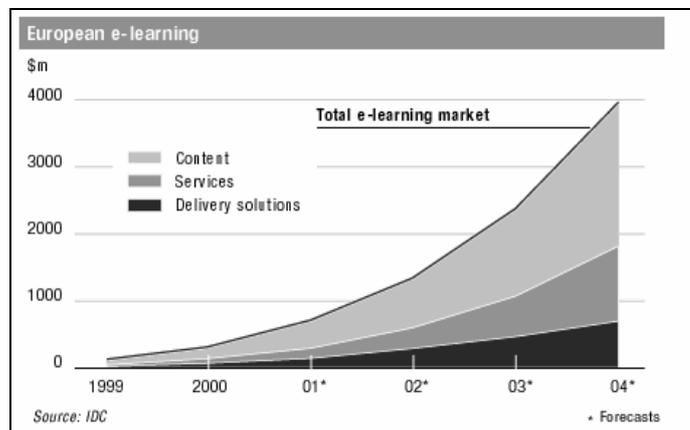


Figure 2 : Évolution du marché e-Learning européen entre 1999 et 2004 (Source IDC, 2004)

²⁹ IDC est un fournisseur mondial de renseignements sur les marchés, des services consultatifs, et des événements des Technologies de l'information, des télécommunications et des marchés de consommateurs de technologies. <http://www.idc.com> [Consulté le 4 avril 2008]

Cette implication croissante de l'action entrepreneuriale ne pourrait sans aucun doute négliger l'aspect de standardisation dans lequel les producteurs d'outils (systèmes auteurs, CMS, LMS, LCMS...), les producteurs de contenus (enseignants-chercheurs universitaires, entreprises, centres de formation...) et les grands consommateurs de formation (Entreprises, Administrations, Multinationales...) voient un catalyseur de grande importance pour réaliser des économies d'échelle. Le Gartner Group ⁽³⁰⁾, cité par le Crepuq ⁽³¹⁾, estime que les organisations pourraient enregistrer d'ici la fin de l'année 2008, une marge de réduction de 50 % sur les coûts des formations en ligne grâce à une récupération efficace des contenus de différentes sources conformément à des spécifications d'interopérabilité. « Cette statistique est, selon nous, pleinement réaliste compte tenu des sommes substantielles qui sont investies chaque année dans le développement de matériel pédagogique numérique au sein des institutions d'enseignement supérieur » (Crepuq, 2007).

Les intérêts pédagogiques de la standardisation e-Learning ne sont pas moindres non plus. Bien que souvent associé aux TIC, les standards en e-Learning, ont été selon (Cardinalli, 2003), un facteur déterminant dans l'évolution des modèles pédagogiques (Fig.3). La figure suivante (Fig.3) traduit minutieusement une théorie déjà répandue dans le domaine des TIC, connue sous le nom de « *Quantum Leap* » ⁽³²⁾ à laquelle nous reviendrons pour expliquer le point de la temporalité des standards e-Learning. Selon (Giorgini & Cardinali, 2003), cette théorie démontre le rôle historique des TIC (Systèmes centraux, micro-ordinateurs, Internet) dans l'accompagnement de cette évolution parallèle entre les modèles pédagogiques (Behaviorisme, Cognitivism, Constructivisme) et les objectifs qu'ils sont censés atteindre respectivement (Transfer de données, Développement de savoir faire, changement des comportements humains et des modèles sociaux d'apprentissage).

Le rôle des standards éducatifs y apparait fondamental à partir du moment où les technologies, les modèles pédagogiques et les objectifs éducatifs se concentrent plus concrètement depuis les années 90 sur les trois caractéristiques de l'interactivité, de la collaboration et de la personnalisation (Forte et. al. 1999). Avec l'extension large des réseaux ouverts et distribués et de l'Internet pendant la même période, les standards e-Learning, comme AICC, IMS, SCORM etc., ont fortement caractérisé le contexte éducatif et de formation.

³⁰ Cabinet de consultants américains fondé en 1979 dont les études en informatique sont prises très au sérieux. <http://www.gartner.com/>. [Consulté le 4 avril 2008]

³¹ CREPUC : Conférence des recteurs et des principaux des universités du Québec. Organisme privé qui regroupe, sur une base volontaire, tous les établissements universitaires québécois.

³² Le terme remonte au milieu du 20ème siècle, qui coïncide avec les découvertes de la mécanique quantique. Il décrit un changement qui se produit soudainement (révolutionnaire), plutôt que progressivement au fil du temps (évolutif). Le terme est emprunté par plusieurs disciplines pour exprimer cette nature soudaine de changement ou d'apparition de phénomènes.

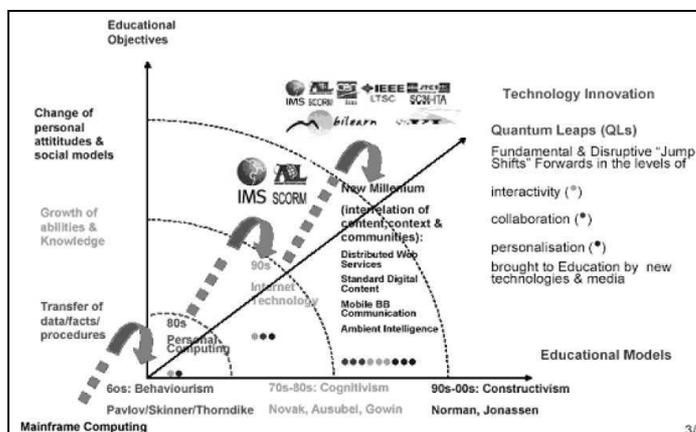


Figure 3 : Temporalité du système *Quantum Leap* (Source : Cardinali, 2004)

D'un point de vue technologique, (Bruillard, 2003) attribue aux TIC un fort potentiel d'influence dans le domaine de l'éducation et de la formation puisqu'elles offrent aux enseignants un large éventail d'outils leur permettant de réutiliser des ressources souvent distribuées. La standardisation est venue renforcer ce potentiel à travers les réservoirs d'objets pédagogiques interopérables et interchangeable que nous connaissons aujourd'hui selon le modèle de l'Initiative des Archives Ouvertes (OAI) ⁽³³⁾ et leurs protocoles standardisés d'indexation et de collecte des métadonnées OAI-PMH (*Open Archives Initiative's Protocol for Metadata Harvesting*) ⁽³⁴⁾. Les banques (dépôts ou réservoirs) des ressources éducatives sont et seront cruciaux pour le devenir de l'e-Learning. « Elles sont encore plus importantes plus du fait de l'existence de ces efforts internationaux de standardisation des technologies de la formation. Les résultats de ses consensus internationaux pourraient assez rapidement avoir des conséquences importantes sur les pratiques de formations et sur les recherches dans ce domaine » (Contamines et al., 2003).

Les standards technologiques sont également en train de jouer un rôle capital pour l'avenir de l'e-Learning. Avec l'apparition de nouveaux modes d'enseignement faisant appel aux technologies mobiles (m-Learning = mobile

³³ Dans le Dictionnaire de l'information (2004), sous la direction de Serge Cacaly on lit : "Mouvement lancé en 1999 en vue de fédérer les banques informatisées d'archives d'articles scientifiques de façon à ce qu'elles puissent être interrogées en une seule requête quelle que soit leur localisation sur le réseau mondial. Des protocoles techniques ont été définis quant à la description des données et à leur interrogation".

³⁴ OAI-PMH permet de créer, d'alimenter et de tenir à jour, par des procédures automatisées et standardisées, des réservoirs d'enregistrements qui signalent, décrivent et rendent accessibles des documents, sans les dupliquer ni modifier leur localisation d'origine.

Learning), le téléphone, le téléphone mobile, la visioconférence, le streaming ⁽³⁵⁾, le Podcast ⁽³⁶⁾ et les fils RSS ⁽³⁷⁾ sont des domaines où les standards et les normes ont permis un effort technologique considérable d'uniformité et d'interopérabilité. Les communautés de pratique se mettent rapidement à ces mécanismes standardisés par souci d'interopérabilité plus large que celle assurée par les simples conventions dans des milieux relativement limités, souvent qualifiés de zones artisanales (Crozat 2002). Ceci demeure plus concret pour les institutions travaillant dans une optique de multi plates-formes hétérogènes et de mobilité intensifiée. Le travail multi plates-formes, selon (Bachimont et al., 2002), est une « *extension du multi-supports qui permet à un contenu numérique interactif (par exemple, HTML+javascript) d'être exploité au sein de divers LMS avec un champs fonctionnel identique* ». L'éclatement de l'objet, de l'espace et du temps induit systématiquement un besoin de conformité, d'adaptabilité ou d'uniformité que les standards ont généralement la vocation d'apporter malgré les freins qui les bloquent parfois.

2.5. Les freins de la standardisation autour des TICE

En effet, la standardisation rencontre parfois, voire souvent, des contraintes de tout genre contribuant à alimenter la large résistance que beaucoup de communautés de pratiques ou de chercheurs développent à l'encontre des normes et standards dans le contexte de l'éducation. Il est donc intéressant de s'arrêter sur ces contraintes qui constituent souvent la base de l'argumentaire des récalcitrants aux standards e-Learning afin de mieux comprendre le fondement des leurs vives critiques encore très répandues.

L'un des freins facilement compréhensible est attribué à l'âge relativement court des standards e-Learning. Nous avons signalé au début de ce document qu'il n'existe encore aucune norme dans ce domaine au sens strict du terme, et que celles qui se préparent aujourd'hui dans le cadre du SC36 de l'ISO, se construisent à majeure partie sur la base des normes, standards et spécifications existants (pas très anciens non plus), touchant de près ou de loin à des aspects divers de l'e-Learning, particulièrement dans le domaine des TIC. Or, il est généralement admis que les standards acquièrent leur validité dans la stabilité de leur cadre d'application et de leurs représentativités des acteurs qui contribuent à leurs élaborations. Le contexte de l'e-Learning est, de ce fait, un domaine encore jeune donc non encore stable sur les plans économique, technologique et organisationnel. Pour les

³⁵ Le *streaming* permet la lecture d'une vidéo ou d'un son au fur et à mesure de son arrivée sur l'ordinateur de l'internaute

³⁶ Le terme «*podcasting*» (contraction des mots «*ipod*» et «*broadcasting*» parfois appelé «*podcast*») est une technologie de diffusion de fichiers multimédias (audio ou vidéo) basée sur l'utilisation d'un fil de diffusion RSS. Le principe du *podcasting* consiste à s'abonner à un *podcast* pointant vers un ou plusieurs fichiers multimédias et à télécharger ces fichiers (modèle Pull)

³⁷ Le standard RSS représente un moyen simple d'être tenu informé des nouveaux contenus d'un site Web, sans avoir à le consulter.

réfractaires à la standardisation, les variantes de ce contexte émergent constituent des freins réels à prendre en compte (Peccoud, 2000).

Un deuxième frein, épistémologique cette fois, attribue à l'e-Learning un statut de science hybride qui se situe au croisement des sciences exactes et des sciences humaines. Or, si les standards ont pu prouver leur valeur motrice pour propulser l'usage de la technologie, il n'est pas évident qu'ils soient efficaces dans des domaines où la contribution humaine est forte. À part le fait que la pédagogie reste un domaine où les potentiels psycho-cognitifs, intellectuels et sensoriels sont très sollicités dans l'aléatoire des interactions apprenants-formateurs, l'interdisciplinarité extrêmement riche autour de l'e-Learning reste difficilement gérable à cause de l'absence de lieux communs de réflexion entre les acteurs.

Selon (Delmotte, 2005), la neutralité des standards est un autre frein qu'il n'est pas toujours certain de pouvoir surmonter dans les processus de conception de normes et standards. Bien que les solutions normatives prêchent toujours pour une neutralité par rapport aux communautés concernées, il est parfois démontré que ces solutions reflètent implicitement des représentations à connotations identitaires propres aux experts qui les conçoivent. (Blandin, 2003) rajoute que « *ces experts ne sont pas, pour la majorité d'entre eux, experts en sciences cognitives, ni en sciences de l'éducation, ni en ingénierie de formation, mais experts en technologie de l'information et de la communication* ». Dans plusieurs cas de figures, ceci empêcherait ces experts, « *autoproclamés* » comme les identifie (Jaillet, 2005), d'intercepter en profondeur les imperfections et les anomalies qui pourraient résulter d'un manque d'adaptabilité entre un produit standardisé sur la base d'une universalité neutre et un usage spécifique basé sur le cognitif et l'interactif culturel de l'utilisateur. Si l'on sait de surcroît qu'une grande partie des propositions de normes en TIC est conçue au sein des laboratoires de l'IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*), l'hypothèse des risques d'inadaptabilité culturelle des normes et standards en TIC reste très plausible.

Une autre contrainte est inhérente au fait que les TICE sont encore perçues comme phénomène innovant qui définit des usages nouveaux grâce à l'introduction des TIC dans le contexte pédagogique. Selon (Depover, 2003), « *Étant donnée que les changements à connotation technologique disposent aujourd'hui d'un haut potentiel de valorisation, il apparaît souvent plus opportun de légitimer une innovation en fonction des technologies mises en œuvre plutôt qu'en s'appuyant sur les changements pédagogiques observés ou attendus* ». Ceci traduit le souci largement admis par plusieurs acteurs dans le domaine des TICE (développeurs de produits, concepteurs de contenus, enseignants, pédagogues) que toute innovation soumise à un processus de standardisation est susceptible de subir les préjudices de l'atteinte à la créativité et à l'originalité des produits et des procédures de travail qui concourent aux avancées du domaine en question. Selon (Pernin, 2003), la complexité de toute approche de standardisation d'un domaine en pleine évolution, résulte souvent d'un problème

de temporalité dans la détermination des phases appropriées pour l'implémentation des procédures normatives. Or, ce choix temporel est lui même déterminé selon des théories et des modèles variés d'organisations cycliques qui proposent de schématiser les différentes étapes du parcours d'une technologie, d'un processus ou d'un comportement et des différents acteurs et interférences agissant sur leurs transitions cycliques et stabilités.

3. LES MODÈLES TEMPORELS POUR LES TIC(E)

Plusieurs théories et suggestions de modèles de temporalité autour des TIC ont été avancées sans pourtant qu'il y ait jamais eu d'argument définitif pour déterminer l'une d'entre elles comme vraiment efficace pour expliquer ou contribuer à résoudre ce problème généralisé de temporalité. Même la plus connue de ces théories, celle dite la loi de Moore⁽³⁸⁾ et ses lois complémentaires⁽³⁹⁾, se trouvent entièrement remises en cause.

3.1. Le modèle *Technology adoption cycle*

Il s'agit de la théorie du cycle d'adoption des technologies (TAC : *Technology Adoption Cycle*), un modèle sociologique développé par les chercheurs Joe M. Bohlen et George M. Beal (Beal, 1955) pour être appliqué initialement sur les principes d'adoption de semences hybrides de maïs par les agriculteurs dans l'état de l'Iowa. Le modèle se base sur l'observation des différentes attitudes, d'origine économique ou sociologique, des consommateurs face aux coûts de transition (*switching cost*), induits par l'adoption d'un nouveau modèle technologique et calculé en fonction du rapport entre les risques encourus et les bénéfices engendrés par cette adoption. Cette dynamique est constamment entretenue par l'accroissement du nombre des technologies proposées aux clients. Le processus d'adoption progressive est généralement illustré comme une distribution normale classique schématisé en une « *courbe en cloche* » (Fig.4).

³⁸ Face à l'évolution exponentielle des technologies des microprocesseurs, une théorie a été annoncée en 1965 par Gordon Moore, cofondateur de la société Intel, pendant une conférence de presse, selon laquelle « *le nombre de transistors par circuit de même taille va doubler tous les 18 mois* » à coûts constants.

³⁹ Loi de Parkinson (Depuis 1985, le besoin en mémoire des systèmes sur le marché double tous les dix-huit mois); Loi de Gates (La vitesse d'exécution des logiciels est divisée par deux tous les dix-huit mois) ; Loi de Rock (L'investissement nécessaire pour fabriquer des semi-conducteurs double tous les quatre ans)

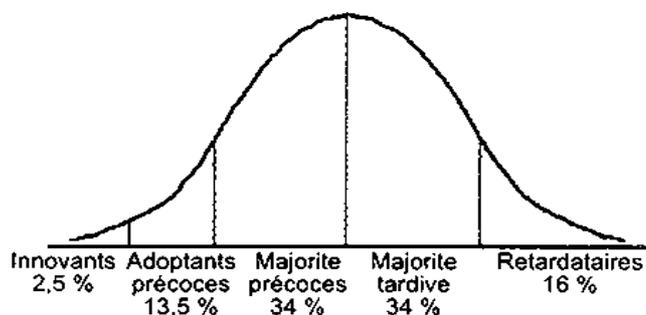


Figure 4: La courbe en cloche du modèle « *Technology Adoption Cycle* » (Source : FAO : 2003)

Ce modèle décrit les cycles de vie d'une nouvelle technologie comme influencée par la composition démographique et les caractéristiques psychologiques de cinq groupes d'acteurs :

1. Les Technologues (*Innovators*) traduisent l'intérêt porté exclusivement sur la technologie en elle-même. Cette phase n'engendrant pratiquement pas de vente.
2. Les Visionnaires (*Early adopters*) marquent le rôle des pionniers qui ont l'idée de faire correspondre une technologie émergente à une opportunité stratégique par un 'rêve' ou une 'vision' propre des choses. Le rêve de base est un objectif d'affaires et non pas un objectif technologique. Il implique de prendre un bond en avant (*Quantum Leap*) dans la façon dont les affaires sont menées dans leur secteur d'activité ou par leurs clients pour rechercher un avantage concurrentiel fondé sur une rupture technologique.
3. Les Pragmatiques (*Early Majority*) se distinguent par l'approche pragmatique de la technologie qui ne se soucie plus des références des visionnaires dans les décisions d'achat.
4. Les Conservateurs (*Late Majority*) résistent à la technologie tout en recherchant l'appui des standards et des pratiques sociales bien établies.
5. Les Sceptiques (*Laggards*) rejettent pur et simple la technologie et ne l'acceptent que lorsqu'elle devient invisible dans les pratiques sociales et répond à des besoins autres que purement technologiques.

Ce modèle correspond à une logique de marché qui prévoit qu'un produit couronnée de succès avec un segment de cette courbe peut se déplacer assez rapidement dans le prochain segment, avec des ajustements mineurs relatifs à la commercialisation et la vente tels que représentés par les petits écarts observés entre les segments. Cette logique s'applique par contre uniquement à des innovations continues qui ne sont pas forcées à un changement significatif dans les comportements des consommateurs.

Or, la confusion entre continuité et discontinuité de l'innovation est l'une des principales causes des échecs des produits de hautes technologies. Dans l'analyse des comportements d'acteurs décrits par cette courbe, les théoriciens de ce modèle observent que l'un des principaux segments, les « *early adopters* » est constitué de 'visionnaires' qui ont un plaisir à expérimenter de nouvelles choses et à les mettre ensemble en tant que solutions novatrices pour créer des avantages concurrentiels pour leur entreprise. Ce sont généralement des acteurs provenant du milieu industriel ou des gestionnaires de technologies qui focalisent sur la technologie elle-même. Sauf qu'à ce point, la technologie n'est tout simplement pas encore assez prête pour attirer d'autres utilisateurs. Elle ne résout pas encore des besoins non liés à la technologie. En revanche, le segment suivant, la « *early majority* », est peuplé par des pragmatiques qui ne sont pas particulièrement épris de nouveauté pour la nouveauté. Ils ont plutôt tendance à n'acheter de nouvelles technologies qu'après avoir mis en évidence, à travers de solides références, les avantages qu'ils pourraient en tirer et les garanties de leurs efficacités et plus values.

C'est justement entre les deux phases 2 (*Early adopter*) et 3 (*Early Majority*) qu'une rupture brutale (*Chasm*) est souvent remarquée entre les motivations d'achat des clients. Elle correspond à une phase de besoins urgents non satisfaits pouvant se traduire souvent en un échec définitif d'une nouvelle technologie. Le « *Chasm* » est, en effet, considéré comme un gouffre dans lequel gisent les restes de nombreuses idées techniques sanctionnées par un échec. Des réajustements ont été apportés à cette courbe pour dégager les phases suivantes d'un marché de technologies :

1. Marché émergent (*Early Market*) : représente un moment de grande excitation des clients amateurs de technologie et des visionnaires qui cherchent à être les premiers à obtenir le nouvel artefact technologique. Une après-midi splendide.
2. Le faussé ou gouffre (*Chasm*) : traduit un grand moment de désespoir, lorsque les intérêts de la première phase des marchés émergents collapsent et que les marchés ne sont pas encore adaptés à l'immaturation des solutions disponibles.
3. (*Bowling Alley*) : est une période de niches commerciales qui précède la phase du grand marché. Elle est axée sur la réponse à des demandes particulières de certaines catégories de clients auprès desquels les vendeurs tentent de créer les besoins pour un marché plus large.
4. Tornade (*Tornado*) : est une période d'adoption massive par le grand marché du nouvel artefact technologique.
5. Voie principale : (*Main Street*) : il s'agit de la période de l'après-développement du marché, lorsque les infrastructures de base ont été déployées et l'objectif est d'étoffer son potentiel.

6. Assimilation (*Assimilation*) : correspond à la phase de banalisation quand la technologie perd de son identité, devient discrète et se confond aux usages quotidiens des consommateurs laissant place dans le marché à un nouveau artefact technologique.



Figure 5: Modèle de développement de marché technologique (© Chasmgroup)

La théorie du « gouffre » ou « faussé » (*Chasm*) est abordée en 1991 par Geoffrey Moore qui relance le modèle du « *Technology Adoption Cycle* » en proposant une théorie gérant cette phase de rupture affectant le parcours évolutif d'une technologie innovante (Moore, 1999). Il tente à travers son œuvre phare « *Crossing the Chasm* » d'explorer les différences de motivations des acteurs du marché et de proposer des techniques pour traverser le « gouffre », basées sur le choix d'un marché cible, la maîtrise de l'ensemble du concept de produit, le positionnement du produit, la construction d'une stratégie de marketing et le choix le plus approprié d'un canal de distribution et de tarification.

Ce modèle de développement du marché des technologies est l'un des plus soutenu encore bien que des théories similaires ont été proposées avant cette date. Vers les années 1930, Ralph Nelson Elliott propose une théorie qui porte son nom : « Théorie des vagues d'Elliott » qui permet toutefois de prédire le mouvement des marchés financiers en observant et en identifiant des séries répétées de vagues. Estimant pouvoir l'appliquer à tous les comportements humains, non seulement la bourse, certains ont appliqué cette métaphore des mouvements des vagues pour modéliser ce qu'Elliott a appelé un « cycle élémentaire » constitué de 8 vagues principales dont 5 vagues de tendance suivies de 3 vagues de correction (Prechter-Frost, 2000).

Dans les années 1970, l'œuvre de (Lynch et Kordis, 1998), parue pour la première fois en 1979, propose une stratégie dite du « dauphin » abordant le développement organisationnel de la gestion du changement sur la base d'une métaphore décrivant trois stratégies de comportement animalier d'une carpe qui

tente d'éviter de perdre, face à un requin, tenté de vaincre à tout prix, et celle d'un dauphin qui recherche ce qui marche mieux. L'idée de cette stratégie est de reproduire le cycle de vie d'un projet, d'un emploi, d'un produit, d'une entreprise etc., sur trois phases d'évolution : une phase d'évolution progressive qui aboutit à une phase de culmination (Sommet ou *Peak*), elle-même suivie d'une phase de repli et de régression. L'objectif de cette théorie est de pouvoir détecter le moment propice pour engager un changement quelconque juste avant d'atteindre le sommet de la vague en cours qui poursuivrait par une chute vers le creux de la vague. Ce changement est toutefois confronté à deux risques majeurs : si l'on s'y prend trop tôt dans le processus de changement, on ne capitalise pas entièrement les avantages de la vague précédente ; et si l'on s'y prend trop tard, on rechute dans le creux de la vague suivante qui pourrait mettre du temps à entamer une nouvelle propulsion.

Une autre théorie de mesure, bien que de vocation différente, fait aussi foi dans le milieu des entreprises et des lois du marché des technologies. Avancée pour la première fois par le groupe Gartner ⁽⁴⁰⁾, le modèle *Hype Cycle* ⁽⁴¹⁾ est largement suivi aujourd'hui par les industriels et les entreprises œuvrant dans plusieurs domaines technologiques comme les TIC dans les domaines de transport, de l'intelligence économique, de consommation et de planification de ressources, dans l'industrie de la santé, de l'énergie et les systèmes bancaires ⁽⁴²⁾. Nous le prendrons dans ce travail, d'un point de vue des technologies de l'information et de la communication, comme modèle de référence pour étudier l'état de la temporalité des normes et standards e-Learning en général (enseignement supérieur et formations dans les entreprises) et dans les pays émergents en particulier. Comment se présente donc cette théorie de la temporalité selon le modèle *Hype Cycle* et de quelle manière peut-on l'exploiter dans notre approche de travail ?

3.2. La temporalité des technologies émergentes vue à travers le modèle *Hype Cycle*

Ceci requiert toutefois de comprendre *a priori* les portées de ces théories et modèles de mesure et de leurs modes de fonctionnement.

L'idée du *Hype Cycle* s'inspire du constat de ces dernières années autour de l'instabilité qui a caractérisé plusieurs produits et services dans des domaines stratégiques comme l'économie et les TIC. Plusieurs études, dont (Aubert 2003), ont démontré les irrégularités des indicateurs de visibilité et d'impact de certaines

⁴⁰ *Gartner Group* est une société d'analyste et de recherche américaine, qui fournit des avis, des conseils et des données sur l'industrie des technologies de l'information mondiale sous forme de représentations graphiques de la maturité, adoption et application commerciale de technologies spécifiques. <http://www.gartner.com/>

⁴¹ *Hype cycle* est une représentation graphique de la maturité, l'adoption et l'application commerciale de technologies dans des domaines spécifiques. Le terme a été proposé en 1996 par Gartner group.

⁴² Consulter "*Gartner Hype cycles : special report*". <http://www.gartner.com/> [Consulté le 03/04/08]

technologies et de leur appropriation par le grand public. De son côté, (Lovink 2003) décrit sur un plan économique la désillusion de la Net-économie ⁽⁴³⁾ après l'effondrement du NASDAQ ⁽⁴⁴⁾ en 2000 et la dérouté des Dot-coms ⁽⁴⁵⁾ qui ont connu leur âge d'or pendant les années 90. Cette instabilité a été étudiée par le groupe Gartner qui en a fait son modèle *Hype Cycle* ou « battage médiatique » sous forme d'une courbe de visibilité que (Aubert, 2003) qualifie de « courbe de l'esbroufe » faisant allusion à l'annonce bruyante qui accompagne l'apparition d'une nouvelle marchandise et qui finit par connaître un déclin engendré par la déception ou la désillusion chez les consommateurs (Fig.6).

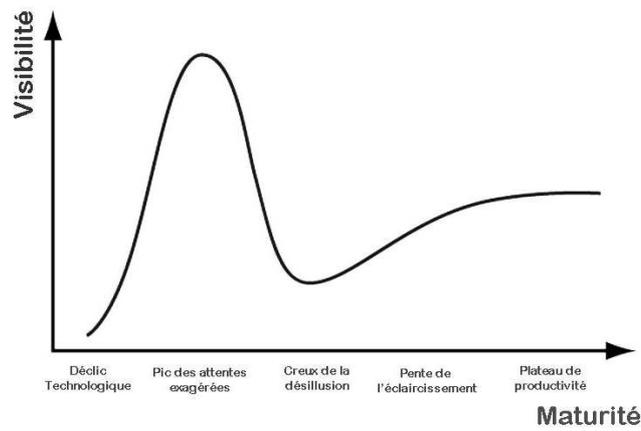


Figure 6: La courbe *Hype cycle* de GARTNER pour les technologies émergentes.

(Source : Gartner report 2004)

La méthode détaillée d'évaluation suivie par Gartner ne nous est pas encore accessible pour l'instant. Mais nous pensons pouvoir la schématiser dans ses grandes lignes à travers la méthode *Data Quest Market Service* (DQMS) de Gartner pour l'élaboration de statistiques des marchés et d'analyses des TIC pouvant servir

⁴³ La Net-économie est une section du marché des valeurs Technologies, Multimédias et Télécommunications, composée des sociétés ayant construit un modèle économique sur la base de l'accroissement de l'accès massif à l'Internet par le grand public entre 1996 et 2000, et plus généralement sur l'accroissement de la place des NTIC dans leur ensemble au sein de l'économie en général.

⁴⁴ Le NASDAQ est le système de cotation électronique créé en 1971, qui a donné son nom au marché des Petites et Moyennes Entreprises (PME) innovantes aux États-Unis. Des entreprises devenues des grands groupes comme Microsoft, Intel ou Apple sont toujours cotées au NASDAQ.

⁴⁵ Les Dot-Com sont des entreprises plus connues sous le label « *Startup* » créées sur le Web, essentiellement caractérisées par un nom de domaine se terminant par « .com », d'où leur appellation. Autrement dit, il s'agit d'entreprises dont les services sont uniquement ou principalement accessibles via Internet. Elles ont engendré un grand mouvement de spéculations du marché boursier lié aux technologies de l'information.

les acteurs de ces marchés de technologies ou ceux qui ont besoin de suivre et de comprendre leurs tendances futures.

La méthode DQMS de Gartner repose sur 6 phases d'analyse (Gartner, 2008) :

1. Un processus de collecte des données à partir de l'offre et de la demande des produits sur le marché (statistiques de produits, taux d'intentions d'achat) permettant d'assurer plus de fiabilité des données recueillies à partir de sources primaires.
2. Une combinaison des sources de données primaires et secondaires complémentaires donnant lieu à un réservoir de données qui peut être utilisé pour répondre à des questions spécifiques, produire des statistiques sur le marché et permettre d'analyser et de prévoir les tendances de l'industrie TIC.
3. L'élaboration d'une base de données mondiale centralisée d'informations recueillies auprès de sources internes et externes.
4. Une étude de marché qui aboutit à une estimation de la taille approximative de chaque entreprise et du marché global des produits.
5. Des prévisions de marché pour clarifier les attentes sur l'avenir de technologies et aider les dirigeants à réduire les risques de l'entreprise en créant des plans d'affaires et des stratégies fondées sur des faits et non des conjectures.
6. Une analyse des tendances du marché qui constitue l'aboutissement d'une vaste collecte de données.

Gartner a mené sur la base de cette méthode une évaluation globale de la technologie de l'information dans six grands secteurs de services informatiques du Conseil du Trésor du Canada en 2005. L'évaluation consistait à compiler un ensemble de données recueillies dans tous les champs étudiés, et à les confronter à une base de données d'analyses comparatives sur les TIC dont dispose Gartner. La comparaison s'accomplit après avoir procédé à une harmonisation des définitions normalisées et uniformisées entre les deux systèmes. La base de données de Gartner « *comprend des données sur les coûts, la qualité et le rendement obtenues auprès de plus de mille organisations de toute taille et des quatre coins du globe fournissant des services de TI* » (Conseil, 2005).

Au cours de l'étape d'analyse, les mesures de la qualité, de l'efficacité et de la productivité dégagées des données recueillies, servent à élaborer un schéma *Hype Cycle*, à établir des observations générales, à fixer des enjeux d'avenir et à proposer des recommandations de positionnement stratégique de marché et de visibilité générale.

En somme, l'objectif du *Hype Cycle* est de mettre en évidence la maturité relative de technologies à travers un large éventail de domaines en décrivant les variations mesurées sur une échelle de temps (laps de un à 10 ans et plus), de l'enthousiasme, déception et désillusion observés autour d'une innovation technologique

quelconque traduisant ainsi ses niveaux de visibilité dans le temps. Chaque *Hype Cycle* fournit un aperçu de la position des technologies par rapport à un marché, une région ou une industrie, identifiant à chaque fois les technologies qui sont les plus médiatisées (*hyped*), celles qui subissent l'inévitable désillusion et celles qui sont suffisamment stables pour permettre une compréhension raisonnable de quand et comment les utiliser.

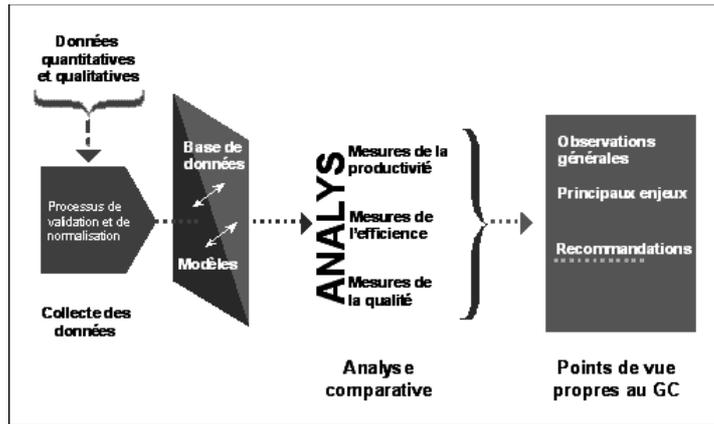


Figure 7 : Un schéma d'analyse de données du groupe Gartner
(Source : Conseil, 2005)

La courbe *Hype Cycle* pour les technologies émergentes comporte 5 phases :

1. Une phase de déclenchement ou déclic technologique (Technology Trigger) : elle correspond au lancement d'une nouvelle technologie qui commence à susciter l'intérêt des médias et des entreprises.
2. Le pic des attentes exagérées (*Peak of Inflated Expectations*). C'est la phase durant laquelle une médiatisation exagérée produit un effet d'extase et d'enthousiasme disproportionné auprès des consommateurs souvent traduits par des attentes incertaines voire irréalistes. À ce stade, bien que des effets positifs soient démontrés, les échecs sont encore assez nombreux suite à un manque de maturité du produit ou de l'évènement.
3. Le creux de la désillusion (*Trough of Disillusionment*). Une fois l'euphorie de l'innovation dépassée, les tests de terrain et les échecs d'implémentation engendrés ramènent ces innovations au niveau du pragmatisme de la désillusion. C'est le désenchantement et la déception qui engendrent une banalisation de l'évènement ou du produit et sa marginalisation dans le marché des technologies émergentes.
4. La pente de l'éclaircissement (*Slope of Enlightenment*). C'est la phase de la remise en question et de la stabilisation qui permet à une technologie de revoir ses

bugs pour mieux intéresser le public et les entreprises avec des résultats plus concrets.

5. Le plateau de productivité (*Plateau of Productivity*). À ce stade, le produit ou le service atteint un niveau de fiabilité qui lui permet d'entrer dans une phase de productivité d'échelle. C'est un indicateur de stabilité et de rentabilité.

C'est en 1995 que Gartner Group introduit pour la première fois l'idée du *Hype Cycle* ⁽⁴⁶⁾ pour reproduire un modèle commun de l'acceptation des technologies émergentes (Fig.8).

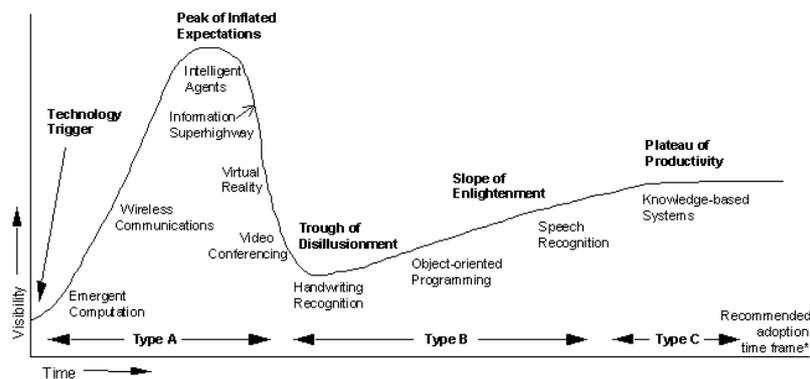


Figure 8: Premier modèle Hype Cycle, 1995
(Source : *Gartner's Hype Cycle Special Report for 2005*)

La matrice de calcul du *Hype Cycle* sert d'outil pour hiérarchiser les nouvelles technologies en fonction de leurs priorités et de donner ainsi aux planificateurs de technologies la possibilité de regarder au-delà de la phase de battage médiatique (*Hype*) pour d'évaluer les possibilités d'impact des ces technologies sur leurs entreprises. Cette matrice de calcul croise l'axe vertical prioritaire de la visibilité ou « axe du *Hype Cycle* » avec l'axe de la durée de chaque cycle en mettant l'accent sur les avantages potentiels de chaque technologie, comme le taux de ses transformations « élevées », « modérées » ou « faibles » pendant un laps de temps allant de moins d'un an à plus d'une dizaine d'années. La superposition de chaque cycle de *Hype* avec la grille de calcul permet de mieux déterminer l'importance et le calendrier des investissements potentiels à engager en fonction des avantages visés plutôt que du degré de battage médiatique en cours. L'exemple le plus parlant de l'effet de cette matrice est sans doute l'exemple de l'éclatement de la bulle

⁴⁶ L'inventeur du modèle Hype Cycle est Jackie Fenn, fonctionnaire analyste chez Gartner

Dot-Com en 2000 prédit par (Drobik, 2000) depuis l'automne 1999 en faisant parler ce modèle du E-Business *Hype Cycle* ⁽⁴⁷⁾.

L'idée ayant intéressé les industriels au premier coup, le Gartner Group a reçu des demandes de mises à jour annuelles de son modèle. Depuis, Gartner publie chaque année un *Hype Cycle* de Technologies émergentes tout en appliquant le même modèle à un nombre toujours croissant de domaines technologiques et économiques. En 2006, les rapports *Hype Cycle* ont couvert plus de 1900 technologies de l'information dans plus de 75 industries avec le concours de plus de 300 analystes dans l'industrie des TIC.

Dans les courbes annuelles récentes du *Hype Cycle*, les innovations technologiques (produits et services) sont alignées en fonction de l'état de leurs degrés d'évolution et de visibilité pour l'année en cours. Chaque item est également représenté dans une forme qui dénote du laps de temps qu'il nécessite pour atteindre le stade du plateau de productivité. Certains items peuvent cependant ne jamais atteindre ce stade.

Il est ainsi possible de s'informer de l'apparition d'innovations technologiques et de suivre l'évolution d'un ou de plusieurs items technologiques sur la courbe de visibilité et comparer leurs phases de progression d'une année à l'autre. À titre d'exemple, le *Hype Cycle* daté de juillet 2007 (Fig. 10), comparé à celui de 2006 (Fig.9), démontre que le Web 2.0 poursuit sa descente vers le creux de la désillusion et la banalisation qui le conduirait rapidement (estimé en moins de deux ans) vers les phases de l'éclaircissement et de l'adoption massive. Plus en aval, sur le versant de la désillusion des deux courbes 2006 et 2007, se situent les instruments d'analyse des réseaux sociaux. Le Web sémantique, bien que son délai d'adoption soit plus lent, semble être prêt en 2007 pour entamer une ascension lente de la pente de l'éclaircissement vers le plateau de production. Les wikis également, bien que toujours en quête de sens au-delà de l'argumentaire plutôt technique qui les défend encore, marquent le pas dans le cycle d'adoption.

⁴⁷ Après que le E-business est tombé dans une période de désillusion en 2001, des entreprises ont pu « passer » à travers le *Hype Cycle* et émerger de nouveau entièrement transformées en tant qu'entreprises « normales ».

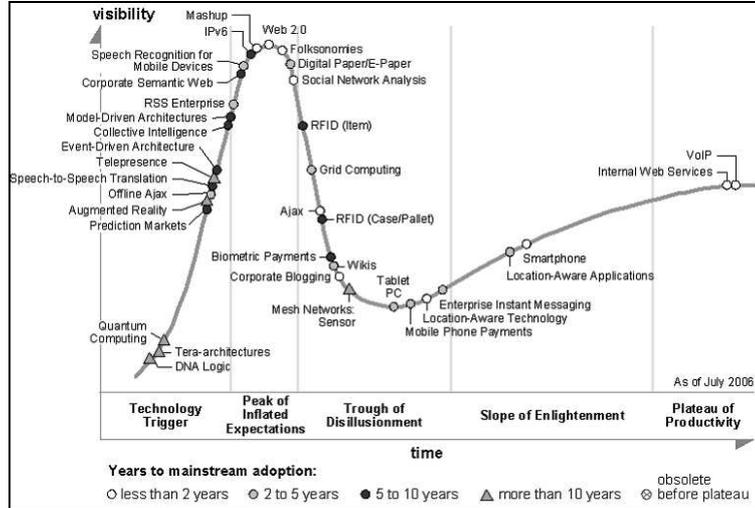


Figure 9: Cycle des technologies émergentes de 2006
 (Source : Gartner report 2006)

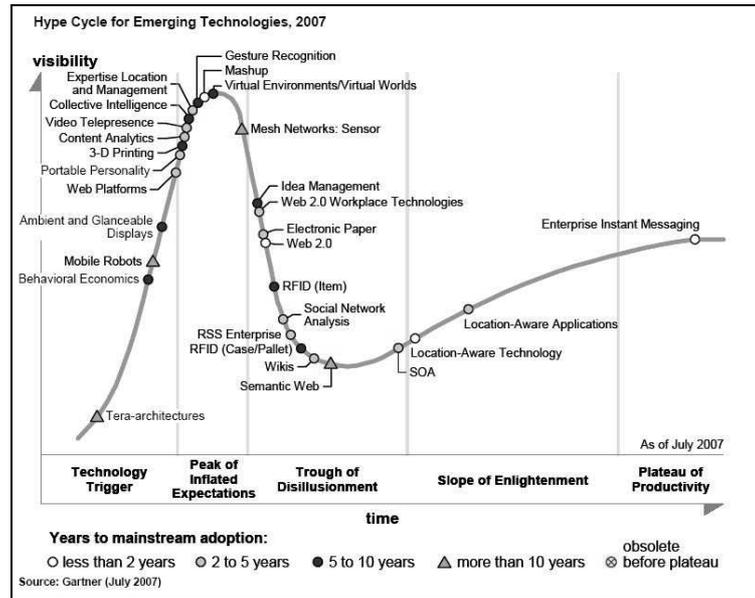


Figure 10: Hype Cycle des technologies émergentes de 2007
 (Source : Gartner report 2007)

Si l'on doit retenir un enseignement particulier de cette courbe du *Hype Cycle* ou battage médiatique de Gartner Group, nous pouvons bien dire que les

organisations ne doivent pas investir dans une technologie pour la simple raison que celle-ci est à la mode (sur le pic). Par contre, elles ne doivent pas non plus se détourner de technologies simplement parce qu'elles ne répondent pas en totalité aux attentes souvent exagérées par le battage médiatique (le gouffre). Toute technologie émergente est vouée à atteindre un stade de stabilité ou à disparaître à un moment donné pendant son parcours sur la courbe. Le marché foisonne d'exemple de technologies naissantes qui n'ont jamais atteint les consommateurs pour avoir été mal étudiées et donc vouées à l'échec et décommandées avant même d'être écoulé sur le marché.

3.3. La temporalité e-Learning à travers le modèle *Hype Cycle*

Si le modèle de courbe *Hype Cycle* était à l'origine focalisé sur les technologies émergentes, son application s'étend progressivement à tous les secteurs ayant recours aux services des TIC, générant des produits susceptibles de subir les mêmes phénomènes d'instabilité dans leurs degrés d'intégration et d'acceptation par le marché de distribution, affectant de la sorte leur visibilité médiatique auprès des consommateurs et des communautés de pratiques. Le domaine de l'enseignement, très marqué par l'émergence des TICE, est l'un des milieux favorables dans lesquels la courbe *Hype Cycle* met en application ses mesures de visibilité. L'exemple de la courbe de 2004 (Fig.11) retrace la visibilité de quelques artefacts des technologies éducatives selon leurs intégrations et impacts dans les milieux universitaires. On y détecte l'avancée considérable des CMS sur la pente des espérances qui seront d'ailleurs confirmés, avec les connexions Wifi des campus (802.11x on Campus), sur le plateau de la productivité dans la courbe de 2007 (Tableau 3). Les portails institutionnels des universités mettent par contre plus de temps à entrer pleinement dans la phase de la productivité bien qu'aujourd'hui, les environnements numériques de travail (ENT) leur apportent l'appui nécessaire pour consolider leurs rôles au sein des universités. La présence de SCORM à la sortie du creux de la désillusion en 2004 valide la courbe de mesure e-Learning de Kruse (Fig.12) qui situe SCORM en 2002 à l'entrée du creux juste au pied du versant de la désillusion.

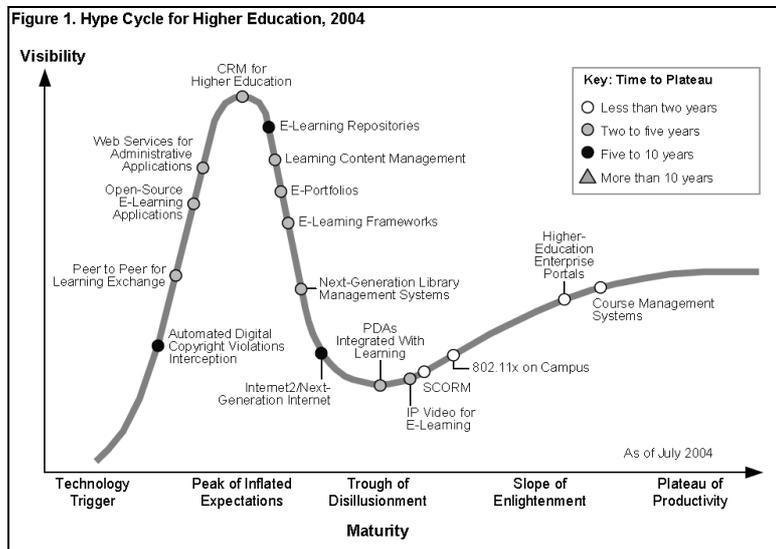


Figure 11: *Hype Cycle* des TICE en enseignement supérieur, 2004
(Source : Gartner report 2004)

Le tableau suivant (Tableau 3), synthétise les trois courbes du *Hype Cycle* des années 2005 à 2007. On y observe à titre d'exemple l'irrégularité temporelle (>0 an <10 ans) dans la progression d'une technologie d'un cycle à un autre. Si les systèmes de gestion de contenus pédagogiques (LCMS : *Learning Content Management Systems*) accusent une lenteur de progression évidente dans le cycle de la descente vers le creux de la désillusion entre 2004 et 2007, le *Podcasting* a pu, au bout d'une année, évoluer du cycle de déclenchement en 2006 vers un positionnement au sommet des attentes pendant l'année 2007. Tel est aussi le constat relatif à la situation de l'intégration de l'e-Learning en éducation et formation entre 2005 et 2006.

Tableau 3 : *Hype Cycle* des TICE en enseignement supérieur
(Source : Gartner report 2005, 2006, 2007)

2005	2006	2007
On the Rise	On the Rise	On the Rise
Immersive "Edutainment"	Podcasting	Quantum Computing
Simulation Authoring Tools	Immersive "Edutainment"	Open-Source Higher-Education SIS
Mobile E-Learning	Mobile E-Learning	Open-Source Higher-Education Financials
At the Peak	At the Peak	CobIT — Higher Education
Authoring Suites	Authoring Suites	Technology-Enabled Classrooms
Smart Enterprise Suites	Smart Enterprise Suites	Virtual Environments/Virtual Worlds
Sliding Into the Trough	Learning Analytics	
Web Services for E-Learning		At the Peak
Expertise Location and Management	Sliding Into the Trough	Global Library Digitalization Projects
Learning Content Management Systems	Web Services for E-Learning	ITIL — Higher Education
E-Learning Suites	E-Learning Suites	ID and Access Management — Higher Education
E-Learning Application Service Providers	Expertise Location and Management	Personally Owned Devices With Campus Network Access
Virtual Classrooms	Learning Content Management Systems	<i>Podcasting</i> Learning Content
E-Learning Integration	Virtual Classrooms	Sliding Into the Trough
Programming-Free Authoring Tools	Digital Rights Management (Enterprise)	E-Learning Repositories
Digital Rights Management (Enterprise)		Peer-to-Peer Entertainment for Students
Climbing the Slope		Learning Content Management Systems
Web Conferencing	Climbing the Slope	Grid Computing
Application Simulation Tools	E-Learning Application Service	Open-Source Higher
Learning Management Systems		

2005	2006	2007
Embedded Just-in-Time E-Learning	Providers	Education Portals
	E-Learning Integration	E-Portfolios
	Application Simulation Tools	Wikis
	Web Conferencing	CRM for Enrollment Management
Entering the Plateau	Enterprise Content Management	Digital Rights Management
Self-Paced IT Courseware	Programming-Free Authoring Tools	Open-Source E-Learning Applications
Off-the-Shelf Content Courseware	Learning Management Systems	Climbing the Slope
		RFID Library Materials Management
		Tablet PC
	Entering the Plateau	Web Services for Administrative Applications
	Embedded Just-in-Time E-Learning	IP Video for E-Learning
	Off-the-Shelf Content Courseware	Next-Generation Library Management Systems
	Self-Paced IT Courseware	Internet2/Next-Generation Internet
		Business Intelligence Platforms
		Higher Education Enterprise Portals
		Entering the Plateau
		802.11x on Campus
		Course Management Systems

Dans cette expertise des degrés de visibilité des TIC et des TICE dans le fonctionnement des structures universitaires, l'e-Learning s'érige comme un phénomène novateur à part entière. De ce fait, l'avis des experts en e-Learning argumente que ce domaine récent est encore marqué par des incertitudes qui

justifieraient son passage sur l'échelle du *Hype Cycle*. D'ailleurs, le groupe Gartner l'inclut dans ses rapports annuels depuis 1996 avec des courbes de traçabilité dédiées ou intégrées dans l'état général des TIC dans l'enseignement supérieur (Fig.11 ; Tableau 3)

Selon (Clapaud, 2004), l'e-Learning a atteint durant les années 2000-2001 le pic d'intérêt dans la courbe de visibilité du *Hype Cycle*. C'était la consécration de l'euphorie des *années folles* de l'Internet et de la médiatisation exagérée. Le marché de l'e-Learning a ensuite connu une chute brutale dans la foulée de la grande débâcle des Dot-Com après 2001, ce qui a conduit beaucoup d'acteurs du domaine e-Learning à disparaître avant la stabilisation du secteur. L'année 2004 était une phase de désillusion engendrée par l'immaturité des solutions techniques proposées, des coûts du marché jugés excessifs par beaucoup de consommateurs, des coûts trop élevés de production des contenus et du déploiement d'entreprises difficiles à mener. « *Beaucoup pronostiquent encore des pertes nombreuses parmi les pionniers d'un secteur qui aura représenté en 2003, selon IDC, 934 millions de dollars, pour l'Europe seulement. Ce même cabinet annonce une forte croissance pour les prochaines années, avec, en ligne de mire, un cap de 3,246 milliards de dollars à atteindre dès 2006* » (Clapaud, 2004).

L'avis de (Kruse, 2002), chroniqueur dans la revue *Chief Learning Officer* et président d'*AXIOM Professional Health Learning*, synthétise l'histoire de l'e-Learning dans une courbe inspirée du *Hype Cycle* (Fig.12) sur laquelle il situe le déclin réel de l'e-Learning en 1996 sous l'impulsion considérable des technologies de l'Internet. Le pic des attentes, de l'exubérance irrationnelle, a été clairement marquée jusqu'aux années 2000 par la focalisation sur les portails d'apprentissage et les agrégations de contenu. L'année 2001 a marqué la dure épreuve de la pente raide des promesses non tenues, suite auxquelles les défenseurs de l'e-Learning se sont retirés au modèle plus défendable du « *blended learning* »⁽⁴⁸⁾. L'année 2002 a marqué l'atteinte du creux de désespoir qui présageait toutefois un début de quelque chose de meilleur. La question était alors de savoir quand commencerait la pente de l'éclaircissement et de la productivité ? (Kruse, 2003) avait pronostiqué qu'il y avait une symétrie avec la courbe des technologies émergentes. Le rapport est assez évident ! Puisqu' il a fallu quatre années de temps pour passer de la phase de déclenchement à celle du pic des attentes, la remontée de la pente de l'éclaircissement avait été envisagée vers les années 2004 ou 2005.

⁴⁸ Venant du mot anglais « *blend* » (mélange), le « *blended learning* » est un mode d'apprentissage mixte réconciliant l'utilisation du mode classique d'apprentissage avec l'e-Learning.

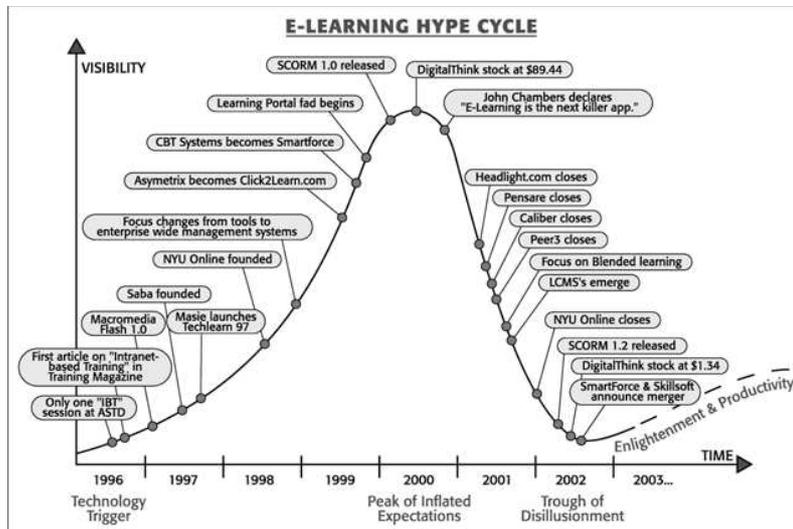


Figure 3 : Chronologie de l'e-Learning sur une courbe Hype Cycle
(Source : Kevin Kruse, 2002)

Les experts n'ont pas manqué de critiques à cet égard. La courbe e-Learning de Kruse a été un sujet de critiques pour certains intervenants sur le forum e-LearningGuru⁽⁴⁹⁾. Godfrey Parkin, président de MindRise, une société spécialisée dans les services d'externalisation pour l'adaptation et le déploiement de la formation en entreprise sur le Web, considère que la courbe de Kruse illustre l'humeur des investisseurs dans l'industrie plutôt que l'état de santé de l'e-Learning lui-même. Son argument est que toute innovation est vite assimilée dans notre vie quotidienne et tend progressivement à devenir invisible, non pas parce que le battage médiatique (hype) en décroche, mais parce que nous atteignons, au bout d'un certain temps, un niveau de saturation qui nous rend blasés par rapport à la réalité. D'ailleurs, plus l'innovation devient invisible, plus elle dispose de facteurs objectifs pour se stabiliser. La messagerie électronique, les cartes de crédits, l'électricité et tant d'autres phénomènes qui meublent notre quotidien d'aujourd'hui ont tous subi les exactions du battage médiatique lors de leurs premières émergences.

La question est donc de savoir distinguer entre les résultats financiers des principaux acteurs de l'e-Learning, dont la quasi-totalité est constituée de fournisseurs de technologie, et les performances réelles que pourrait offrir une innovation technologique quelconque. Si, au moment de sa descente vers le creux de la désillusion, l'e-Learning n'est plus considérée avec le même enthousiasme par

⁴⁹ E-LearningGuru.com est un forum créé par Kevin Kruse pour vulgariser les concepts de l'e-Learning. <http://www.e-learningguru.com/default.asp> [Visité le 2 avril 2008]

les entreprises ou les enseignants universitaires, il n'est pas non plus appréhendé avec du scepticisme ou de la peur. Il suffit de voir aujourd'hui le nombre croissant d'élèves et étudiants engagés dans des processus e-Learning ou l'accroissement des programmes e-Learning dans les entreprises pour comprendre l'un des enseignements du *Hype Cycle* ; celui d'admettre qu'autant le plus haut des sommets n'est pas viable (*Peak*), le plus profond des creux (*Trough*) ne l'est pas non plus. On pourrait dire même qu'ils ne sont pas durables et qu'ils anticipent des phases de retour (descente ou remontée) à une médiane plus stable. Tout le processus *Hype Cycle* rappelle d'ailleurs le fonctionnement d'un moteur à explosion qui au déclenchement du contact (*Trigger*), part en puissance de démarrage pour atteindre un sommet (*Peak*) puis redescend vers un « point mort » (*Trough*) et redémarrer ensuite selon des doses contrôlées de vitesses (*Enlightment*) puis atteindre une vitesse de roulement stable (*Productivity*).

David Wilson, directeur de *E-Learnity* ⁽⁵⁰⁾, société européenne d'analyse e-Learning en entreprises évoque dans le même forum une autre critique qui s'applique d'ailleurs à tout le modèle *Hype Cycle*. La courbe de Kruse demeure à son avis très centrée sur le contexte américain. Il admet que si l'Europe a vécu les mêmes problèmes, la profondeur du creux n'était pas aussi grande parce que la hauteur du pic n'a pas été non plus aussi élevée qu'en Amérique. Il évoque aussi le décalage de la temporalité entre les deux contextes précisant que si l'Europe était de 18 mois de retard derrière les États-Unis en 2000, elle est probablement de 6 à 9 mois de retard [en 2004] avec des cycles de synchronisation qui se rapprochent progressivement.

L'un des nouveaux venus sur la courbe *Hype Cycle* est déjà sur le marché des technologies « nouvelles » de l'information et de la communication. Il marquera inéluctablement l'avenir de l'e-Learning ; le e-Learning 2.0, un nouveau concept basé sur les acquis du non moins récent Web 2.0 (Theo, 2006). Il s'agit d'une technique d'interfaçage des services du Web 2.0 avec les outils e-Learning. Le Web 2.0 représente déjà une large collection de produits de nouvelle tendance dans les technologies de l'Internet et des modèles économiques y afférant, focalisant tout particulièrement sur les technologies légères (*lightweight technologies*), les contenus développés par les utilisateurs (i.e. Blogs, Wikis) et les services engendrant une intelligence collective (i.e. réseaux sociaux et Web services). Le Web 2.0 tend ainsi à promouvoir la création d'un degré encore plus élevé d'interactivité largement convoitée par les nouvelles approches pédagogiques du socioconstructivisme de l'e-Learning soulevant en conséquence des questionnements sur l'avenir et les tendances de la distribution des modèles d'apprentissage et de l'organisation des connaissances dans le contexte de développement du Web sémantique.

⁵⁰ E-Learnity : <http://www.elearnity.com/index.html> [Visité le 2 avril 2008]

Des critiques n'ont cependant pas épargné le langage de Gartner de la description du cycle de battage médiatique du Web 2.0 en le qualifiant de langage rhétorique d'une utopie techniciste exagérée (Tapscott & Williams, 2006). Car, pense-t-on que le Web 2.0 n'est pas le premier exemple de communication ayant créé un sens hyper-gonflés de la valeur des technologies. La débâcle de la Dot-com de 2000 a été l'exemple le plus parlant de cette rhétorique de l'utopie techniciste. Même si les courbes du *Hype Cycle* démontrent le Web 2.0 dans une progression qui présage de son adoption rapide (plateau de productivité), certaines critiques restent sceptiques sur cette prévoyance optimiste.

3.4. La temporalité *Hype Cycle* des standards e-Learning

Conformément à la logique de l'insertion implicite des TICE dans le cadre *Hype Cycle* des technologies émergentes, et à l'attribution d'une analyse de visibilité dédiée à l'e-Learning dans l'enseignement supérieur, les standards éducatifs se greffent à leur tour de façon progressive comme l'élément le plus innovant dans les courbes de visibilité relatives au contexte éducatif. Déjà, les courbes *Hype Cycle* des TIC en enseignement supérieur renseignent sur SCORM, l'un des « ténors » des standards e-Learning encore en vigueur. Selon la grille de Kruse (Fig.12), la version 1.0 des spécifications SCORM, bien qu'étant une version test, était au sommet du pic des attentes exagérées, la même année de sa mise au point (janvier 2000).

Autant ce « *fast track* » entre la phase du déclic technologique (*Trigger*) et celle du pic des attentes exagérées (*Peak of Inflated Expectations*) fut rapide et révélateur de beaucoup d'espoirs portés par la communauté de l'e-Learning de l'époque, autant le déclin de cette première version était rapide. Mais SCORM jouissait déjà d'un cadre d'appui stratégique important de la part de ses concepteurs américains ⁽⁵¹⁾ qui travaillaient sur sa pérennisation et sa généralisation internationale.

En janvier 2001, son évolution vers la version 1.1 ne lui a pas permis non plus de ralentir sa descente rapide vers le creux de la désillusion. Il lui manquait l'élément important des métadonnées pédagogiques qui faisait déjà l'unanimité des modèles apparentés comme l'AICC (Cf. 3.2) pour répondre à des besoins d'interopérabilité.

En octobre 2002, la version SCORM 1.2 introduit un changement important qui a permis de répondre aux attentes de pouvoir importer et exporter des métadonnées et d'agréger des contenus pédagogiques en un seul matériel grâce aux spécifications « *IMS Content Packaging* ». SCORM 1.2 était alors déjà au fond du creux de la désillusion. En janvier 2004, la version de SCORM 2004, plus robuste

⁵¹ Les spécifications SCORM sont élaborées par ADL (*Advanced Distributed Learning*) qui a été fondée en novembre 1997 par le Département de la défense (DoD) et le White House Office of Science and Technology Policy (OSTP)

grâce à une meilleure interopérabilité, a déjà pris son chemin sur le versant de l'éclaircissement.

Aujourd'hui, c'est l'un des modèles de standards éducatifs les plus côtés en e-Learning. Il est prévisible, surtout après son introduction depuis 2004 dans le contexte normatif du SC36 et son adoption large par les concepteurs de plateformes e-Learning comme solution d'interopérabilité, d'atteindre rapidement le plateau de la productivité.

Il est par contre important de rappeler que SCORM n'est pas l'unique standard e-Learning. Les domaines de l'éducation, de la formation et de l'apprentissage connaissent une prolifération de standards qui gèrent un grand nombre d'aspects impliquant tous les acteurs contributeurs aux dispositifs pédagogiques depuis les ressources de contenus aux outils de collaboration, aux rôles des acteurs et les profils des apprenants. Face à l'engagement de grosses structures économiques, militaires et scientifiques dans un processus de développement de solutions normatives et de standardisation à échelle mondiale (Fig.13), la question qui se pose est de savoir si Gartner a déjà consacré une de ses études annuelles de visibilité à cet arsenal de standards e-Learning.

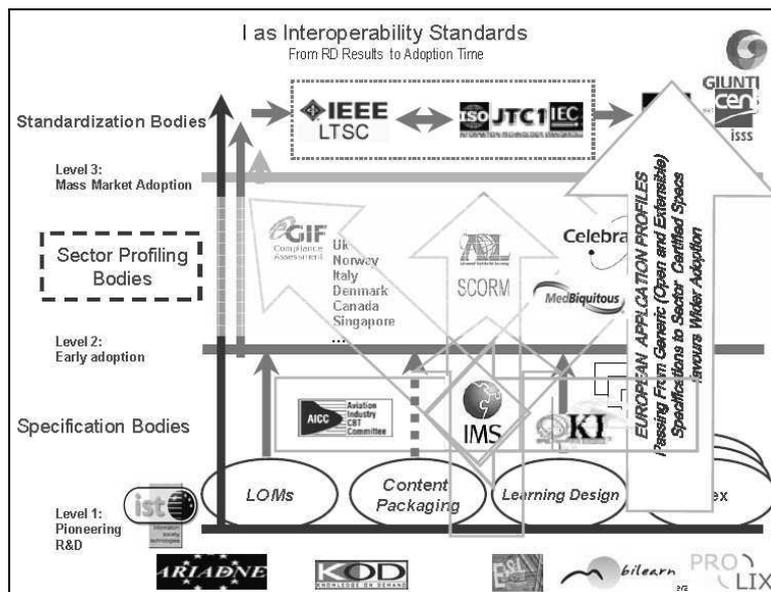


Figure 4 : Niveaux et catégories de Standards e-Learning

(Source : Cardinalli 2006)

A priori, aucune référence sur cette question ne nous est encore connue ; raison pour laquelle nous essayons d'apporter une lecture approximative sur cette particularité en l'absence d'outils de mesure gigantesques dont dispose Gartner

Group. Dans cette lecture, nous partirons du document de travail de (Mallard, 2003) portant sur le rôle des standards dans l'informatisation des processus pédagogiques dans lequel l'auteur a mesuré la question de la temporalité des standards e-Learning à travers le modèle *Hype Cycle* en TIC de Gartner et du *Quantum Leap* en éducation de Cardinalli. Dans cette partie, notre objectif est d'analyser les conditions d'applicabilité de ces mesures sur la temporalité du recours aux normes et standards e-Learning afin d'aboutir, dans la partie suivante, à une extrapolation de cette faisabilité dans les environnements éducatifs des pays émergents.

Il s'agit au fait d'un simple rapprochement entre la courbe *Hype Cycle* et le cycle de production de normes comme admis par les instances internationales de normalisation. La transposition de la courbe de Gartner au cycle du processus normatif, en superposant les deux points de démarrage des deux cycles de vie sur l'axe de temps, permet de dégager une analyse intéressante de l'impact (visibilité) et de l'évolution du parcours des normes et standards e-Learning sur un modèle de courbe *Hype Cycle*.

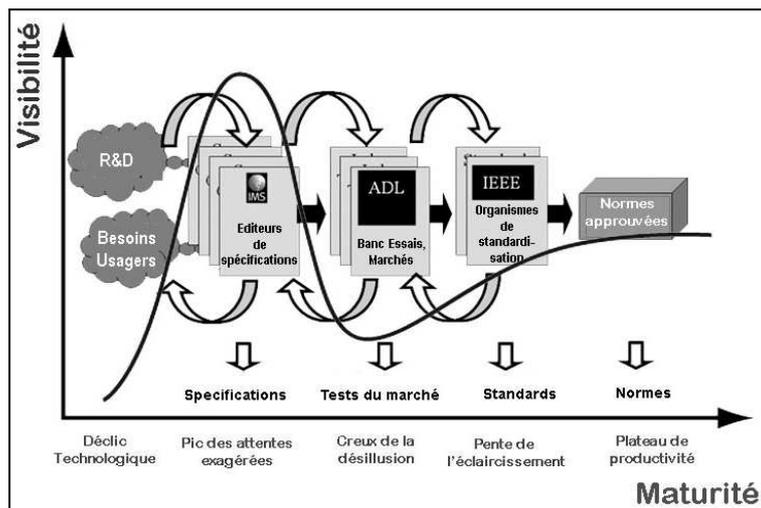


Figure 5 : Corrélation équilibrée entre *Hype Cycle* et processus normatif e-Learning.
(Source : Mallard, 2003)

Une corrélation entre les deux processus en question permet, en effet, de dégager des points de similitude entre les phases clés de leurs évolutions respectives. Si un déclat donné (Trigger) est à l'origine du déclenchement d'un cycle de vie *Hype Cycle* pour un produit ou un événement quelconque, le processus normatif démarre, quant à lui, sur un simple besoin, souvent implicite et inconscient, ressenti par un groupe d'utilisateurs pour harmoniser des méthodes et des règles de bonnes pratiques donnant lieu assez souvent à des conventions d'usage

adaptables et interopérables. Le monde de l'e-Learning est, à titre d'exemple, encore très marqué par ce genre de conventions dans une tentative de créer des consensus sur les manières de faire en l'absence de standards et de normes qui harmoniseraient beaucoup de procédures, de techniques, d'outils et de contenus. Rapidement interpellés par les plus-values que ces conventions seraient capables d'engendrer (effets économiques, politiques, culturels ou sociaux), des spécifications sont souvent assez vite élaborées pour répondre à des critères d'adaptabilité ; ce qui correspondrait sur une courbe *Hype Cycle* à un engouement du marché pour un événement ou une technologie émergente quelconque. Sauf qu'à l'instar de toute innovation, nécessitant des tests de validation dans la réalité concrète par son exposition aux attentes des usagers, les spécifications subissent aussi des épreuves de vérité (creux de la désillusion) qui les confrontent à la réalité des attentes des communautés de pratiques. « À ce stade, pour des raisons essentiellement économiques, de larges consortiums se forment et les efforts de collaboration s'intensifient. Le positionnement stratégique des intervenants s'accroît aussi. Les modèles continuent d'évoluer vers un plus grand degré de stabilité par un processus récurrent : spécifications – testing – spécifications – testing, etc. » (AUF, 2002).

Comme on l'avait dit pour les technologies émergentes, le creux de la désillusion est aussi un abysse pour d'innombrables spécifications e-Learning qui n'ont pas pu franchir le seuil de la bonne volonté de leurs auteurs. Cependant, les plus consistantes (pour une raison ou une autre) ont pu bénéficier de l'intérêt des forces productives du marché pour devenir des standards industriels. Certaines sont aujourd'hui en pleine ascension de la pente d'éclaircissement en train d'être formalisées à l'instar des spécifications AICC, IMS et SCORM qui seront fort probablement adoptées, en début de la phase de productivité, en tant que composantes essentielles des normes e-Learning du SC36.

Pour saisir la conformité de cette temporalité symétrique entre le cycle normatif et le modèle de courbe *Hype Cycle*, il suffit de décaler les deux processus et prévoir une situation dans laquelle le cycle normatif de l'e-Learning démarre, sans raison évidente, en dehors du cadre d'un *Hype Cycle*; autrement dit, les besoins des usagers, normalement des facteurs déclencheurs de processus normatif, deviennent une résultante de spécifications anticipées à toute expression de besoins de la part des utilisateurs. La phase de *benchmarking* (bancs d'essai ou testabilité)⁽⁵²⁾ coïnciderait ensuite au moment des grandes attentes ; les standards seraient élaborés pendant la phase d'espérances et les normes seraient produites au moment de l'atteinte du creux de la désillusion. Des investissements massifs de production à haut risque pourraient alors être probablement engagés avant d'atteindre le plateau de la productivité. Cette démarche est entièrement anti-productive.

⁵² Le *benchmark* est une mesure ou un standard qui sert de point de référence pour évaluer les performances ou l'état d'un *process*.

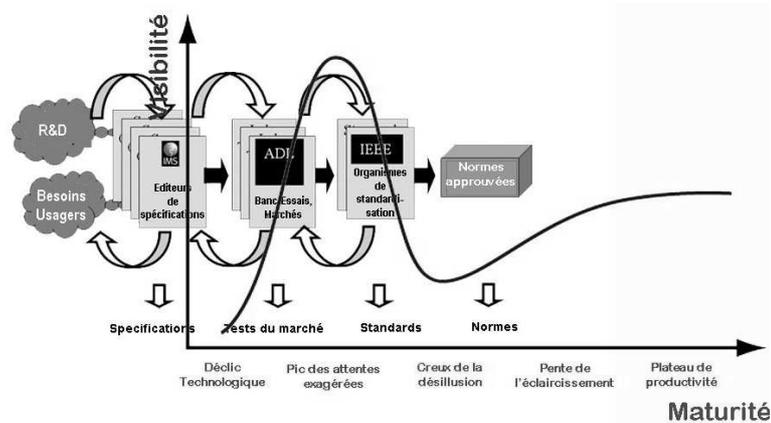


Figure 6 : Corrélation déséquilibrée entre *Hype Cycle* et processus normatif e-Learning.
(Source : Mallard, 2003)

Le modèle *Hype Cycle* correspondrait ainsi parfaitement au cycle de définition de normes e-Learning si les deux sont étudiés dans une perspective de symétrie temporelle. Tout dysfonctionnement de cette symétrie est porteur de préjudices qui sanctionneraient la visibilité et l'impact du processus normatif et de son adoption par toute communauté de pratique e-Learning.

Ce constat autour de la symétrie temporelle des deux processus nous conduit toutefois à lui superposer une autre couche non moins essentielle ; celle de l'espace temps mondial caractérisé par des environnements qui présentent des marges de recevabilités variés et des rythmes d'évolution disproportionnés. La question porterait essentiellement sur l'état d'introduction et la vitesse de sensibilisation à ces processus dans et par des communautés en pays émergents qui restent les acteurs de premier rang dans la lutte contre la fracture numérique via les TIC et l'éducation.

4. LA TEMPORALITÉ *HYPE CYCLE* DES STANDARDS E-LEARNING DANS UN COTEXTE ÉMERGENT

« *La lenteur africaine est légendaire* », lit-on si souvent dans les études et les bilans de projets d'aide au développement des organisations internationales. Est-ce là un modèle caractérisant tout le Sud et qui augure donc d'un échec anticipé, ou est-ce simplement une question de culture individuelle et collective africaine inhérente à un rythme de vie et une réactivité sociale de masse ? Comment les TIC, l'e-Learning et la standardisation subissent ces stéréotypes de temporalité avec la nuance majeure qu'ils s'adressent à une population d'enseignants-chercheurs supposée plus active et instruite ? Rejet, passivité ou appropriation massive ?

4.1. TICE & e-Learning en milieu émergent : greffe ou évolution naturelle ?

Constituant l'un des récents artefacts issu des effets à valeurs ajoutées des réseaux téléinformatiques et des TIC, l'e-Learning reste une initiative dont le leadership revient encore aux pères fondateurs (particulièrement américains) qui ont eu la prééminence historique de déclencher sa genèse, bien que les maîtres d'œuvre actuels soient tous ceux qui, à échelle mondiale, sont dotés des infrastructures adéquates pour cette nouvelle forme d'apprentissage collaboratif via les Technologies. Les spécifications et les standards e-Learning, constituent des stades de maturité avancée dans l'exercice de cette activité. Il est donc logique qu'ils soient aussi l'apanage des mêmes pères fondateurs qui distancent considérablement le reste du monde avec des spécifications et des standards rodés ayant fait leurs preuves (du moins au regard de leurs concepteurs) dans des secteurs stratégiques comme l'aviation, les domaines militaire et entrepreneurial.

La question des normes e-Learning, qui se discutent aujourd'hui au sein du SC36 de l'ISO, diffère quant à elle par l'envergure de son champ d'application mondiale plus large, par la nature de son statut juridique plus formel incluant la responsabilité des États et surtout par l'ampleur de la diversité mondiale qu'elle est tenue de respecter. Car il faudrait bien admettre qu'à échelle mondiale, les acteurs de l'e-Learning et de la standardisation sont regroupés en trois catégories de populations concernées, en l'occurrence les pères fondateurs dans quelques pays développés assez avancés sur ces questions, les autres pays développés qui héritent de ces mécanismes et qui se les approprient rapidement et les pays émergents qui leur emboîtent le pas à un rythme moins entretenu. La question est donc de savoir si l'on devrait parler d'une temporalité symétrique ou plutôt décalée sur l'axe de temps entre ces trois catégories d'acteurs de l'e-Learning et des processus normatifs ? Pourrait-on également parler de modèles de temporalités ou de cycles de vie e-Learning et standardisation identiques applicables à ces trois catégories d'acteurs malgré le décalage spatio-temporel qui les distingue ?

Plusieurs thèses pourraient *a priori* fournir des éléments de réponses à ces interrogations. La thèse de la continuité historique prône l'argumentaire des raccourcis. Elle nourrit l'idée que le développement se construit par étapes, cumuls, réflexions et débats des derniers acquis enregistrés pour pousser leurs limites vers des nouvelles perspectives dans la compréhension du monde. Les progrès de la science seraient ainsi construits en partie sur les réussites et les échecs des prédécesseurs. Leurs appropriations par les successeurs s'accompliraient ensuite via des raccourcis d'accès à ces acquis et non par leurs réinventions intégrales.

Ramenée au cadre plus pointu de l'e-Learning, cette thèse est soutenue par Serge Pouts-Lajus, chroniqueur de l'Observatoire des Technologies pour l'Éducation en Europe, qui affirme : « ... nous reconnaissons, certes l'antériorité des acteurs anglo-américains dans ce domaine, mais aussi le fait que, pour ce nouveau défi, l'échange d'idées,

de pratiques et d'expériences s'imposent plus que jamais. L'avance des américains nous permet de ne pas commettre les mêmes erreurs qu'eux mais d'en commettre d'autres qui serviront à ceux, moins riches ou moins intrépides, qui nous succéderont sur la voie de l'e-Learning» (Prouts-Lajus, 2001).

Une autre thèse, en opposition à celle de la continuité historique, permet toutefois de dégager une conception plutôt cyclique et récurrente des processus de la recherche et développement, similaire à celle des phénomènes naturels et physiques.

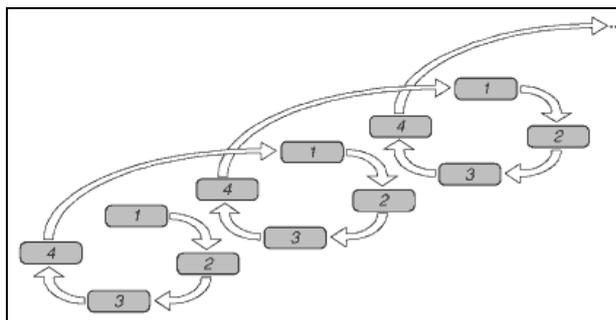


Figure 7 : Processus cyclique récurrent (Source : Gaulme, 1981)

Certaines sociétés humaines, et nous prenons l'exemple de celles dans le contexte africain, ont toujours fonctionné selon un modèle récurrent de transmission verticale des pratiques et du savoir. Selon François Gaulme, ethnologue spécialiste de l'Afrique, « *En Afrique subsaharienne, l'histoire est souvent cyclique... ce qui s'accorde avec le caractère fragmentaire de la société : la tradition se limite presque à la tradition « privée »* » (Gaulme, 1981). Cet héritage de traditions, bien que confronté à l'ouverture sociale sur des mécanismes modernes d'interactions et d'échanges apportés entre autres par la mondialisation, l'éducation, les médias et les TIC, garde souvent des empreintes de résistance face auxquelles la psychosociologie aurait certainement développé ses propres théories. Certains l'affirment de façon plus directe : « *dans l'éventualité d'une utilisation massive des TIC, les acteurs éducatifs [en Afrique] préviennent qu'il va falloir tenir compte des valeurs traditionnelles et ne pas les abandonner sous prétexte d'entrer dans la modernité* » (Tiemtoré, 2007).

Dans un cadre e-Learning, Pierre-Jean Loiret, directeur délégué du programme "Innovation par les technologies de l'information et de la communication pour l'éducation" à l'Agence Universitaire de la Francophonie (AUF), s'interroge dans sa recherche autour des facteurs endogènes et exogènes du développement de l'e-Learning en Afrique de l'Ouest, s'il serait concevable, dans un rapprochement entre les expériences du Nord et du Sud, d'affirmer que les mêmes espoirs de part et d'autre suscitent les mêmes déceptions. Bien qu'il juge que « *les comparaisons sont irréalistes* », il croit toutefois qu'il est tentant de l'affirmer « *car la pensée commune veut que l'état constaté dans le nord aujourd'hui soit une sorte d'idéal à atteindre par le sud et que ce*

dernier en passera donc inévitablement par les mêmes étapes » (Loiret, 2007). Ceci est à même d'aller d'une part dans le sens de la thèse de la récurrence cyclique de certains processus et répondrait d'autre part à l'une de nos interrogations sur la similitude ou la dissemblance des modèles de temporalités ou de cycles de vie e-Learning et standardisation dans des situations de disparités spatiotemporelles. Bien que l'étude de Loiret porte essentiellement sur les indicateurs économiques et technologiques du déploiement de l'e-Learning en Afrique Subsaharienne et les dynamiques « du dedans » ou « du dehors » qui justifieraient le recours à une stratégie « développementaliste » ou « redistributive » d'aide au développement de l'e-Learning, elle constituerait toutefois un tremplin important pour entamer notre conception de l'introduction des normes et standards comme composantes essentielles du cycle de vie de l'e-Learning dans un contexte de pays émergents. Elle nous fournirait, dans une tentative ultérieure de mesure de visibilité, les indicateurs statistiques de l'introduction des TICE en Afrique et des catégories d'usages qui présageraient du recours à une activité normative e-Learning.

Notre présentation de cette association entre e-Learning et standardisation dans un cadre de pays émergents essaiera d'être compatible avec deux approches d'analyse : d'une part par une analyse inductive que Wallet, rapporté par Loiret (Loiret, 2007), prévoit s'accomplir « par des observations de pratiques » (Wallet, 2002). Elle sera sous forme de témoignage d'une phase initiale que beaucoup d'entre nous, ressortissants du Sud, ont vécue comme expérience unique dans la mise en place d'un nouveau concept et d'une nouvelle pratique qui parfois nous fascinaient et parfois nous faisaient peur par leurs côtés alors encore flous et obscurs. D'autre part, ces témoignages seront au fur et à mesure soutenus par une analyse réflexive qui croise et « critique les sources (issues des courants de la recherche, des institutions, des médias, d'enquêtes d'opinions...) » (Wallet, 2002).

4.2. E-Learning et standardisation des TICE dans un cadre de pays émergents

Étant donné la jonction fondamentale entre éducation et technologies (pas fondamentalement dans le sens Internet du terme), et entre technologies éducatives (dans le sens TICE) et standardisation, il est inévitable de commencer par une analyse de ces rapports comme cadre de référence à toute pratique e-Learning et essayer de remonter les évolutions qui ont marqué le contexte émergent dans sa quête d'une réduction de la fracture numérique par l'éducation.

Dans un exposé de l'histoire de l'e-Learning, Bernard Blandin attire l'attention sur le rapport historique intrinsèque entre la distance et la technologie dans toutes actions de formation, d'apprentissage ou d'éducation. Le nom d'Isaac Pittman, inventeur anglais de la sténographie en 1837, est toujours cité comme le premier inventeur au monde des cours par correspondance qu'il a mis en place à Londres la même année que l'invention du timbre-poste en 1840, pour enseigner à distance sa

méthode de sténographie ⁽⁵³⁾. Plus tard, « *dès que les technologies de communication, que ce soit la communication physique ou la communication à distance, ont été inventées (radio, téléphone, télévision, etc.), elles ont été utilisées et adoptées pour développer des systèmes d'enseignement à distance* » (Blandin, 2003).

Selon Blandin, au XX^e siècle, une citation de Thomas Edison, l'un des présumés inventeurs du cinéma, fait encore référence dans le monde de l'éducation quand il déclare en 1913 dans un journal américain que « *l'école traditionnelle est terminée, que le cinéma va remplacer tout ce qui existait auparavant, et que cela sera bien plus efficace, car permettant de voir les choses au lieu d'en parler* » (Blandin, 2003). Cette apologie des technologies nouvelles est désormais un fait récurrent chaque fois qu'une innovation technologique fait surface. Depuis la fin du 20^{ème} et début du 21^{ème} siècle, on vit désormais une « hystérie » sans mesure autour de l'Internet et des prévisions sur ses effets et modes de changement de la société humaine. Devons-nous alors retenir notre euphorie et faire preuve de plus de sagesse que Thomas Edison ? Où devrions-nous plutôt observer le XXI^e siècle avec plus de perspicacité quant aux différences qui le caractérisent par rapport aux siècles précédents afin d'asseoir un modèle éducatif pérenne et durable ?

La pérennité n'est point dans la logique dynamique des TIC en tout cas. Plus encore, si les innovations techniques et technologiques dans les systèmes de formation d'antan étaient circonscrites dans des cadres d'usages et pour des publics plutôt homogènes, limités et maîtrisés dans l'espace et dans le temps, les technologies éducatives sont aujourd'hui incorporées à des structures réseaux ouvertes et distribuées et adressées à des publics virtuels et hétéroclites dans des configurations de formation et d'auto-formation innombrables et innovantes. Seulement, dans les milieux où s'opère depuis toujours ces mutations technologiques et leurs usagers, le processus d'innovation s'inscrit dans une dynamique de continuité historique des sociétés qui ont toujours défini leurs propres besoins et généré leurs propres solutions sur des pré-requis socioculturels endogènes.

Or, ramené dans une dimension de globalisation des TICE, une nouvelle donne entre en jeu : la diversité et la virtualité des milieux, des acteurs et des publics qui comptent désormais avec les contextes émergents dans des syllogismes d'enseignement à distance qui s'opèrent souvent selon des modalités verticales Nord/Sud contre nature. C'est l'une des hypothèses de Tiemtoré, enseignant-chercheur Burkinabé à Renne, qui considère que « *les discours des acteurs politiques intègrent pleinement les représentations que véhicule le monde occidental, par le biais des institutions dont il a le contrôle. Ces représentations sont effectivement proches du modèle occidental, souvent renforcé par les discours des « experts » du continent, avant d'être acheminés*

⁵³ *Pitman Training* est aujourd'hui un groupe important de formation à distance, un très gros éditeur dans le monde anglo-saxon. <http://www.pitman-training.com/> (Consulté le 5 avril 2008).

vers les décideurs locaux, qui sont animés eux, par le désir de se situer dans la mouvance contemporaine » (Tiemtoré, 2007).

Cette marche du siècle vers la globalisation est en train d'imposer une vision qui va vers l'homogénéisation des sociétés et l'exclusion des différences de contextes qui pourtant influent considérablement le rythme et la manière de comprendre et de s'approprier les innovations, notamment celles auxquelles on n'aurait pas contribué. Pourtant, il est communément admis que les bases de l'appropriation seraient essentiellement sociales (Brunet et. al., 2002). L'enjeu est donc d'avoir la possibilité d'injecter dans la démarche technocratique de développement des technologies, un questionnement authentique « *des valeurs sous-jacentes aux projets politiques et sociaux qui accompagnent le développement technologique d'une société* » (Tiemtoré, 2007).

Or, il est courant chaque fois qu'il est question de mondialisation, de rapports Nord/Sud ou de développement durable, de mettre l'emphase sur les grands écarts entre Nord et Sud en termes quantitatif, qualitatif et temporel dans l'accès et l'usage des TIC. Rien d'étonnant si l'un des concepts clés de la société de l'information aujourd'hui qu'est la fracture numérique, fait de ce décalage technologique son cheval de Troie, oubliant souvent que la fracture numérique, selon Jacques Wallet, n'est confirmée que si on la relie aux autres fractures du développement inégal de la santé, de l'éducation et du développement économique (Wallet 2008). Les statistiques et les discours politiques scandent toujours les écarts en quantités et les retards en temps du transfert des innovations technologiques depuis les sources de leurs productions dans les pays développés jusqu'au point de leurs usages par les moins lotis des consommateurs dans les pays en voie de développement. Or, si les moyens financiers ou les politiques de marché et du libre échange ont constitué toujours l'argumentaire justifiant ce décalage et cette lenteur, les délais d'appropriation et de maîtrise attribués aux facteurs d'éducation, de formation et d'apprentissage, amplifient si souvent les temps d'accès aux services et avantages des TIC et retardent l'atteinte des stades de productivité escomptés.

Tous les enseignants-chercheurs concernés par l'innovation pédagogique apportée par les TIC, autant dans les pays développées ou en voie de développement, ces années 90, quand on voyait arriver dans nos environnement de travail académique ou de recherche des concepts qu'on n'arrivait pas à maîtriser ni dans la variété des formes (EAD, FOAD, FAD, e-Learning) ni celle des contenus (cours par correspondance, cours en ligne, échange par mail, tutorat...). Dans la foulée des TIC qui arrivaient progressivement à changer nos habitudes de travail scientifique et pédagogique, chacun s'adonnait à improviser une forme d'intégration de ces TIC dans ses habitudes d'échange et de travail collaboratif avec les pairs et parfois même dans ses activités d'enseignement en combinant des services de communication (restitution des travaux par mail, un suivi par messagerie ou parfois par un Tchat pour les plus hardis !) avec des services

d'information (quelques cours et travaux dirigés en ligne). Bref, on était tous dans la phase d'expectative par rapport à ce qu'apportaient périodiquement les TIC pour pouvoir l'intégrer dans les pratiques pédagogiques et de recherche, chacun selon ses contraintes d'environnement technologique, ses performances dans la manipulation des TIC ou simplement ses motivations pour être en phase avec les innovations qui se mettaient en place.

On lisait toutefois, en ces temps là (fin des années 90), sur des expériences innovantes, de solutions phares qui apportaient une nouvelle conception de l'activité pédagogique à travers une adaptation des TIC aux besoins de l'enseignement à distance. On se souvient tous encore du concept qui a fait l'unanimité en ces temps là, celui de WebCt⁽⁵⁴⁾, une plate-forme (le concept était alors encore communément associé à l'extraction pétrolière !), qui semblait constituer une révolution dans l'art d'enseigner par le moyen des technologies. Ce fut d'ailleurs la première plate-forme pédagogique à rencontrer un succès auprès des collègues et universités dans le monde. On connaît la suite avec le déferlement des solutions de tous genres pour des affinités de tous types dans des structures et des organisations de toutes formes. L'industrialisation du phénomène l'a rapidement converti en une activité commerciale pour une économie d'échelle⁽⁵⁵⁾.

Une fois dépassées les phases d'« ahurissement » et du tâtonnement de terrain des nouvelles méthodes d'enseignement et de leurs outils, le décollage de la nouvelle vague d'enseignement à distance dans les institutions universitaires a repris son élan pour traverser, à des vitesses variées entre pays développés et en voie de développement, des phases de progression que nous pouvons stratifier selon le schéma suivant :

1. Une première phase de sensibilisation qui consistait à faire connaître le concept, ses techniques et ses modes de fonctionnement aux décideurs encore ancrés dans leurs modèles de conceptions de l'enseignement classique. Dans des structures et des milieux à caractères administratifs contraignants, c'était encore l'époque de la sensibilisation sur les intérêts de la réseautique et de l'accès à l'Internet. Le concept assurait petit à petit son entrée dans le contexte académique à travers les médias, les conférences et les témoignages des visites à des expériences pilotes dans des pays développés.
2. Une deuxième phase de formation des formateurs : le corps enseignant lui-même s'est rendu compte progressivement de l'utilité ou de l'obligation de se souscrire à cette nouvelle vague qui vient juste de succéder à celle de la culture technologique et l'accès à l'Internet. On enregistrait une croissance

⁵⁴ WebCT a été développée en 1996 par l'informaticien Murray W. Goldberg à l'Université de Colombie-Britannique.

⁵⁵ On connaît tous l'histoire de l'explosion du prix de WebCt après son rachat par l'éditeur Blackboard en février 2006.

considérable dans le nombre des sessions de formation de formateurs sur les technologies éducatives et les formes d'exploitation des TIC pour la formation et l'apprentissage.

3. Une troisième phase de développement de contenus a ensuite marqué la progression vers un nouveau palier de maîtrise de la nouvelle technologie augurant d'un passage rapide à l'exploitation dans des environnements pédagogique réel des ressources numérisées ou conçues moyennant les outils technologiques.
4. Une quatrième phase de développement de dispositifs EAD institutionnels ou inscrits dans des projets nationaux ou internationaux du genre Avicenne ⁽⁵⁶⁾, CoseLearn ⁽⁵⁷⁾, Thétys ⁽⁵⁸⁾, Eumedis ⁽⁵⁹⁾, Uticef ⁽⁶⁰⁾... marque la maturité avancée dans certains pays du Sud qui ont déployé des structures nationales chargées d'introduire le concept EAD dans les institutions universitaires. La pédagogie universitaire, appuyée par l'introduction du tutorat, commençait avec cette phase à prendre ses nouvelles formes basées sur les théories éducatives du socioconstructivisme.

Dans ce descriptif d'étapes, qu'il est difficile de dater avec des repères calendaires, il est ressenti, par simple analogie, une stratification qui s'accorderait avec les phases du modèle *Hype Cycle* qui fait l'objet de cette étude. Une cinquième phase fait pourtant défaut. Nous l'identifierons, comme il est décrit concurremment, à la phase de la standardisation et de la normalisation qui marquerait une étape de maturité de l'action e-Learning entreprise par les universités du Sud et qui les conduirait vers le plateau de la productivité.

En effet, la fin des années 90 a connu le déclic marquant le déclenchement d'une innovation qui promettait beaucoup pour les responsables universitaires, férus de NTIC (elles étaient encore nouvelles !) et de réseaux locaux dans les

⁵⁶ Avicenne est un réseau de centres d'enseignement en ligne répartis le long des côtes méditerranéennes. Le projet, financé par la Commission Européenne dans le cadre du programme EUMEDIS, sous la responsabilité de l'UNESCO (SC/PSD), réunit 15 pays : Algérie, Chypre, Egypte, France, Italie, Jordanie, Liban, Malte, Maroc, Palestine, Espagne, Syrie, Tunisie, Turquie, et Royaume Uni.

⁵⁷ *CoseLearn* est un programme de coopération suisse en e-Learning pour l'Afrique francophone le Maghreb. Il fut initié par *QualiLearning* en partenariat avec l'AUF.

⁵⁸ *Thétys* est une université virtuelle euro-méditerranéenne, créée en 2000 pour la coopération transnationale entre vingt-huit universités du bassin méditerranéen.

⁵⁹ Eumedis est un projet européen qui vise à développer la société de l'information dans toute la région méditerranéenne. L'un de ses programmes inscrits dans ce cadre est *Medforist* qui vise la réalisation d'un «dispositif» de formation et de partage des ressources pédagogiques et des connaissances dans les technologies de l'information.

⁶⁰ Le DESS UTICEF est un diplôme de l'ULP de Strasbourg en collaboration avec l'AUF, le Tecfa (Université de Genève) et l'Université de Mons-Hainaut (Belgique). Il est dispensé pratiquement entièrement à distance utilisant la plateforme Acolad et recense une majorité Sud (Africaine) d'inscrits.

laboratoires informatiques. Bien que l'idée d'un e-Learning comme on l'entend aujourd'hui n'était pas encore à l'ordre du jour, l'association entre les microordinateurs, les réseaux locaux et les liaisons téléinformatiques qui trouvaient lentement leurs voies vers les bibliothèques et les quelques laboratoires de recherche par vidéotex (Minitel) et par connexions X25 (RNIS) et relais satellitaires, miroitaient déjà des scénarios prometteurs d'innovation et de distinction. C'était ce que l'on pourrait qualifier de pic des espérances exacerbés traduit par une ruée croissante vers la démystification de l'outil et l'appropriation de ses fonctionnalités applicatives pour l'accès aux ressources en ligne (Banques de données, moteurs de recherche) et services de communication comme la messagerie, les forums et les listes de diffusion.

Les NTIC entraînent ainsi progressivement dans la pratique pédagogique suscitant de plus en plus des besoins de formation de formateurs. L'accès aux ressources et services en ligne venait enrichir la tâche de l'enseignant et parfois changer ses pratiques de conception et de distribution de supports de cours. La désillusion, bien que subissant aussi souvent la lenteur du rythme général des mutations dans les milieux émergents, a pris forme de blocages au niveau de l'acte de production en masse des supports de cours pour un usage en ligne. Certains gouvernements ont même lancé des projets nationaux de numérisation pour mettre en ligne leurs ressources pédagogiques universitaire ⁽⁶¹⁾ dans un objectif de dynamiser la migration vers une forme évoluée de l'enseignement à distance. Sauf que la lenteur du processus et sa complexité inhérente au savoir-faire limité des enseignants dans la production et la numérisation de leurs propres cours, réduisait les chances d'y parvenir et accélérât la descente progressive vers le creux de la désillusion.

Il a fallu du temps pour se rendre compte que les initiatives éparses, non concertées et conduites souvent dans un cadre individuel ou institutionnel isolé, manquaient d'une vision stratégique globale, d'un cadre formel de planification et de mise en place d'une architecture de système éducatif intégré via les TIC avec des cursus « tutorés », des offres de formation à distance selon des cahiers des charges, des objectifs, des modalités, des moyens et des dispositifs appropriés. C'était une remise en cause plus réfléchie de l'innovation qui se mettait en place ; une sorte de *benchmarking* qui a permis de remonter la pente de l'éclaircissement en adoptant la stratégie de partenariat dans la formation des formateurs et la création d'une masse minimale de compétences locales ayant vocation d'assurer le relai vers les basses couches des systèmes éducatifs nationaux.

C'est dans cette perspective que les projets de coopération internationale cités précédemment venaient rehausser les expériences locales et les initiatives

⁶¹La Tunisie s'était fixée comme l'un des objectifs de l'UVT de disposer, entre 2003 et 2006, de 20 % de ses contenus de cours sous format numérique accessibles en ligne

individuelles et isolés vers des niveaux d'organisation et de professionnalisation plus avancées. Aujourd'hui, à la fin des années 2010, des expériences pilotes en e-Learning dans les pays émergents ont pu, grâce à cette coopération, transcender les limites de l'expérimental pour s'ériger comme modèles qui retrouvent progressivement leur voie vers l'efficacité et la productivité escomptée. Le projet Forcir pour une formation e-Learning à l'École des Bibliothécaires, Archivistes et Documentalistes de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar en est un exemple concret que P.J. Loiret juge avoir « *bénéficié d'un suivi dans le temps, accompagnant le changement et permettant de bâtir des fondations solides, que ce soit en termes techniques (réseaux ou ordinateurs) ou en termes pédagogiques (formation des enseignants)* » (Loiret, 2007, p.382).

Il est, certes, évident que ce parcours n'est pas identique dans tous les pays émergents, ni en durée, ni en calendrier, ni en contexte, ni en articulations. Le constat que l'on pourrait toutefois avancer à ce stade de l'observation (qui nécessiterait d'ailleurs une validation par analyse mesurée) est que les expériences e-Learning dans les pays émergents sont encore disposées en file indienne sur le versant de la pente de la désillusion du modèle *Hype Cycle*. Les plus avancées, celles qui sont en train de franchir le creux de la désillusion, peinent encore à remonter la pente de l'éclaircissement pour des considérations multiples : politiques, financières et stratégiques.

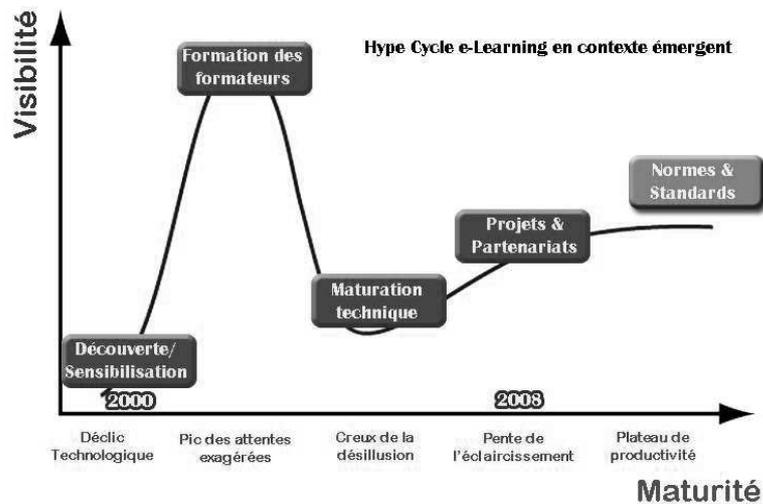


Figure 8 : L'e-Learning en contexte émergent sur un modèle de courbe Hype Cycle

Le bilan paraît toutefois assez satisfaisant jusqu'à ce point si on le juge par l'effet boule de neige que cette dynamique a pu engendrer, même dans une réactivité lente, auprès des partenaires nationaux et internationaux pour s'intéresser aux nouveaux paradigmes de l'enseignement à distance. Pouvons-nous affirmer

cependant que la boucle est fermée ? Que la maturation e-Learning a atteint ses objectifs ? Certainement pas, si l'on considère un facteur jusqu'ici timidement introduit dans les rouages de cette dynamique pourtant en grande effervescence autour de l'e-Learning : le chapitre de la standardisation et de la normalisation qui, dans les communautés de pratiques, ne draine pas autant d'intérêt que les questions relatives à la création des contenus, le tutorat ou l'évaluation des apprenants. Pourtant, les avantages de la standardisation et de la normalisation, comme il en est fait objet au début de ce document, sont incontestables pour la qualité productive des enseignements e-Learning. Interopérabilité des dispositifs, réutilisabilité des ressources, adaptabilité des produits, durabilité des solutions, sont autant d'avantages que les normes et standards s'efforcent de fournir aux communautés des pratiques. La conformité aux standards et la certification conforme aux spécifications industrielles sont désormais des labels de qualité dans l'évaluation des dispositifs e-Learning. L'adoption des normes et standards devient désormais un garant de visibilité et de réussite. C'est l'une des constatations de P.J Loiret qui conclue son bilan d'évaluation du projet e-Learning de Forcir à l'EBAD, en signalant que la plate- forme FADIS (Formation Á DIStance) du projet « *ne répond pas aux normes informatiques désormais internationales comme SCORM [...]. Ce qui était un atout pour la réussite du projet peut devenir un handicap si l'École veut développer de nouvelles formations à distance* » (Loiret, 2007, p.375). La phase de normalisation représenterait ainsi le niveau du plateau de productivité dans le modèle *Hype Cycle* de l'e-Learning que le contexte émergent n'a pas encore atteint. Elle l'est aussi dans beaucoup de cas dans les pays développés qui n'ont pas encore enclenché des dynamiques normatives en e-Learning dans leurs structures éducatives.

5. CONCLUSION

Cette étude devrait aller plus en profondeur dans l'application du modèle *Hype Cycle* sur la visibilité des standards e-Learning en contexte émergent. L'absence d'expériences normatives confirmées dans les solutions et projets e-Learning des acteurs du Sud, nous laisse sans indicateurs tangibles pour avancer même un début de conjecture. L'absence totale de ce créneau de recherche dans la littérature scientifique consacrée aux pays émergents, particulièrement le contexte africain qui constitue l'essentiel de la couverture de cette étude, est en soi un indicateur prémonitoire de la prématurité du sujet par rapport au contexte éducatif émergent. Si cela confirme l'hypothèse auparavant citée qui situe l'expérience des pays du Sud au niveau de la pente d'éclaircissement dans la courbe *Hype Cycle*, ceci est également d'ordre à confirmer que la normalisation e-Learning, dans un contexte en mutation, est un processus de bout de chaîne dans une solution e-Learning. Si la base même des conventions et des standards est dans la création de consensus et d'entendement entre des communautés de pratique hétérogènes, et si les normes entérinent ces consensus dans la durée et pour le long terme, peut-on alors considérer que les pays émergents ne sont pas encore au stade de maturité pour se

mettre en synergie autour de ces questions des normes et standards e-Learning ? Doit-on incomber ce retard d'intérêt envers les standards e-Learning à l'absence de stratégies de collaborations locales et régionales qui auraient pu déclencher un besoin de compatibilité et d'interopérabilité des systèmes pour des besoins d'échange et de partage de ressources ? Est-ce plutôt l'échec d'un modèle de partenariat vertical Nord/Sud contre nature qui ne parvient pas à aviser sur les vrais enjeux de la normalisation e-Learning ? Ou est-ce tout simplement une question de temporalité et d'évolution naturelle qui dépend de facteurs objectifs d'environnement et de temps pour aboutir ? On peut toutefois se hasarder à prédire une certitude relative. Du moment que le processus e-Learning est déjà introduit dans le contexte émergent, les facteurs endogènes et exogènes à son développement finiront, tôt ou tard, par le conduire sur la voie des normes et standards. Il suffit de partir du postulat que la normalisation est une démarche longue et complexe, mais nécessaire dès qu'il y a la volonté d'échanger des informations, des documents ou des ressources au-delà des simples conventions de groupes isolés. Les pays émergents ont toujours été ouverts aux échanges et aux flux des programmes d'aides au développement. La vague actuelle de l'e-Learning qui s'étend jusqu'à leurs portes, finira par faire entrer dans ses replis "l'écume" normative. C'est pour cette raison, qu'une mesure *Hype Cycle* exclusivement dédiée aux normes et standards e-Learning en contexte émergent tient toujours la route, nécessitant toutefois un début d'action in situ sur laquelle construire des hypothèses de visibilité et des pronostics d'avenir. Ceci viendrait sans doute dans la continuité de la présente initiative prospective de l'e-Learning et des standards pédagogiques en milieux émergents.

BIBLIOGRAPHIE

- AUBERT Guy (2003), Du télé-enseignement au e-Learning, *Séminaire X-Aristote*, 5 juin 2003
- AUF (2002), *Normalisation de la formation en ligne : Enjeux, tendances et perspectives*, Montréal : Bureau Amérique du Nord & Agence universitaire de la Francophonie, Document d'orientation stratégique, 52 p.
- BACHIMONT Bruno et. al. (2002), *Outils auteurs : approche industrielle versus approche artisanale*, Lyon, France : ARIADNE
- BEAL, G.M. & BOHLEN J.M. (1955). *Farm People Accept New Ideas*, (Report 15). Ames, IA: Cooperative Extension Service.
- BERG, Sanford V. (1989), The Production of Compatibility: Technical Standards as Collective Goods, *Kyklos*, Vol. 42, n°3, p. 361-383

- BLANDIN Bernard (2003), FOAD : Histoire, perspectives et stratégies de développement, Actes de la Journée Formations Ouvertes et À Distance : *l'opportunité de réinterroger nos pratiques ?*, Rouen : CREFOR, 18 novembre 2003.
- BLANDIN Bernard (2003), *Enjeux des normes sur les TIC pour l'éducation, la formation et l'apprentissage*, FFFOD-CESI, juin 2003.
- BRUILLARD Eric, (2003), Introduction, STE (Sciences et Techniques Éducatives), Hors série *Ressources Numériques, XML et Éducation*, Ed° Hermès.
- BRUNET Patrick, TIEMTORE Oumarou & VETTRAINO-SOULARD Marie-Claude (2002), *Les enjeux éthiques d'Internet en Afrique de l'Ouest, vers une modèle éthique d'intégration*, CRDI/L'Harmattan/Les Presses de l'Université Laval, 182 p., ISBN : 0-88936-993-3
- CARDINALLI Fabrizio (2006), Innovating eLearning and Mobile Learning Technologies for Europe's Future Educational Challenges : Theory and Case Studies, In : *Lecture Notes in Computer Science*, Berlin : Springer, 2-7 pp., ISSN : 0302-9743.
- CLAPAUD Alain (2004), L'e-learning cherche son second souffle, *01 Réseau*, n°137, mars, <http://www.01net.com/01reseaux> [Consulté le 2 avril 2008]
- CONTAMINES Julien, GEORGE Sébastien & Hotte Richard (2003), Approches instrumentales des banques de ressources éducatives, *STE (Sciences et Techniques Éducatives)*, Hors série *Ressources Numériques, XML et Éducation*, Ed° Hermès.
- CREPUQ (2007), Normes, standards et interopérabilité pour les environnements numériques d'apprentissage. Rapport du Groupe de travail sur l'interopérabilité entre les environnements numériques d'apprentissage. Montréal : CREPUQ, Septembre
- DAVID, Paul A. (1987), Some New Standards for the Economics of Standardization in the Information Age, In : Partha Dasgupta and Paul Stoneman, *Economic Policy and Technological Performance*, Cambridge : Cambridge University Press, p. 206-240.
- DELMOTTE Stéphanie (2005), Les technologies de l'information et de la communication dans l'éducation, Actes du *Séminaire franco-coréen Qualité et standards*, 2 au 6 mai 2005, Séoul, Corée.
- DEPOVER Christian (2003), Présent et futur d'un dispositif innovant, In : Charlier B, Peraya D. (éds.), *Technologie et innovation en pédagogie : dispositifs innovants de formation pour l'enseignement supérieur*, De Boek, (Perspectives en éducation et formation), pp. 65-68

- DROBIK Alex (2000), e-business is not easy business, *The Computer Journal*, vol. 42, n°1, 27 pp,
- DUCHAMP C. (2003), Marché mondial de l'Éducation, 22 mai 2002. Rob Katz plaide à Lisbonne pour davantage de collaborations entre le public et le privé, *Distances et savoirs*, Volume 1, p. 313-315.
- FAO (2003). Économie de l'agriculture de conservation. In *Archives de documents de la FAO*. 71 p., ISBN 9252046879,
- FARREL, Joseph & SALONER, Garth (1985), Standardization, Compatibility and Innovation, *Rand Journal of Economics*, Vol. 16, #1, Spring, p. 70-83.
- FORTE E., et. al. (1999), Semantic and pedagogic interoperability mechanisms in the ARIADNE educational repository, *ACM SIGMOD*, n1, p 20-25.
- GARTNER, Inc. (2008), *Gartner Methodology*. www.gartner.com/1_researchanalysis/itmarkets/231a.html [Consulté le 03/04/2008].
- GAULME François (1981), Le pays de Cama : Un ancien État côtier du Gabon et ses origines. Paris : Karthala, 269 p., ISBN : 2865370216.
- GIORGINI Fabrizio & CARDINALI Fabrizio (2003), From Cultural Learning Objects to Virtual Learning Environments for Cultural Heritage Education : The Importance of Using Standards, *Digicult, Learning Objects from Cultural and Scientific Heritage Resources*, n° 4, Octobre 2003, pp 30-31
- HERGERT, Michael (1987), Technical Standards and Competition in the Microcomputer Industry, In : H. Landis Gabel, *Product Standardization and Competitive Strategy, Advanced Series in Management*, Vol. 2 Amsterdam; North Holland, p. 67-89.
- HUG Teo (2006), Micromedia & e-Learning 2.0, *Proceedings of Microlearning Conference 2006 Micromédia & e-Learning : Gaining the Big Picture*, Editors: Theo Hug, Martin Lindner, Peter A. Bruck, Innsbruck University Press. ISBN: 3-901249-99-0, 333 p.
- JAILLET Alain (2005), Numérisation, diffusion, normalisation des TIC dans l'apprentissage : l'oasis ou le mirage, *TICE et développement*, Numéro 01, 9 novembre.
- KRUSE Kevin (2002), *The State of e-Learning: Looking at History with the Technology Hype Cycle*, E-learning Guru, September
- LANDIS Gabel H. (1987), Product Standardization and Competitive Strategy, *Advanced Series in Management*, Vol. 2 Amsterdam; North Holland
- Le développement d'applications en 2004 (2004), Dossier Management des projets. *La revue*, n°76, Juillet 2004, p.14-15

- LOIRET Pierre-Jean (2007), *L'enseignement à distance et le supérieur en Afrique de l'ouest : une université façonnée de l'extérieur ou renouvelée de l'intérieur ?*, Sous la direction de Jacques Wallet. Rouen : Laboratoire CIVIIC, Université de Rouen, 300 p. Thèse doctorat : Sciences de l'Éducation.
- LOVINK Geert (2003), *After the Dotcom Crash*, *Multitude* 11, <http://multitudes.samizdat.net/spip.php?article293> [Consulté le 5 avril 2008].
- LYNCH Dudley & KORDIS Paul (1998), *La Stratégie du dauphin : Les idées gagnantes du 21^e siècle*. Les Éditions de l'Homme, 292 pages, ISBN : 978-2761911412
- MALLARD Romain (2003). *Informatisation des processus pédagogiques : Le point de vue des standards*. Mémoire de DEA : Technologie de l'Information et des Systèmes. Université de technologie de Compiègne & Pontificia Universidade Católica do Paraná. Dir, Jean-Paul Barthes, Juillet 2003
- MOORE Geoffrey A. (1999), *Crossing the Chasm, Marketing and Selling High-Tech Products to Mainstream Customer*, New York : HarperCollins Publishers, 2nd ed.
- PECCOUD François (2000), Les nouvelles pratiques de la formation, *Les cahiers du numérique*, No 2, volume 1, p 89-102, Ed° Hermès.
- PELKMANSS Jacques, BEUTER Rita (1987), Standardization and Competitiveness: Private and Public Strategies in the EC Color TV Industry, In : H. Landis Gabel, *Product Standardization and Competitive Strategy, Advanced Series in Management*, Vol. 2, Amsterdam; North Holland, p. 171-215.
- POUTS-LAJUS Serge (2001), *Trois raisons de dire e-Learning*, *Observatoire des technologies pour l'éducation en Europe*, Dossiers de l'ingénierie éducative, CNDP
- PRECHTER-FROST Robert (2000), *Elliott Wave Principle: Key to Market Behavior*, John Wiley & Sons, 248 p., ISBN: 0471988499
- SABOURIN Vincent & MAKHLOUF Kais (2004), *Stratégie et concurrence des projets Nord-Américains d'autoroute électronique*. Montréal : Association Internationale de Management Stratégique. <http://www.strategie-aims.com/montreal/sabouri.pdf> [Consulté le 5 avril 2008]
- SAILLANT Jean-Michel, éd. (2002), *L'impact de la normalisation sur les dispositifs d'enseignement*. GEMME (Groupement pour l'Enseignement sur Mesure MEdiatisé). http://www.gis-gemme.org/rapports/norm_standard2.pdf [Consulté le 5 avril 2008]
- Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada (2005), *Stratégies pour l'amélioration de la TI et de sa gestion, rapport d'examen des services de technologie de l'information* : 31 janvier 2005. http://www.tbs-sct.gc.ca/spsm-rgsp/gor-eog/itsr-est04_f.asp#Gartner [Visité le 3 avril 2008]

- TAPIO Koskinen, et.al. (2004), *Time2learn IST 2001-38263*. European Roadmap for Professional eTraining. TIME2LEARN project, 95 p.
- TAPSCOTT Don & WILLIAMS Anthony D. (2006), *Wikinomics: How Mass Collaboration Changes Everything*, Penguin Group (USA) , 320 pp., ISBN-13: 9781591841388
- THIOUNE Ramata Molo Aw, (Dir.) (2003), Technologies de l'information et de la communication pour le développement en Afrique, Vol.1 : *Potentialités et défis pour le développement communautaire*, CODESRIA/CRDI, ISBN 1-55250-000-4, e-ISBN 1-55250-127-2, 160 p.
- TIEMTORÉ W . Zacharia (2007), *Les TIC dans l'éducation en Afrique subsaharienne : espoir fondé de développement ou émergence d'une nouvelle utopie ? Étude de cas des écoles de formation des enseignants au Burkina Faso*. Université Rennes 2, CREAD EA n°3875, 14 p.
- UNESCO (2007), *Recueil de données mondiales sur l'éducation 2007 : statistiques comparées sur l'éducation dans le monde*. Montréal : Institut de statistiques de l'Unesco, 208 p., ISBN : 978-92-9189-045-3
- VIEVILLE Claude & DE LA PASSADIERE Brigitte (2002), Mise en Œuvre des métadonnées pour les ressources éducatives et construction de parcours de formations personnalisés, *STE (Sciences et Techniques Éducatives)*, Hors série Ressources Numériques, XML et Éducation, Ed, Hermès.
- WALLET Jacques (2002), Du côté des Sciences de l'Éducation, In : Baron G-L. et Bruillard E. (Dir.) *Les technologies en éducation : perspectives de recherche et questions vives*, INP, IUFM de Basse Normandie, Fondation Maison des Sciences de l'Homme, Paris, p. 145-152
- WALLET Jacques (2007), Introduction à la formation à distance en Afrique subsaharienne francophone, In : Guidon J., Wallet J. (Dir.) *Formation à distance en Afrique subsaharienne francophone : études comparatives*. Unesco/Breda, 2007, 216 p. ISBN : 978-92-9091-096-1