

Apprentissage assisté par Story Telling: une pédagogie de l'erreur

Eddie Soulier, Jean Caussanel

► **To cite this version:**

Eddie Soulier, Jean Caussanel. Apprentissage assisté par Story Telling: une pédagogie de l'erreur. Technologies de l'Information et de la Connaissance dans l'Enseignement Supérieur et l'Industrie, Oct 2004, Compiègne, France. pp.205-212. edutice-00000712

HAL Id: edutice-00000712

<https://edutice.archives-ouvertes.fr/edutice-00000712>

Submitted on 16 Nov 2004

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.

Apprentissage assisté par Story Telling : une pédagogie de l'erreur

Eddie Soulier* — Jean Caussanel**

* Institut des Sciences et Technologies de l'Information de Troyes (STIT), équipe Technologie de la Coopération pour l'Innovation et le Changement Organisationnel (Tech-CICO), Université de Technologie de Troyes (UTT), 12, rue Marie-Curie – BP 2060 – 10100 Troyes Cedex ; eddie.soulier@utt.fr

** Laboratoire des Sciences de l'Information et des Systèmes, Campus St-Jérôme, Avenue Escadrille Normandie Niemen, 13397 Marseille Cedex 20 ; jean.caussanel@lisis.org

Résumé

L'expérience présentée dans cet article s'appuie sur des études de psychologie cognitive portant sur le rôle des défaillances expectatives dans l'apprentissage à partir d'histoires. Les Environnements Informatiques d'Apprentissage Humain (EIAH) que l'on peut construire à partir de cette approche se révèlent bien adaptés à l'apprentissage des compétences comportementales. Nous présentons ici un exemple d'utilisation d'un tel système de formation à partir d'histoires dédié au développement des conduites sociales de consultants spécialisés.

Mots-clés : raisonnement à partir de cas, défaillance expectative, représentation d'histoires, narration, communauté de pratique.

Abstract

The experiment presented in this article is based on cognitive psychology studies dealing with the role of expectation failures in learning based on stories. The Interactive Learning Environments (ILE) which could derived from this approach are well fitted to the learning of behavioural competencies. We present an example of the usage of such a story-based learning system dedicated to the development of the social conducts of expert consultants.

Keywords: case-based reasoning, expectation failure, story representation, storytelling, community of practice.

Introduction

L'utilisation de récits d'experts dans un but didactique est un paradigme d'apprentissage médiatisé par ordinateur en plein développement [1]. L'objectif de cet article est d'éclairer le mécanisme d'apprentissage en jeu autour de la narration et la modélisation informatique des histoires en vue de la conception d'un environnement informatique d'apprentissage humain (EIAH) dédié au développement des compétences comportementales de consultants.

Le travail présenté ici s'inscrit dans le cadre d'un projet plus vaste en coopération avec l'entreprise Cap Gemini Ernst & Young (CGEY). Ce projet vise à montrer l'intérêt des histoires dans l'apprentissage de connaissances contextualisées, notamment pour le développement de compétences comportementales. L'expérimentation porte sur un projet de *Knowledge*

Management impliquant une équipe de cinq consultants au sein d'un grand opérateur de télécommunication français sur une mission de deux ans. Nous avons réalisés des interviews de ces consultants, recueillis 8 heures d'interviews formant un corpus de 400 micro récits (4 heures d'interviews restant encore à analyser).

La notion d'histoire et son statut en psychologie cognitive

A la différence des compétences techniques, qui peuvent paraître valides aux yeux d'un observateur extérieur compétent ou au regard d'un référentiel externe, les compétences sociales ou comportementales, bien que contribuant à une performance dans un rôle ou une fonction spécifique, et observables en situation, sont plus délicates à décrire et à simuler dans un but d'apprentissage. Leur contribution à la performance individuelle et collective est pourtant aujourd'hui unanimement reconnue comme plus importante que les seuls savoir-faire techniques.

Les concernant, une autre question porte sur le nombre de compétences à prendre en compte. Les *modèles réalistes* de compétences cherchent à établir une nomenclature des compétences considérées comme suffisantes pour caractériser les comportements utiles aux différentes fonctions d'une organisation, ce qui peut représenter un nombre important de compétences comportementales élémentaires (de 30 à 70, selon les différents référentiels professionnels). Les *modèles élitistes* de compétences préconisent au contraire l'évaluation d'un nombre limité de compétences qui distinguent les *performeurs* supérieurs des autres [2], celles qui font la différence (souvent moins de 10). Nous situons nos travaux dans cette seconde perspective, car nous travaillons sur cinq compétences clés : la dissociation, la résolution, la communication, l'interaction et la régulation.

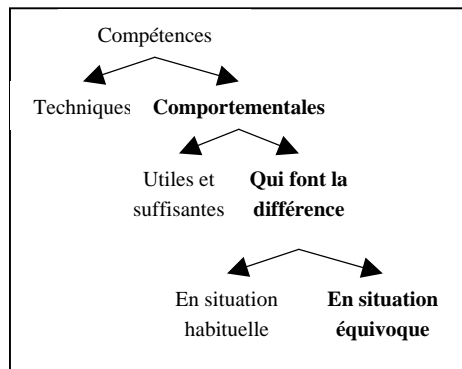


Figure 1. Taxonomie des compétences

Un troisième aspect concerne enfin le statut épistémologiquement ambigu des connaissances associées aux compétences comportementales. A la différence des compétences techniques ou cognitives, la qualification de connaissances « correctes » qui caractériserait un état de connaissance d'un agent humain mettant en œuvre une compétence comportementale (connaissance de soi, orientation vers le client, capacités de décision, gestion de soi....) revêt un tour très relatif. On peut seulement constater que les connaissances antérieures des agents existent et quelles sont plus ou moins bien adaptées au traitement de la situation en cours.

Cette caractéristique nous renvoie aux paradigmes traitant des erreurs [3] ou des *misconceptions* [4]. Pourtant, nous nous en affranchissons en considérant que la question de l'efficacité des savoirs pratiques de nature comportementale ne se pose pas en termes de connaissances supposées erronées qu'il s'agirait d'opposer à des connaissances qui seraient intrinsèquement correctes, mais en termes de surprise ou de non surprise. Cette notion, que nous situons à l'origine du mécanisme de prise de conscience d'un déséquilibre cognitif et de son rétablissement [5], est l'un des moteurs fondamentaux de l'apprentissage [6]. Elle a été abordée de diverses manières, par exemple en termes de dissonance [7], notion qui exprime un certain état d'inconfort psychologique. La surprise est une des sources de discrédance et donc d'activation. Dans les théories constructivistes, le conflit est un concept différent mais qui est considéré comme une autre source possible de déséquilibre. La notion de surprise ne présuppose encore ni erreur, ni conflit, ni existence d'une connaissance de référence, consensuelle et juste. L'état de connaissance d'un agent humain à un moment donné résulte plutôt d'une co-adaptation optimale d'un sujet et d'un milieu en interaction sous des critères d'adéquation et d'effectivité [8]. L'apprentissage est justement le processus qui permet à ce système de retrouver un équilibre après une perturbation plus ou moins sévère. La surprise figure comme l'une de ces perturbations sévères, bien qu'elle soit très banale au quotidien. Nous dirons que la surprise est un indicateur et un analyseur des processus intellectuels en jeu, et donc des

opérations intellectuelles dont elle est la trace. La surprise encapsule la remise en cause des connaissances antérieures du sujet et la rééquilibration majorante qui peut s'ensuivre, laquelle prendra la forme d'une amélioration de la forme précédente de compétence.

La surprise signifie que les attentes et les prédictions de l'agent, fondées sur ses connaissances antérieures, ont été déjouées. La connaissance est le contraire de la surprise. « L'incompétence » à prédire une situation sur la base de notre connaissance antérieure nous entraîne souvent à réviser notre base de connaissances. Nous recherchons une explication en nous même ou bien d'autrui dans notre quête incessante pour faire des prédictions plus précises, car l'individu cherche à contrôler les événements qui peuvent l'affecter [9]. Pour apprendre, il faut néanmoins que le sujet détecte et soit à même de considérer sa surprise comme le témoignage d'un échec, c'est-à-dire comme une attente non satisfaite.

C'est lors de cette seconde étape qu'intervient la notion d'équivocité. En l'absence d'une connaissance de référence, comme cela est le cas dans la plupart des situations de conseil qui sont à dominante sociale et relationnelle, la connaissance erronée, partielle ou en tous cas mal adaptée du consultant le confronte, lorsque son attente est insatisfaite, à une situation qu'il jugera équivoque, plutôt que fausse. C'est d'ailleurs principalement le degré auquel la situation est perçue comme équivoque qui doit devenir selon nous la dimension explicative de la construction des interprétations. La notion d'équivocité renvoie à la présence d'interprétations multiples voire même contradictoires pour une même situation. En l'absence de toute connaissance de référence, il est probable qu'un observateur extérieur « compétent » jugerait lui aussi la situation équivoque, et donc discutable. Trois cas de figure peuvent se présenter : le sujet « oublie » ou diffère l'explication de l'inadéquation momentanée de sa connaissance ; l'échec de son attente entraîne le sujet à en élaborer une histoire, c'est-à-dire un « cas » au sens que lui donne les chercheurs en IA sur le Raisonnement à Partir de Cas (RàPC) [10] ; pour réduire l'équivocité de la situation, le sujet éprouve le besoin de confronter rétrospectivement son point de vue avec autrui concernant l'échec de ses prédictions passées ou bien le contexte conversationnel lui donne l'occasion de le faire, notamment si son interlocuteur évoque un thème qui tourne autour du même type d'échec. Cette dernière situation est intéressante en ce qu'elle ouvre directement sur une perspective d'interaction, c'est-à-dire sur la narration. N'oublions pas que les histoires se communiquent principalement d'individu à individu et constituent un phénomène interactif.

Un échange conversationnel peut ainsi être vu comme un échange d'histoires (ou de cas) au sein duquel les agents communiquent volontairement leur étonnement, un événement digne d'être raconté à leur entourage, dont ils essaient d'évaluer la validité

intersubjectivement. La narration peut être vue comme la forme discursive et conversationnelle de la surprise qui s'établit sur un plan plus comportemental et cognitif. Selon Dessalles, notre manière narrative de communiquer est shannonienne [11]. Un événement apporte d'autant plus d'information qu'il était a priori improbable et qu'il est « désagréable », au sens où il dérange les croyances du narrateur et/ou son interlocuteur. Labov considère qu'un récit s'organise autour de l'évènement le plus racontable qu'il contient, c'est-à-dire le plus surprenant eu égard à l'expérience du narrateur ou de ses auditeurs [12]. Bruner confirme que pour qu'il y ait une histoire, il faut qu'un événement imprévu survienne. Dans le cas contraire, il n'y a pas d'« histoire » [13]. L'histoire est extrêmement sensible à tout ce qui contrarie notre sens du « normal ». Dans les situations de travail, Orr a démontré qu'au cours de la résolution collective d'un problème, les agents échangent naturellement des histoires d'expériences passées tournant autour d'un échec antérieur et de sa résolution afin de construire collaborativement un diagnostic partagé sur le problème en cours [14]. Du fait de la relative fragilité de la forme narrative d'échange d'expériences, celle-ci prend le plus souvent naissance au sein de communautés dont les membres partagent une microculture forte [15]. Ces connaissances sont par ailleurs très contextuelles et donc locales.

L'utilisation de cette caractéristique de la connaissance humaine - largement fondée sur le traitement de la surprise et la communication narrative des échecs dont elle est la trace - à l'apprentissage, nous paraît une piste prometteuse pour la conception d'EIAH. Lorsque un agent rencontre un échec par rapport à son attente, il serait utile qu'il puisse rappeler en mémoire toutes les bonnes histoires au bon moment qui lui permettrait de traiter son échec. Parfois, c'est exactement ce qui se produit. Lorsque cela arrive dans une situation de travail, ce rappel devient de l'expertise : les employés se disent à eux-mêmes : « j'ai eu ce problème auparavant, voici la solution ! ». Mais parfois les agents manquent d'expériences pour pouvoir faire appel aux histoires à partir desquelles ils pourraient apprendre. Pour acquérir de telles expériences et les transformer en histoires qu'ils pourraient rappeler, les agents doivent échouer dans leur travail ou bien dans une simulation. L'échec rend les agents réceptifs aux histoires.

La première tâche du concepteur d'un EIAH qui simule la non réalisation d'attentes consiste à recueillir les meilleures histoires qu'une organisation est capable de raconter et encourager l'échec dans une simulation rendant les apprenants désireux d'entendre ces histoires. Notre EIAH, comme d'autres systèmes de

formation à partir de cas (Case-Based Teaching) basés sur les échecs [16], prépare les apprenants à gérer des situations où les choses ne se déroulent pas conformément à leurs plans. Lorsque l'apprenant sera confronté à un problème similaire dans la réalité, nous faisons le pari qu'il pourra se remémorer l'expérience simulée et savoir ce qu'il *ne doit pas* faire. La seconde tâche du concepteur d'un tel système est, puisque l'objectif est de faire acquérir aux apprenants des conduites sociales adaptées aux missions de conseil, de concevoir une simulation informatique des échecs centrés sur les compétences comportementales cibles qu'il s'agit d'acquérir. Le principe est le suivant : à un échec simulé dans un scénario type correspond une compétence comportementale à acquérir contenue dans une histoire exemplaire. Chaque compétence a été au préalable décomposée en habiletés élémentaires de portée plus réduite (nous les appelons les « Scriptlets »), lesquelles correspondent aux actions intentionnelles décrites dans les histoires. Le travail du concepteur consiste alors à définir des scénarios réalistes, des habiletés associées regroupées en compétences comportementales à acquérir, des classes d'échecs leur correspondant et enfin des récits d'experts qui en illustrent le mécanisme.

Acquisition et structuration des histoires

Les histoires sont recueillies par le biais d'une interview selon un mode particulier d'entretien, « l'entretien narratif », que nous ne décrivons pas ici [17]. Le travail du "scénariste" consiste alors à segmenter le récit complexe afin d'y retrouver ces récits simples (nous les appelons les « Storiottes »). Pour repérer ces Storiottes, il recherche les événements et les anomalies qui jalonnent le récit. Cette méthode est basée sur une analyse profonde laissée à l'appréciation de l'analyste et n'est pas fondée sur des principes linguistiques.

Dans le cas de CGEY, nous avons mené cinq interviews sur la même mission auprès des cinq consultants concernés. A l'issue de ces interviews, nous disposons d'un corpus d'environ 480 récits simples. Après analyse des 160 premiers récits, nous avons extrait 30 Storiottes, ce qui montre que tous les récits ne sont pas des histoires au sens où nous les avons définis, c'est-à-dire comprenant une anomalie, productive en termes d'apprentissage.

Notre analyse de l'histoire qui s'inspire de l'UIF (*Universal Indexation Format*) élaboré spécifiquement par Schank et al [18] pour l'indexation d'histoires va consisté à catégoriser la Storiotte suivant plusieurs index [19 ; 20].

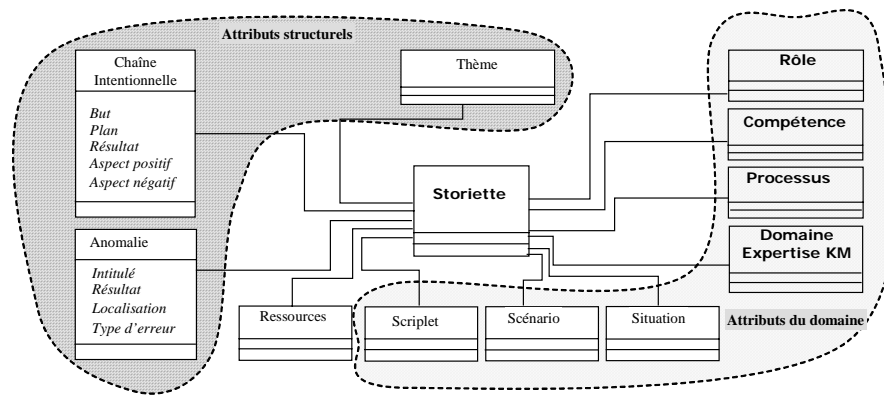


Figure 2. Attributs de la Storiète

On peut distinguer deux familles d'index : ceux qui relèvent de l'action de l'agent et de l'histoire (attributs structurels) et ceux qui sont liés au domaine de connaissances (ici, le conseil). Dans la perspective qui nous intéresse ici, nous nous concentrerons sur la première famille, c'est-à-dire sur la chaîne intentionnelle, l'anomalie et le thème (fig. 2).

La chaîne intentionnelle caractérise les objectifs du principal protagoniste de l'histoire, c'est-à-dire l'action humaine, porteuse d'une compétence comportementale. Elle comprend un but, le plan élaboré pour atteindre ce but, un résultat effectif et d'éventuels aspects négatifs ou positifs de ce résultat.

Si l'événement est au cœur de l'histoire il doit, pour qu'il y ait effectivement « histoire », être la cause d'un autre phénomène symbolisé par la notion d'anomalie. L'anomalie représente la différence entre l'attente d'un agent, au sens large, et ce qui se passe en réalité dans la situation décrite par l'histoire. Nous proposons cette notion d'anomalie à partir de la notion de « défaillance expectative » mise en avant par Schank [21]. Il s'agit d'une contradiction dans le système d'attente et de prédiction de l'agent concernant la situation, son propre comportement ou encore le comportement d'un autre agent. C'est en cela que les anomalies concentrent ce qui fait le caractère surprenant d'une histoire. De manière structurelle Burke et Kass [16] définissent l'anomalie de la façon suivante : « un acteur X s'attendait à ce que Y arrive, mais c'est Z qui est arrivé ». On dispose ainsi d'une règle pour identifier les anomalies et subséquemment les histoires que restituent plus ou moins directement les récits des agents interviewés.

Dans certains cas, le narrateur indique explicitement l'anomalie. Elle est même l'objet du récit, ce qui représente un cas plutôt rare. Le plus souvent, le narrateur relate des faits qui font apparaître un décalage entre l'intention du protagoniste (lui-même le plus souvent) et les faits, mais il n'identifie pas explicitement l'anomalie. Lorsque l'anomalie peut être facilement détectée, le récit qui l'englobe sera intégré et indexé dans une base d'histoires.

Localisation de l'anomalie	Mécanismes à la base de l'anomalie (types d'erreurs)	Cas d'erreurs
Action	Exécution de l'action Heuristiques d'organisation de l'action Régulation de l'activité Evaluation des résultats de l'action	Ratés de l'action Erreurs attentionnelles (contrôle de l'exécution, récupération d'erreurs)
Raisonnement	Interprétation (compréhension) Planification des actions Résolution de problème	Règles incomplètes, Raisonnement faux, Application de mauvaises règles, Application erronée de bonnes règles, Maintien d'une hypothèse erronée, Transfert analogique inappropriée d'une procédure.
But	Génération d'intentions Sélection des tâches à réaliser Ordonnancement des sous-buts Contrôle par les objectifs Evaluations intermédiaires	But erroné Sous-spécification des sous-buts
Connaissance	Nouvelle situation Connaissances générales Connaissances spécifiques	Incomplétude des connaissances pertinentes à l'espace-problème
Input	Perception Attention Représentation	Inattention Attention excessive Erreur ponctuelle de prise d'information

Figure 3. Taxonomie des défaillances expectatives

Pour capturer l'échec d'une attente (ou *expectation failure*), il suffit d'opposer la perspective d'une personne avec ce qui était en train d'arriver dans la situation décrite par l'histoire. Pour aider encore à localiser l'anomalie et à déterminer son type, nous avons élaboré une taxonomie des défaillances expectatives (le type d'erreur) en fonction du traitement cognitif de l'agent, fondée sur les travaux de référence sur les erreurs [22 ; 23 ; 24 ; 25] (figure 3).

Dans notre représentation de l'histoire, l'anomalie est caractérisée par un *intitulé*, un *résultat*, une *localisation* de l'erreur et un *type d'erreur* dépendant de la localisation. Les attributs qui vont être associés à la Storiote en ce qui concerne la chaîne intentionnelle et l'anomalie seront par la suite exploités pour l'utilisation de cette Storiote comme un exemple dans une des catégories des scénarios d'apprentissage qui seront présentés ci-après. C'est l'anomalie qui dirige cette classification et son identification est donc critique. Une fois identifiée, trois classes d'erreur sont utilisées dans un premier temps pour regrouper les différentes défaillances expectatives énumérées ci-dessus. Les classes sont les suivantes :

- erreur sur les connaissances : pour les erreurs localisés sur les connaissances, les inputs ou les raisonnements ;
- erreur sur les buts : pour les erreurs localisées sur le but de la chaîne intentionnelle ;
- erreur sur les résultats : pour certaines erreurs liées à l'action qui concerne son résultat, et d'autres portant sur les raisonnements.

Les Storiotes dont les anomalies n'appartiennent pas à une de ces classes ne seront pas exploitées (précisons que cette classification est exploitée dans d'autres contextes de nos travaux). Ces trois meta-classes nous servent de catégories pivots afin d'intégrer les histoires au sein des scénarios d'apprentissages que nous allons maintenant décrire.

Les scénarios d'apprentissage

Notre hypothèse concernant l'apprentissage à partir d'histoires est que le fait d'être confronté à une expérience nouvelle fortement analogue à une expérience antérieure nous amènent à construire des attentes. Lorsque ces attentes échouent à se réaliser à l'occasion d'une situation nouvelle, nous nous remémorons d'autres expériences contenant des échecs similaires et nous créons à partir d'elles un nouvel ensemble d'attentes. Les attentes, et tout particulièrement les échecs dans la réalisation de ces attentes, constituent la base de l'apprentissage humain et, partant, elles sont à l'origine des compétences de haut niveau, notamment comportementales.

Pour recréer un tel contexte d'apprentissage au sein d'un système EIAH, nous avons associé à chacune des classes d'erreurs, des consignes conduisant l'apprenant plongé dans une situation donnée à expérimenter un échec dans la réalisation de son attente, et à commettre ainsi une erreur parmi la typologie préalablement

recensée. A la différence des contextes scolaires où un savoir de référence peut être postulé [26], rappelons qu'en considération des contextes professionnels, notre contribution théorique porte sur la remise en question des attentes plus que sur les erreurs proprement dites.

Nous avons déterminés à ce jour treize scénarios d'apprentissages qui induisent des stratégies de storytelling spécifiques, fondés sur treize types d'échecs conduisant à des erreurs très classiques dans le domaine du conseil ou identifiées comme telles dans les récits recueillis. Le tableau ci-dessous présente ces treize scénarios, les consignes correspondantes qui seront signifiées à l'apprenant dans l'outil, les tâches de l'apprenant au regard de cette consigne et le détail de la procédure qui amène l'apprenant à commettre une erreur ainsi que le type d'histoire qui lui est alors présenté. Les scénarios sont implémentés dans le Learning Management System (LMS) WebCT ©.

Notre objectif est de simuler ce processus au sein d'un système EIAH. La différence avec les expériences réelles se situe dans le fait que l'apprenant ne dispose pas de sa propre expérience et donc de sa propre histoire d'une telle défaillance expectative. Le système doit alors pousser l'apprenant à manifester son attente, puis à échouer dans la réalisation de son attente pour pouvoir lui proposer une histoire qui est une version déjà réalisée et vécue par un expert d'une scénario analogue simulé dans l'EIAH.

Un exemple de mise en oeuvre

Sur les treize stratégies scénarios potentiels identifiés, seules dix ont été réellement mis en oeuvre dans notre application pour CGEY. L'apprenant doit d'abord s'identifier sur le système WebCT© en donnant son code et son mot de passe. L'apprenant accède alors aux scénarios conçus par le scénariste pédagogique. Bien entendu, la signification de ces scénarios ne lui ait pas révélée. Pour chacune des occurrences de scénarios élaborées pour chaque type d'attentes, une auto-évaluation est proposée à l'apprenant sous la forme d'un Questionnaire à Choix Multiples (QCM) détourné de son usage habituel. Bien évidemment, d'autres formes de procédures sont envisageables. Nous donnons ci-après un exemple d'occurrence implémentée pour le scénario « Hypothèse erronée ».

Lorsque la réponse s'avère fausse et que l'apprenant a généré une défaillance expectative, le système propose à l'apprenant une histoire. L'apprenant peut ainsi entendre un expert raconter une histoire en rapport avec son propre échec. Il faut noter qu'une partie des histoires a été révisée et enregistrée par un acteur autre que le consultant qui a narré l'histoire lors de l'entretien narratif. Ainsi, l'apprenant peut également écouter l'histoire sur le lecteur Windows Média© de son poste de travail tout en lisant l'histoire écrite, ce qui améliore certainement l'attention de l'apprenant et la portée de la leçon. Lorsqu'une histoire a été réenregistrée, elle figure sous la forme d'un petit pictogramme.

Scénarios	Consignes	Activités de l'apprenant	Procédures sous WebCT™
1. Hypothèse erronée	Formuler une hypothèse sur son comportement	L'apprenant formule une hypothèse similaire le concernant	1. le système propose une tâche à réaliser 2. l'apprenant propose une résolution 3. le système demande d'explicitier l'hypothèse sous-jacente 4. le système propose une histoire montrant le caractère erroné de l'hypothèse
2. Plan inefficace	Sélectionner un plan parmi plusieurs plans	L'apprenant exécute un plan similaire	1. le système propose une tâche 2. l'apprenant doit sélectionner un plan parmi plusieurs plans 3. le système lui montre une histoire où ce plan est inefficace
3. Plan efficace (avec résultat >0)	Elaborer un plan (non évalué)	L'apprenant exécute un plan similaire sans connaître le résultat	1. Un plan est à élaborer 2. Elaboration du plan 3. Demande d'évaluation du plan 4. Note de 1 à 3 5. Histoire montrant l'efficacité de ce plan
4. Plan alternatif	Elaborer un plan (qui sera évalué négativement)	L'apprenant exécute sans succès un plan	1. Un plan est à élaborer 2. Elaboration du plan 3. Test du plan 4. Echec du plan pour atteindre le but 5. Histoire montrant un plan alternatif
5. Résultat négatif	Sélectionner une action à exécuter	L'apprenant exécute avec succès une action	1. Présentation d'un problème 2. Demande de sélectionner une action pour le résoudre 3. Sélection d'une action 4. Succès de l'action 5. Histoire montrant un résultat négatif d'une action identique
6. Résultat positif	Sélectionner une action à exécuter	L'apprenant exécute sans succès une action	1. Présentation d'un problème 2. Demande de sélectionner une action pour le résoudre 3. Sélection d'une action 4. Echec de l'action 5. Histoire montrant un résultat positif d'une action identique
7. Succès inattendu	Estimer l'effet possible de son action	L'apprenant prédit le résultat de son action	1. Présentation d'un problème 2. Demande de sélectionner une action pour le résoudre 3. Sélection d'une action 4. Demande de prédiction du résultat de l'action 5. Présentation d'un succès inattendu 6. Histoire montrant un succès inattendu
8. Situation inattendue	Estimer ce qui va se passer dans une situation donnée	L'apprenant prédit ce qui va arriver	1. Présentation d'un évènement 2. Proposition d'issues possibles 3. Choix d'une issue 4. Histoire montrant une issue inattendue
9. Plan exemplaire (expliqué)	Observer/lire puis décrire le plan d'un acteur	L'apprenant observe un acteur exécuter un plan complexe	1. Description synthétique du plan d'un agent 2. Questions sur le plan de l'agent 3. Réponses (si faibles) 4. Histoire montrant le plan d'un agent
10. Croyance intéressante (expliqué)	Observer/lire puis décrire les motifs d'un acteur	L'apprenant observe un acteur agir à partir d'une croyance similaire	1. Description synthétique de la croyance d'un agent 2. Questions sur la croyance de l'agent 3. Réponses (si faibles) 4. Histoire montrant la croyance exemplaire d'un agent
11. Crainte non réalisée	Sélectionner une crainte concernant un acteur	L'apprenant formule une crainte concernant un acteur	1. Présentation de l'action d'un agent 2. Questions sur les craintes qu'inspire l'agent 3. Réponses 4. Histoire montrant les craintes d'un agent à propos d'un autre agent qui ne se sont pas réalisées
12. Hypothèse non réalisée	Formuler une hypothèse concernant un acteur (qui sera évalué négativement)	L'apprenant formule une hypothèse concernant un acteur	1. Présentation de l'action d'un agent 2. Questions sur les hypothèses concernant l'agent 3. Réponses 4. Histoire montrant un agent faire des hypothèses non fondées sur un autre agent
13. Désir non réalisé	Formuler un espoir concernant un acteur	L'apprenant formule un espoir concernant un acteur	1. Présentation de l'action d'un agent 2. Questions sur l'espoir qu'inspire l'agent 3. Réponses 4. Histoire montrant un agent fondant un espoir indu sur un autre agent

Figure 4. Scénarios de storytelling basés sur l'échec d'attentes

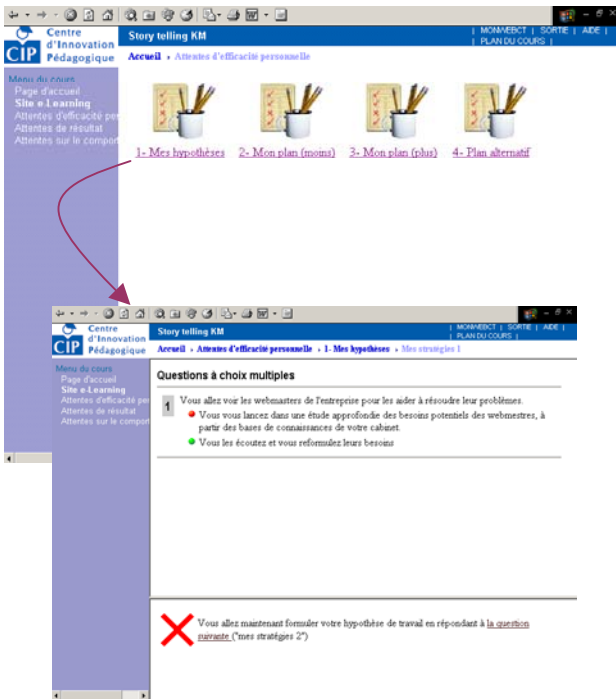


Figure 5. Copies d'écrans correspondant à la procédure proposée pour le scénario « hypothèses erronées »

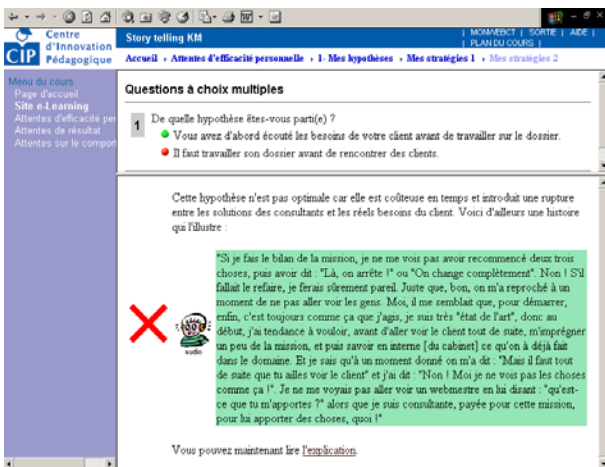


Figure 6. Copie d'écran de l'histoire proposée pour le scénario « hypothèses erronées »

Enfin, l'apprenant peut s'il le désire accéder à une explication, élaborée par l'équipe des consultants ayant débrieffée leurs échecs d'attentes. A l'issue de l'expérience simulée d'une défaillance expectative, l'apprenant est mieux à même d'entendre la leçon contenue dans l'histoire proposée et de s'approprier l'explication qui va lui permettre d'intégrer la nouvelle information dans sa mémoire et, partant, d'assimiler de nouvelles attentes traduisant une évolution de ses connaissances.

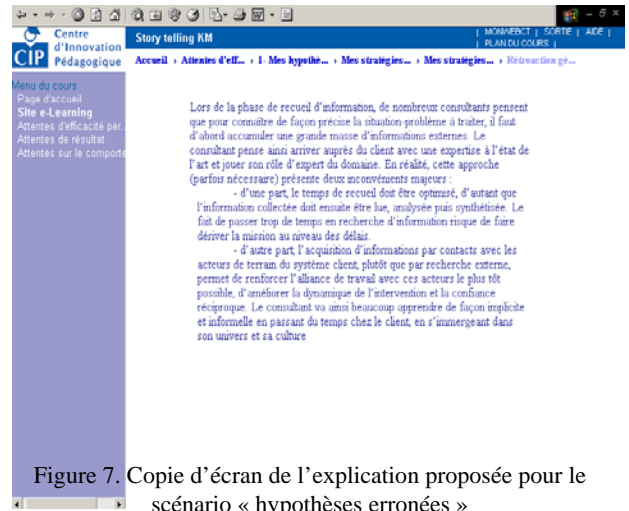


Figure 7. Copie d'écran de l'explication proposée pour le scénario « hypothèses erronées »

Actuellement, l'application ne dépasse pas dix occurrences par scénarios, soit au total près d'une centaine d'occurrences.

Conclusion

En nous appuyant sur des résultats de psychologie cognitive concernant le rôle des attentes et des échecs dans le processus d'apprentissage, nous avons pu envisager de nous appuyer sur les connaissances contextualisées que constituent les récits d'experts dans la conception et la mise en œuvre d'un EIAH dédié au développement des compétences comportementales de consultants débutants, confrontés à des contextes où la mise en œuvre de conduites sociales adaptées est déterminante.

Les systèmes de formation à partir d'histoires sont prometteurs. Cependant, l'acquisition et l'indexation d'histoires, la définition des compétences comportementales cibles ainsi que le design des scénarios pédagogiques restent des tâches relativement lourdes en termes de ressources, que nous nous appliquons à industrialiser dans une perspective d'ingénierie. D'autre part, la maîtrise du processus d'apprentissage induit par le mécanisme de transfert chez l'apprenant de l'histoire réelle dans le scénario simulé reste encore très imparfaite et fortement dépendante d'hypothèses qu'il faut confirmer. En particulier, Dessales note que les deux principales limitations des modèles basés sur la surprise sont d'une part de parvenir à faire ressentir à l'apprenant la faute ou l'anomalie (*telle que définie par le pédagogue*) le plus rapidement possible, d'autre part et conséquemment, de cadrer très fortement le contexte de l'interaction pédagogique entre l'apprenant et le système afin que l'explication de la surprise censée engendrer le changement conceptuel ou comportemental soit productive, au risque d'échouer inévitablement [6]. Enfin il reste, dans une perspective didactique, à approfondir la question des domaines de validité de ces connaissances situées, souvent différentes des procédures officielles de l'organisation, qui seule permettra d'élaborer des scénarios robustes. Notre environnement est un premier pas vers la création de mémoires communautaires,

collections d'histoires racontées par les experts d'entreprise et facilement accessible à travers un ordinateur.

Références

- [1] Schank R.C. 2002. *Designing world-class e-learning*, McGraw-Hill.
- [2] Boyatzis R.E. 1982. *The competent manager. A model for effective performance*, New York, Wiley.
- [3] Bachelard G. 1938. *La formation de l'esprit scientifique*, Paris, Vrin.
- [4] Confrey J. 1986. 'Misconceptions' across subject matters: charting the course from a constructivist perspective. Annual meeting of the American Educational Research Association, Document photocopié.
- [5] Piaget J. 1975. *Equilibration of cognitive structures*, Chicago: University of Chicago Press.
- [6] Dessalles J.-L. 1992. Model-Based Surprise and Explanation: a way to negotiate concepts, *ECAI'92*, workshop on improving the use of KBS with explanations, Vienna, August 1992.
- [7] Festinger, L. 1957. *A theory of cognitive dissonance*, Evanston: Row, Peterson.
- [8] Balacheff N. 2000. Les connaissances, pluralité de conceptions (le cas des mathématiques). In Tchounikine P. eds, Actes de la conférence Ingénierie de la connaissance, *IC 2000*, 83-90. Toulouse.
- [9] Bandura A. 1997. *Self Efficacy*. New York: Freeman and Company.
- [10] Kolodner J. 1993. *Cased-Based Reasoning*. San Mateo: Morgan Kaufmann.
- [11] Dessalles J.-L. 2000. *Aux origines du langage. Une histoire naturelle de la parole*, Paris, Hermès Science Publications.
- [12] Labov W. 1997. Some Further Steps in Narrative Analysis, Special issue of *The Journal of Narrative and Life History*, Volume 7, Numbers 1-4.
- [13] Bruner J. 2002. *Pourquoi nous racontons-nous des histoires ?*, Paris, Eds. Retz.
- [14] Orr J.E. 1996. *Talking about machines. An Ethnography of a Modern Job*, Cornell University Press.
- [15] Dillenbourg P., Poirier C. et Carles L. 2003. Communautés virtuelles d'apprentissage : e-jargon ou nouveau paradigme. In Taurisson A., Senteni A., *Pédagogies.net. L'essor des communautés virtuelles d'apprentissage*, Presses de l'Université du Québec.
- [16] Burke R. et Kass A. 1996. Retrieving Stories for Case-Based Teaching. In Leake D.B. eds., *Case-Based Reasoning. Experiences. Lessons and Future Directions*, AAAI Press/The MIT Press.
- [17] Soulier E. 2003. Techniques de storytelling pour le partage de connaissances dans les communautés de pratique, Thèse d'informatique, Paris VI.
- [18] Schank R. et al. 1990. *Towards a General Content Theory of Indices*, The Institute for the Learning Sciences.
- [19] Soulier E., Caussanel J. 2003. Médiatiser la narration pour le transfert d'expériences. Une application au domaine du conseil en Knowledge Management, *CITE'2003*, 3-4 novembre, Troyes.
- [20] Soulier E., Caussanel J. 2004. Organiser une base de documents narratifs pour supporter l'échange d'expériences. Une application au domaine du conseil, n° spécial "Coopération et Organisation Numériques", revue *Document Numérique*, Vol. 8 – n° 1/2004.
- [21] Schank R. 1999. *Dynamique Memory Revisited*, Cambridge University Press.
- [22] Rasmussen J. 1986. *Information Processing and Human-Machine Interaction*. Amsterdam: Elsevier North Holland.
- [23] Reason J. 1990. *Human error*, Cambridge University Press.
- [24] Rizzo A., Ferrente D. et Bagnara S. 1994. Handling Human Error. In Hoc J.M., Cacciabue P. et Hollnagel E. eds. *Expertise and Technology*, Hillsdale, NJ, Erlbaum, 99-114.
- [25] Amalberti R. 1996. *La conduite des systèmes à risques*, Paris, PUF.
- [26] Astolfi J.-P. 1997. *L'erreur, un outil pour enseigner*, Paris, ESF éditeur.