

Brassac, Ch., Grégori, N. (2001). La communication en environnement virtuel, *Champ psychosomatique (La réalité virtuelle)*, 22, 83-97.

La communication en environnement virtuel

Conception conjointe d'un outil multimédia pédagogique

Christian BRASSAC, Nicolas GREGORI

Équipe CODISANT
COgnition DIstribuée dans les Systèmes Artificiels et NaTurels
Laboratoire de Psychologie de l'Interaction (LPI-GRC)
Université Nancy 2
BP 33-97, 54015, Nancy Cedex

brassac@clsh.univ-nancy2.fr, gregori@iuta.univ-nancy2.fr

Résumé

En nous inscrivant dans une perspective interactionniste, nous étudions un processus cognitif relatif à l'élaboration d'un outil multimédia pédagogique. Il s'agit d'un processus de conception, conduit par deux sujets, le développeur d'un prototype et l'utilisateur potentiel de l'outil. Nous montrons en quoi la conception d'une part est conjointe (s'inscrit radicalement dans une intersubjectivité) et d'autre part s'appuie sur la mobilisation de la matérialité ambiante (sur les objets dits intermédiaires). Ainsi nous exposerons en quoi cette conception peut être qualifiée de distribuée et située. Le produit dont il est question est un outil permettant à un enseignant de construire un cours en utilisant des ressources présentes sur le réseau internet... cours qui pourra être utilisé dans une situation d'enseignement à distance.

Mots-clés

cognition située et distribuée, objet intermédiaire, conception de produit, outil multimédia pédagogique, analyse de conversations

Abstract

According to an interactionist perspective, we present here a study about a cognitive process which occurs during the development of a educational multimedia tool. Two human beings lead a design process, the prototype designer and the potential user. We claim that the design process is, on the one hand, radically jointly performed and, on the other hand, anchored on the mobilization of the surrounding materiality (the so-called intermediary objects). We explain why the design process can

be described as being distributed and situated. The product in concern is a tool which allows a teacher to construct a course using available resources of the net... this course being usable by the students via the net.

Key words □

situated and distributed cognition, intermediary object, product design, pedagogical multimedia tool, analysis of the conversation.

Introduction

Soit un enseignant donné préparant un cours destiné à des étudiants donnés. Cette situation est celle du scripteur qui fait appel à des connaissances acquises, des ressources documentaires et qui mobilise des instruments de traçage tels que le crayon-gomme, le stylographe-effaceur, la craie-éponge, la machine à écrire ainsi que des supports de traces tels que la feuille de papier, le stencil, le transparent, le tableau noir. Entre l'avant et l'après conception du cours, nous serons passé d'un support concret vierge à un support chargé de formes symboliques. Cet ensemble de traces matérielles aura une fonction de médium entre l'enseignant et l'enseigné... Ce type de considérations relevait de l'ordre de l'évidence et de l'inévitable jusqu'à il y a quelques années. Sauf à considérer l'enseignant comme un 'improvisateur' qui n'use pas de notes pour instruire, la constitution de la 'partition' ne pouvait en effet échapper au canevas décrit ci-dessus.

L'apparition des outils et réseaux informatiques autorise d'autres procédures de création de cours. L'enseignant a dorénavant à disposition des modalités qui mettent en jeu des connaissances acquises bien sûr, mais aussi des ressources documentaires qui peuvent être déposées ailleurs que sur du papier feuilletable et en des endroits non proches des modalités qui s'appuient sur des instruments de traçage tels que le clavier, la souris, le doigt et qui débouchent sur des fichiers informatiques perceptibles certes, mais non touchables, palpables ou feuilletables. La fonction de médium du support peut alors être radicalement différente elle peut en effet relever d'une relation enseignant-enseigné faisant l'économie de la co-présence.

Cela dit, la plus-value de l'outil informatique comme moyen de construction de cours ne réside évidemment pas dans la plus grande souplesse d'usage d'un traitement de texte (*versus* l'écriture classique ou la machine à écrire). Elle tient plutôt dans la possibilité d'insérer des fichiers en les téléchargeant, que ces fichiers soient porteurs de textes, de formes sonores ou d'images fixes ou animées. Autrement dit, pour qu'un dispositif de création de cours, non formé des supports concrets, soit réellement en adéquation avec une utilisation en situation 'virtuelle', il est nécessaire qu'il soit conçu de telle sorte que l'enseignant puisse 'aller chercher sur le web' des ressources, mais aussi que l'enseigné puisse, lui aussi, éventuellement s'en servir pour explorer des bases de données afin d'y trouver des documents pertinents pour son apprentissage.

L'objet de cet article concerne la conception d'un outil multimédia qui a pour vocation de permettre la création d'un tel type de cours pour un enseignant dont le domaine disciplinaire est, en l'occurrence, l'automatique. Nous nous placerons en amont de l'usage effectif de l'artefact pédagogique en situation d'enseignement, en ce sens où nous étudierons une situation de 'test' d'un prototype de l'outil en question. C'est dire que nous nous intéresserons à une situation où les développeur et utilisateur agissent conjointement pour faire évoluer un premier état du prototype.

Dans un premier temps nous décrirons précisément le dispositif informatique qui constituera l'outil mis à disposition de l'enseignant créant son cours (**1. Un outil multimédia pédagogique**). En décrivant finement la dynamique cognitive, nous analyserons dans un second temps, l'apparition de cette irréversibilité qui conduit à 'une bonne solution' pour le développement du prototype (**2. Une conception située et distribuée**). Pour conclure nous discuterons de la pertinence de ce type de mise en situation eu égard à la conception de tels outils virtuels, qui permettent d'envisager une

nouvelle façon de thématiser la relation enseigné-enseignant (3. Conclusion objet et interaction).

1. Un outil multimédia pédagogique

1.1. Réaliser un outil d'aide à la création d'un cours

Comme nous l'avons dit dès l'entame de ce texte, il s'agit de nous pencher sur la réalisation d'un outil qui, mis à disposition d'un enseignant, lui permettra de construire un cours. Le domaine disciplinaire est l'automatique et le thème précis concerne le dépannage des systèmes automatisés. Ce cours sera constitué d'un ensemble organisé de fichiers informatiques – fichiers dont la provenance est double. L'enseignant aura pu saisir du texte, il aura pu construire des schémas, des graphes, il aura pu insérer des images, le tout *de lui-même*, comme un écrivain remplit une page ou comme un maître écrit au tableau – c'est dire qu'il aura pu, d'une certaine façon, 'écrire' ce cours de telle sorte qu'il en soit l'auteur, qu'il en maîtrise le contenu. Cela dit, l'idée de ce projet est de permettre à ce même enseignant, qui aura pu produire de lui-même ce contenu, 'd'aller chercher ailleurs' des documents dont il n'est pas l'auteur. Dans un tel cadre 'les chercher ailleurs' signifie évidemment... télécharger. Ce qui nous conduit à distinguer là encore deux types de fichiers non rédigés par l'enseignant.

Dans les premiers mois du projet¹ qui nous occupe ici, a été créée une base de données contenant précisément des éléments relatifs au domaine d'expertise des enseignants ici concernés, les automaticiens. Elle est à disposition des concepteurs du prototype, elle contient des fichiers texte, son et image (fixe ou animée) – nous la désignerons par BDL, pour Base de Données Locale. Par ailleurs, l'outil permettra au bout du compte le lien sur (et/ou l'importation de) tout fichier disponible sur internet. Autrement dit, l'outil permettra à son usager premier (l'enseignant créateur de cours) de faire appel à des fichiers locaux et distaux. Ainsi donc, l'enseignant, en position de création d'un cours aura à sa disposition un double ensemble de fichiers. Le premier est tel qu'il en connaît la teneur (organisation et contenu de tous les fichiers de la base de données locale) – le second est tel qu'il en a pas de représentation exhaustive... et pour cause puisqu'il s'agit là de l'ensemble des fichiers présents sur le web et potentiellement aptes à répondre à ses attentes en matière de dépannage des systèmes automatisés – Le statut différencié de ces deux ensembles documentaires dans la genèse de la construction du cours est évidemment très important. On le sent bien intuitivement et on verra dans la suite de l'exposé que cette question est à l'origine de l'irréversibilité qui marquera la dynamique cognitive conduite par les acteurs de l'amélioration du prototype.

¹ Le projet dont provient cette étude est un contrat ANVAR, dont l'un des deux auteurs a été le bénéficiaire entre octobre 1997 et juillet 1999. Nicolas Grégori a alors eu l'occasion de préparer sa thèse de psychologie dans ce cadre en participant étroitement au versant pédagogique du travail au sein de Eurilor-Multimedia, PME de Brabois-Vandœuvre-lès-Nancy. Au plan académique, le projet a été conduit en collaboration avec le CRAN (Centre de Recherches en Automatique de Nancy) et le département de Sciences de l'Education de l'Université Nancy – (Brassac *et al.*, 1998 – Grégori, 1999b).

1.2. Contenu possible du cours

L'outil étant disponible, l'enseignant peut donc fournir à l'utilisateur second (l'enseigné) un cours qui contient des fichiers qu'il a composés lui-même et des fichiers qu'il a téléchargés (et qui étaient déposés sur la BDL ou disponibles sur le web). Mais ce cours peut aussi comporter des liens hypertextes. En effet, l'enseignant peut vouloir signaler à l'étudiant que la connaissance de telle ou telle notion lui est nécessaire, que la maîtrise de telle ou telle procédure est indispensable, que la lecture de tel ou tel document est requise pour une bonne compréhension de la suite du cours. Il peut vouloir simplement le signaler mais sans encombrer son document par les contenus des fichiers concernés. Ainsi le cours peut-il renvoyer vers un autre cours, ou bien vers un autre élément dont l'enseignant n'a même pas connaissance. Ces liens peuvent avoir un autre type de fonction. Ils peuvent permettre à l'enseignant lui-même de faire appel ou non, selon le besoin et sa façon de conduire le processus pédagogique en temps réel, à des ressources documentaires qu'il n'aura pas effectivement intégrées au cours.

Autrement dit, l'utilisateur premier de l'outil doit pouvoir anticiper l'ensemble des possibles selon la modalité de situation pédagogique pour lequel il prévoit d'utiliser le cours qu'il aura élaboré. S'il s'agit du mode présentiel, les liens, présents à l'écran et donc activables, pourront être utilisés effectivement par lui-même selon la demande des étudiants. Les documents trouvés à distance et donc lisibles à l'écran pourront de plus être, ou non, téléchargés. S'il s'agit d'une utilisation à distance, par un étudiant relié au réseau, c'est ce dernier qui décidera de faire appel ou non au contenu des liens en question. Dans le cadre de cet article, nous resterons en amont de l'usage second. Comme nous l'avons déjà dit, la question qui nous occupe ici est celle de la conception de l'outil. Cela dit, nous préconisons la présence de l'utilisateur premier très tôt dans le processus de construction de cet outil. Présence qui se traduit par une situation de 'test' mettant en scène le développeur et un enseignant.

2. Une conception située et distribuée

2.1. Le cadre de l'activité conjointe

Si nous avons, à double reprise, mis le terme *test* entre guillemets, c'est pour signaler qu'il ne s'agit pas véritablement d'une situation de test. Nous ne souhaitons pas voir l'utilisateur arriver en dernière instance, alors que l'outil est quasiment en ordre de marche. Non, nous souhaitons que cet usager enseignant puisse intervenir à un stade précoce de la conception alors que le prototype est encore très proche de l'état d'ébauche. C'est pour cette raison que nous avons demandé au développeur de l'outil (que nous appellerons dorénavant DEV) d'interagir avec un enseignant du domaine (que nous appellerons ENS) tout en manipulant le prototype arrivé à un état d'esquisse un peu élaborée.

Nous avons ainsi obtenu une 'mise en situation' où deux sujets humains conduisent une activité cognitive, dans un milieu 'naturel', en agissant sur le monde de façon langagière et en mobilisant des objets de ce monde. Une expérience au sens vygotkien en quelque sorte car on a là médiation instrumentale et activité cognitive dans un environnement concret et naturel (Vygotky, 1934/1985).

Rivière, 1990). L'analyse de cette mise en situation requiert (du fait de l'insistance portée sur l'intrication des dire et des faire) une captation de corpus sous forme vidéo. Deux caméras permettent une double prise de vue, l'une est pointée sur l'écran, l'autre sur le couple d'individus. L'un de nous était présent dans la salle, au titre de représentant de l'équipe pédagogique du projet ANVAR, et faisait office de preneur de vue. Il n'est quasiment pas intervenu dans la discussion.

Les deux acteurs, différemment intéressés par l'outil en devenir, ont pour objectif d'enrichir le prototype. Le développeur a déjà passé plusieurs heures à le concevoir, l'enseignant le découvre. Cet écart entre les rapports des deux acteurs à l'artefact aura une grande importance quant à l'objectif poursuivi. De fait, l'existence de cet écart était délibéré, l'hypothèse de l'efficacité du décalage entre les histoires cognitives personnelles vis-à-vis du prototype étant au fondement de ce qu'il est convenu d'appeler l'ingénierie concourante. Nous reviendrons sur cette question dans la discussion finale.

2.2. La genèse de la décision

La description de l'état du prototype

La séance dure une heure et trente minutes. DEV assis à droite de ENS décrit l'état du prototype. Il le fait en parlant et en manipulant la souris. Son activité manuelle consiste en un balayage intense de l'écran : il sélectionne, il pointe, il clique, il double-clique, il fait glisser, il fait dérouler. Autant d'actions qu'il accompagne de commentaires, de descriptions, d'éclaircissements et d'illustrations. La plupart du temps, on observe une concomitance thématique entre ses dire et ses déplacements à l'écran. Il arrive cependant qu'il parle d'un sujet alors qu'il agit à l'écran relativement à une question qui n'a pas de rapport immédiat avec ce sujet. De son côté, ENS, les yeux rivés sur tous les événements à l'écran, écoute, interrompt, questionne, s'étonne, commente, suggère. Il pointe sur quelques emplacements à l'écran avec le doigt ou la main mais jamais avec le curseur (il ne saisira jamais la souris au cours de la séance). La première demi-heure comporte une description détaillée des fonctionnalités de l'outil en son état, proposée par DEV à ENS qui, par un ensemble d'accords explicitement énoncés, montre qu'il comprend le travail réalisé. Rappelons que DEV a déjà longuement travaillé sur le prototype. Anticipant l'usage qu'un enseignant pourra faire de l'outil, il a déjà résolu un grand nombre de problèmes relatifs principalement à l'interface et à la souplesse de construction du cours. L'ensemble de l'outil est développé à partir de *Microsoft® Word®*.

On aura compris que c'est la mobilisation de ressources non intégrées à la partie écrite du cours qui constitue la plus-value du dispositif. Cette mobilisation peut avoir pour source la BDL. Cette BDL est bien connue par DEV. Il en sait la teneur et l'organisation, il en maîtrise le contenu. Cette mobilisation peut aussi (et, pourrait-on dire, surtout) avoir pour source le réseau internet dans son entier : Dès le début de la séance, DEV dit en parlant des liens : *Sachant que le contenu ça peut être n'importe où sur la planète (2'28")*. Or il est bien évident que ni DEV, ni le créateur du cours, n'en ont une connaissance exhaustive. Il est donc question de réfléchir au mode de recherche de ce type de ressources. Eh bien c'est précisément ENS qui va mettre ce sujet au centre de la discussion (et donc de l'activité conjointe d'amélioration du prototype). C'est un sujet d'une extrême importance dans le cadre de cette séance (nous sommes, au sein d'un projet ANVAR, en collaboration avec une entreprise qui veut vendre l'outil en cours de conception). C'est précisément sur ce point que

portera notre analyse de l'activité conjointe. Voyons comment advient le traitement de ce sujet, crucial pour les acteurs.

La mise à jour d'une insatisfaction et d'une insuffisance du prototype

Après une longue écoute certes critique mais approbative, ENS jette un pavé dans la mare. Il faut six minutes pour que les deux acteurs s'accordent quant à la pertinence de la remarque de ENS qui réclame quelque chose qui soit de l'ordre d'une prévisualisation (tout comme dans un traitement de texte on peut activer l'aperçu avant d'imprimer un fichier). Dans un premier temps c'est le caractère actuellement inutilisable du dispositif qui est mis à jour. Voyons comment cela est exprimé dans l'interaction.

27'59''

ENS1 Bon d'accord (2s) ça va pas être facile hein
DEV1 De l'utiliser
ENS2 Ouais (3s)
DEV2 Qu'est-ce que t'aurais vu toi plus facile qu'est-ce que t'aurais vu
ENS3 Ben si tu veux le problème c'est que
DEV3 Qu'est-ce que t'aurais appelé plus facile
ENS4 Je vois bien (1s) le problème c'est que là dedans on sait pas ce qu'y a dedans
DEV4 Dans
ENS5 Toi tu connais ce qu'il y a dedans là je t'ai demandé de mettre telle image ou tel truc et toi tu sais ce qu'il y a dedans mais là pour le moment personne à part toi ne sais ce qu'il y a dedans y'a pas un (1s)
DEV5 Ah oui alors je vois je vois ce que tu veux dire non ça veut dire que il faudrait il faudrait aussi faire en sorte que ici quand tu choisis un lien voilà tu choisis ça tu choisis ça que ici (inaudible) et que avant de sélectionner tu puisses dire je veux voir ce que c'est
ENS6 C'est ça
DEV6 Ça y'a bon ça je l'ai pas fait heu
ENS7 Non mais tu comprends bien c'est important
DEV7 Oui oui oui oui
ENS8 Sinon c'est inutilisable (2s) toi tu le connais mais moi je me mets devant
DEV8 Oui non oui peut-être

29'59''

ENS9 C'est impossible d'utiliser cela comme ça
DEV9 D'accord bon faire en sorte que non non mais je comprends très bien bon faire en sorte que que que ici quand on a une liste de choses on puisse dire je veux voir ça, je veux voir ça comme une prévisualisation si tu veux
ENS10 C'est ça

Dans le cadre restreint de cet article il n'est pas question de faire une analyse approfondie, pas à pas, de l'ensemble du mécanisme conversationnel qui conduit les deux concepteurs à l'idée (et à sa

formulation explicite) de prévisualisation². Relevons cependant plusieurs éléments. Il est clair que ENS constate, au long de la description que lui en a fait DEV, que l’outil en l’état a une faiblesse□ il est nécessaire de connaître la base de données pour y rechercher une ressource. Or ceci ne peut convenir à ENS. D’où l’évaluation d’inutilisabilité□ Grave critique s’il en est dont la formulation mérite d’être examinée. ENS ne la livre pas de front, il commence effectivement pas un simple “□a va pas être facile□ laissé en suspens par un “□hein□ et complété par DEV par l’usage du terme “□utiliser□, lui même validé par un “□ouais□. Ainsi ENS et DEV sont-ils tous deux responsables de l’énoncé “□a va pas être facile de l’utiliser□, conjointement proféré. Cette constatation va être réexprimée avec force par ENS qui enfonce le clou à deux reprises□ “□non c’est inutilisable□, reformulé deux minutes plus tard par un “□c’est impossible d’utiliser cela comme ça□ devenu définitif ... et ratifié clairement par DEV. En proférant “□d’accord bon□ au début de DEV9, DEV valide en effet ce qui devient ainsi quelque chose qui ne sera plus remis en question dans toute la suite de la séance. Mieux, DEV met en mots la compréhension qu’il a du ‘problème’ relevé par ENS et qui le conduit à proposer le terme de prévisualisation, en le soulignant d’un “□si tu veux□ que ENS ne tarde pas à accepter. ENS soulève la question, DEV la prend au sérieux, le couple en assure conjointement la formulation.

Il est très intéressant de noter le différentiel existant entre les statuts cognitifs et sociaux des deux acteurs vis-à-vis du dispositif. Il est clairement marqué par l’usage des pronoms personnels. Tout se joue lorsque ENS profère ENS4 et ENS5. ‘Je’, ‘On’ et ‘Toi’ désigne respectivement ENS, les enseignants utilisateurs potentiels et DEV. En disant cela, il marque que c’est son statut à la fois d’utilisateur et de découvreur de l’outil en l’état qui le conduit à pointer un manque dans sa conception actuelle. En substance il dit à DEV qu’il a conçu l’outil en oubliant que d’autres (et en particulier les futurs utilisateurs premiers) ne connaissent pas le contenu de la BDL... et donc se heurteront à un problème de repérage des ressources qu’il est question d’importer grâce aux liens hypertextes (qui, rappelons-le, font la plus-value de l’outil). Autrement dit, la présence de l’utilisateur joue ici à plein pour un moment crucial de l’histoire de l’enrichissement de l’artefact au centre du processus de conception□ l’identification d’une insuffisance notoire. Un peu plus tard, ENS a l’occasion de présenter de façon détaillée à DEV (qui là encore validera clairement) ce qu’il appelle son ‘problème’□

33’23”

ENS11 D’accord maintenant moi par exemple mon problème c’est de euh ben euh j’ai un système de visualisation hein de avec des signets et cætera donc je cherche des éléments les éléments sont pas là

DEV11 Oui

ENS12 Hein y’en a pas donc euh là je donc ma solution c’est d’aller chercher sur internet les éléments

DEV12 Tout à fait

On aura pu observer que la formulation conjointe du problème s’est déroulée dans une séquence relevant plutôt de la génération de formes langagières. Certes, ce qui se passe à l’écran joue un rôle de médiateur entre les deux acteurs. Comme tout au long de la séance, ENS ne quitte pas les

² On trouvera des analyses plus détaillées de séquences de la séance dans (Grégori, 1999a), (Brassac et Grégori, 2001) et (Grégori et Brassac, 2001).

déplacements du curseur des yeux par ailleurs on a là une simultanéité très forte entre les dire et les faire de DEV. Lorsqu'en DEV5, le développeur dit "il faudrait il faudrait aussi faire en sorte que ici quand tu choisis un lien voilà **tu choisis ça tu choisis ça** que ici (inaudible) et que avant de sélectionner tu puisses dire **je veux voir ce que c'est**"³, il manipule la souris. Il déroule un premier menu, sélectionne 'ça' en disant "tu choisis ça... qui ouvre un deuxième menu où il sélectionne 'ça' en redisant "tu choisis ça". Cette cascade est suivie précisément par ENS pour qui les antécédents des deux déictiques 'ça' sont clairement identifiés. Lorsque DEV termine son intervention en énonçant "je veux voir ce que c'est", il fait un geste de la main qui balaye l'espace vers le plafond, comme pour désigner l'ailleurs, un ailleurs virtuel renvoyant évidemment au réseau. ENS ne s'y trompe pas qui reformule un peu plus tard "donc ma solution c'est d'aller chercher sur internet les éléments" (ENS12). La souris, le curseur, l'écran supportent les référents concrets des formes langagières ils constituent pour une part le sens des dire des interactants. Nous verrons cependant que le rôle constitutif de ces objets sera plus massif dans la production conjointe de la solution.

À cet instant il reste aux acteurs à trouver un moyen de prévisualisation qui permettra à tout enseignant d'insérer au cours, en toute connaissance de cause, ce qu'il aura pu trouver sur internet. Voyons comment le couple va déboucher sur une solution.

La découverte d'une solution une modalité de prévisualisation

S'ouvre alors une assez longue séquence au cours de laquelle DEV expose un certain nombre d'éléments qui pourraient répondre à la question éléments ébauchés ou à moitié réalisés dans le prototype et dont la pertinence relativement au problème posé ne convainc pas ENS. Au bout de quinze minutes environ, ce dernier répète (45'13") "On est d'accord mais on n'a rien qui nous dit où chercher". Puis c'est le couple qui revient sur l'insuffisance.

47'15"

ENS13 Pour moi c'est pas facile

DEV13 Euh (*rires des deux sujets*) (2s) parce qu'il n'y a pas la partie recherche euh : (*allume une cigarette*)

ENS14 On est bien d'accord la partie recherche bon on a bien compris je trouve que c'est bien hein c'est vrai que c'est bien mais si t'as pas la partie recherche comme ça c'est impossible

Nous en sommes alors revenus à la prévisualisation dont les acteurs comprennent bien qu'elle est tout à fait inévitable. Depuis le début, les événements à l'écran étaient pour ainsi dire des illustrations du développement explicatif de DEV c'est-à-dire que ce dernier appelait ces événements pour les besoins de son exposé. La situation de médiation sujets-artefacts se renverse alors tout à fait soudainement. Ce sont les dire des individus qui vont devenir des commentaires de l'actualité de l'écran. Comme nous l'avons dit plus avant, DEV travaille le prototype en utilisant *Microsoft® Word®*. Les circonstances vont le conduire à activer une fonctionnalité de ce logiciel qu'il n'a pas encore utilisée.

³ Nous notons en gras les segments de discours accompagnés d'une gestuelle bien identifiable.

53'50"

- DEV15 Ça veut dire ici euh en cliquant je sais pas où (1s) par exemple ici euh voilà ici j'ai une liste je dis je veux voir ça donc on clique peut-être le bouton droit ou j'en sais rien ou je donne une fonction et hop il nous donne il nous le contenu d'accord
- ENS15 D'ailleurs dans: powerpoint hein euh ou du genre de enfin tu sais le
- DEV16 De prévisualisation
- ENS16 Ah oui
- DEV17 C'est un peu le cas ici quand tu fais in/ quand tu fais insertion image (*clique sur des déroulants en cascade*) hein à partir d'un fich/ oui enfin ça c'est/ à la limite ce serait même bien (*apparition à l'écran d'une fenêtre*)
- ENS17 Oui voilà c'est ça
- DEV18 Ça ça ça serait idéal

DEV15 révèle un grande hésitation de la part du développeur. Son intervention est truffée de négations ("Je sais pas où", "J'en sais rien") de modalisateurs discursifs (deux 'euh', 'peut-être') qui marquent le fait qu'il essaye, qu'il tâtonne, qu'il ne domine pas ce que l'écran va présenter à la suite de ses manipulations de souris. Il apparaît qu'il n'a pas essayé la fonctionnalité qu'il met en œuvre en DEV17. "C'est un peu le cas ici" le montre en pleine tentative, d'expérimentation. Une fenêtre apparaît alors à l'écran. C'est une boîte de dialogue il s'agit plus précisément de la boîte d'insertion d'images de *Microsoft® Word®*. Elle saute aux yeux des acteurs. DEV énonce "à la limite ça serait même bien... surprise marquée par ce conditionnel. ENS dit sa satisfaction immédiate il utilise l'indicatif présent, "Voilà c'est ça". Le 'même bien' est même immédiatement reformulé par DEV en 'idéal'.

Contrairement à la première partie de la séance (qui a duré presque une heure), l'écran n'est plus l'artefact dont l'usage permet l'accompagnement des dires. Pendant une heure, DEV a exposé ce qui est en quelque sorte un assujettissement des événements de l'écran à sa conception du prototype. Quand je veux réaliser telle action, il se passera ceci à l'écran. Si cela ne se passe pas c'est que l'interface n'est pas encore au point. Cet exposé a débouché sur une insatisfaction pointée par ENS et sur une insuffisance co-exprimée par les deux acteurs de la conception. À partir de cet instant l'écran 'ne suivra plus' les instructions de DEV et pour cause, il s'agit d'inventer une chose à laquelle il n'a pas pensé auparavant. Une manœuvre hasardeuse, presque fortuite (du type 'on pourrait peut-être essayer ça') provoque un état de l'écran qui se révéler très vite déterminant. L'état de cet écran exhibe clairement une solution, la boîte d'insertion d'objets. Ce dispositif est tout à fait adéquat. En effet il s'agit d'une fenêtre où les éléments à insérer apparaissent sous forme graphique à l'instar de l'aperçu avant impression bien connu. ENS ne s'y trompe pas qui claironne immédiatement "Voilà c'est ça" mais qu'en est-il du développeur

De très nombreuses traces de son adhésion à la solution peuplent son discours de la dernière demi-heure de la séance. Ces traces sont bien évidemment majoritairement d'ordre langagier. En voici quelques unes, toutes proférées par le développeur

- 55'01" Un truc comme ça ça serait idéal
- 55'25" C'est exactement ça

55'34" Un truc comme ça ça serait super
56'12" Ah oui ça ça serait l'idéal
56'42" Ah c'est exactement ça

Ces formes langagières, dont la dernière n'est plus au conditionnel et qui traduisent clairement son accord, scandent un long commentaire où DEV montre en quoi cette boîte est pertinente. Tout se passe comme si il acquérait cette conviction au cours de la glose de la fenêtre qu'il ne manque pas de manipuler abondamment pendant cette dernière demi-heure.

On observe aussi un autre mode d'action qui montre son acceptation de l'issue de la discussion. Cette boîte de dialogue, d'insertion d'objets, reste plein cadre à l'écran sans en être effacée, pendant un long moment (16 minutes). Au bout de quatre minutes, il saisit cet objet virtuel de façon tout à fait significative. Comme on brandit en réunion un fascicule, un compte rendu, un document pour insister sur son importance dans la discussion en cours, comme on pointe en tapotant un transparent à l'endroit où réside la clé de l'exposé, comme on empoigne un outil pour montrer à autrui son caractère indispensable, DEV s'empare de la fenêtre comme pour en estimer la pertinence. Il le fait en manipulant la souris de façon saccadée et circulaire ce qui a pour effet un déplacement rotatif rapide de la fenêtre qu'il contrôle parfaitement. À cet exact moment (qui dure deux secondes) DEV dit cette chose tout à fait importante "Et l'outil c'est quasiment que ça, c'est que le bout là" (57'47"). En quelque sorte c'est comme s'il agrippait cet objet, devenu la clé du processus de conception. D'une certaine façon débordé par un dispositif qu'il avait conçu 'à sa main' pour exposer l'état du prototype, DEV montre là une sorte d'appropriation de ce qui lui avait échappé. Le contrôle de cet état de choses, de cet artefact dont l'actualisation a été produite presque par hasard dans le monde matériel de l'interaction, passe par une possession virtuelle d'un objet virtuel.

C'est en tant qu'élément concret, perceptible, de l'environnement de l'interaction que cette fenêtre acquiert un rôle actif dans le processus de conception. Il s'agit là de ce que Vinck appelle un objet intermédiaire (Jeantet, 1998; Vinck, 1999). C'est en ce sens que nous disons que la dynamique cognitive est située, dans une perspective colinéaire aux propositions des sociologues de l'action située (Raisons Pratiques 4, 1993, par exemple). Par ailleurs, la co-responsabilité des acteurs relativement à ce processus nous conduit à parler également de cognition distribuée, distribuée sur les individus au centre du dispositif intersubjectif⁴.

3. Conclusion; objet et interaction

Il apparaît clairement que sans l'intervention de l'utilisateur potentiel ENS, à ce stade précoce de la conception, le développeur aurait pu passer à côté de la faiblesse du prototype. Nous en voulons pour preuve (i) son aveuglement par rapport à l'insuffisance du prototype, (ii) la surprise qu'il manifeste malgré sa très bonne connaissance de l'interface lors de la survenance de ce qui s'avérera être une solution et enfin (iii) la forte adhésion qu'il manifeste à de nombreuses reprises à l'égard

⁴ Pour un développement approfondi de cette double qualification du terme cognition, on pourra se reporter aux actes de l'école d'été de l'Association de la Recherche Cognitive, intitulée *Médiation technique et cognition. Cognition située, individuelle et collective*. Elle s'est déroulée en juillet 2000 à Bonas et on en peut trouver les actes en ligne à l'adresse suivante; <http://www.mines.u-nancy.fr/arco/activites/ecoles/Bonas2000.html>. (Brassac, 2000b)

de cette solution. Au-delà de l'intérêt que présente l'aspect 'conception assistée par l'usage', c'est le caractère radicalement conjoint de la dynamique cognitive de création d'idée qui doit être retenue. Mais plus encore, c'est sur le statut de l'objet dans cette dynamique distribuée sur lequel nous concluons.

Il ne nous semble plus possible d'étudier les phénomènes intersubjectifs en faisant l'économie de la part non langagière de l'engendrement du sens en interaction. Il est nécessaire de prendre en compte la mobilisation des corps interagissant ainsi que celle de la matérialité ambiante, et en particulier les objets qui la composent. Le rôle des événements à l'écran, dans ce qu'ils ont de non actualisés intentionnellement, est majeur dans la prise de décision, dans la production d'une irréversibilité, dans la génération d'une construction conceptuelle. La fenêtre advenant à l'écran au cours du travail, de façon non programmée, supporte très effectivement et efficacement le devenir de la conversation□ cette boîte d'insertion est la solution recherchée. Elle apparaît solution en ce sens où les fonctionnalités qu'elle présente répondent à l'insatisfaction de ENS et comblent les insuffisances du prototype de DEV. Ces fonctionnalités sont là sous les yeux des acteurs, elles sont agies au moyen de manipulations sur le monde concret (souris, écran), elles sont portées par l'artefact éminemment présent dans l'espace intersubjectif. Ancrée dans le monde des objets, la conception est située.

Ce type de mise en situation s'inscrit dans le mouvement de l'ingénierie que l'on dit concourante. Comme dans les autres corpus que nous travaillons⁵, une dimension cruciale est là présente : la multi-expertise. Nous parions sur la plus-value d'une rencontre entre sujets cognitifs à expertises différenciées□plus-value obtenue par la mise en présence d'individus ayant des statuts, des histoires différentes par rapport au produit à concevoir. ENS a un savoir faire et une histoire personnelle vis-à-vis de la construction d'un cours d'automatique. De même pour DEV vis-à-vis de l'élaboration d'un logiciel multimédia. En l'occurrence, ces statuts différenciés par rapport au produit à concevoir sont centraux dans la dynamique de création.

Allié à la centration sur la catégorie objet, nous touchons là à l'originalité de la mise en situation□ la conception est ici envisagée dans une démarche où l'utilisateur futur de l'outil intervient très tôt dans le processus de son élaboration, d'une part, et où, d'autre part, l'artefact est présent dans l'ici et maintenant de l'intersubjectivité mais aussi mobilisé effectivement lors de l'interaction développeur-utilisateur.

Références bibliographiques

- Brassac, Ch. (2001). Lev, Ignace, Jerome et les autres... Vers une perspective constructiviste en psychologie interactionniste. *Technologies, Idéologies et Pratiques : revue d'anthropologie des connaissances*. [2001a]
- Brassac, Ch. (2001). Formation et dialogisme : l'exemple d'un apprentissage situé et distribué. *Orientation Scolaire et Professionnelle*. [2001b]
- Brassac, Christian (2000). Intercompréhension et Communiacion®. In A.C. Berthoud et L. Mondada (éditeurs) *Modèles du discours en confrontation*. Berne : Peter Lang, pp. 219-228 [2000a].

⁵ Nous renvoyons le lecteur à (Grégori *et al.*, 1997), (Grosjean *et al.*, 1999), (Brassac et Grégori, 2001) et (Brassac, 2000a, 2001b).

- Brassac, Christian (2000). La conception située et distribuée : un point de vue de psychologue des processus cognitifs collaboratifs. *Cours au sein de la septième école d'été de l'ARCo*, Bonas (Gers), 10-21 juillet. [2000b].
- Brassac, Ch. et Grégori, N. (2001). Situated and Distributed Design of a Computer Teaching Device. *Journal of Design Sciences and Technology*. (à paraître).
- Brassac, Ch. ; Grégori, N. et Remoussenard, P. (1998). The user as an actor in educational multimedia software design. In Ch. Branki et Kh. Zreik (Eds), *Cyber design* (pp. 385-395). Paris, Europaia.
- Champy-Remoussenard, P. et Grégori, N. (1998). Hypermédias éducatifs : conception et précautions d'usage. *Actes du quatrième colloque Hypermédias et Apprentissages* (pp. 334-336). Poitiers, 15-17 octobre 1998.
- Grégori, N. (1999). *Étude clinique d'une situation de conception de produit. Vers une pragmatique de la conception*. Thèse de doctorat en psychologie de l'université Nancy2. Villeneuve d'Ascq, Presses Universitaires du Septentrion. [1999a]
- Grégori, N. (1999). Usage and Distribution in Educational Tool Design. Ninth International Conference on Artificial Intelligence in Education (AIED,99). Le Mans, July, 19-23. [1999b]
- Grégori, N. et Brassac, Ch. (2001). Considérations sur la collaboration dans la conception d'un outil informatique. *Actes des Cinquièmes journées Hypermédias et Apprentissages* (pp.). Grenoble, 9-11 avril 2001.
- Grégori, N., Blanco, E., Brassac, Ch., Garro, O. (1997). Analyse de la distribution en conception par la dynamique des objets intermédiaires. In B. Trousse et K. Zreik, (éditeurs), *Les objets en conception (actes de 01Design'97)*. Paris : Europaia, 135-154.
- Grosjean, S., Fixmer, P., Brassac, Ch. (2000). Those "psychological tools" inside the design process. *Knowledge-Based Systems 13* (2000) 3-9.
- Jeanet, A. (1998). Les objets intermédiaires dans les processus de conception des produits, *Sociologie du travail*, 3/98, 291-316.
- Raisons Pratiques 4, Les objets dans l'action*, Paris, Éditions de l'école des Hautes Études en Sciences Sociales, 1993.
- Rivière, A. (1990). *La psychologie de Vygotsky*. Liège : Mardaga.
- Vinck, D. (1999). Les objets intermédiaires dans les réseaux de coopération scientifique. Contribution à la prise en compte des objets dans les dynamiques sociales. *Revue Française de Sociologie XL* (2), 385-414.
- Vygotski, L. S. (1934/1985). *Pensée et langage*. Paris : Messidor/Éditions Sociales (trad. F. Sève).