
Médiation instrumentale et processus collectifs de compréhension de textes

Elisabeth Brodin

LIDILEM

Université Stendhal

Domaine universitaire,

BP 25

F- 38040 Grenoble cedex 9

elisabeth.brodin@u-grenoble3.fr

RÉSUMÉ. Dans l'e-formation et dans les formations hybrides en particulier, la richesse des instruments technologiques disponibles permet une grande diversité de tâches potentielles dont l'interdépendance pédagogique, qui n'est pas inhérente à la technologie, doit être pensée dans un continuum, porteur d'efficacité pédagogique. Nous utilisons les cartes conceptuelles depuis cinq ans dans un Master d'ingénierie de formation en langues pour soutenir la co-construction de représentations graphiques de textes théoriques lus d'abord individuellement. L'analyse des productions faites ensemble, comparées aux cartes individuelles initiales, montre une amélioration de ces cartes en termes de contenu et de structuration qui atteste d'une lecture efficace et d'une compréhension « continuée » des textes et présage d'une acquisition de connaissances et de concepts théoriques.

MOTS CLÉS : instrument, lecture, carte conceptuelle, apprentissage collaboratif

1. Introduction

Le e-learning ou les formations hybrides présentent deux caractéristiques essentielles (parmi d'autres) : ils proposent aux étudiants un contenu formatif ou informatif à traiter en ligne ou hors ligne et une socialité à distance. Dans ce contexte il est largement admis que ce sont les interactions sociales centrées sur des tâches interdépendantes comme le travail en équipe qui sont le véhicule d'un apprentissage collaboratif (Henri, Lundgren-Cayrol, 2001), le travail en équipe impliquant une capacité à mettre en place et à conduire des processus psychosociaux tels que la négociation, le consensus, la prise de décision, la gestion de conflit. Cependant la nature de la complémentarité et surtout de l'interdépendance planifiée entre les tâches présentielle et distantielle d'une formation hybride est rarement décrite explicitement.

Par ailleurs, dans les formations en ligne, on oublie qu'il est nécessaire de lire beaucoup et de rechercher des informations, activités symboliques peu triviales (Rouet & al. 2004). En dépit de la multimodalité mise en œuvre pour soutenir l'apprentissage, l'écrit demeure le mode privilégié des interactions dans les dispositifs évoqués.

De plus, dans les formations universitaires, le mémoire de Master (même professionnel) suppose une synthèse de sources théoriques diverses pour étayer une problématique contextualisée. L'efficacité de la formation et son évaluation dépendent alors beaucoup de la compétence des lecteurs et de leur capacité de synthèse.

C'est dans ce contexte de Master en ingénierie de formation en langues que nous incitons les étudiants à utiliser les cartes conceptuelles depuis cinq ans pour structurer leur acquisition de connaissances théoriques. Même si les représentations spatiales de concepts ne sont pas nouvelles¹, les usages pédagogiques commencent seulement à s'installer durablement et à dépasser le cadre d'expérimentations ponctuelles.

2. Organisation de l'activité et collecte des données

Cinq promotions successives d'étudiants, au demeurant peu convaincus de la nécessité et de l'intérêt des lectures académiques, ont eu à élaborer deux cartes en début de formation pour restituer la compréhension qu'ils avaient de textes théoriques sur l'enseignement/apprentissage des langues.

¹L'usage pédagogique de cette technique a été formalisé par Novak en 1990, pour étudier les changements observables chez les apprenants dans leur compréhension des phénomènes scientifiques.

L'activité instrumentée fut organisée en phases successives : dans un premier temps les logiciels de cartographie furent utilisés individuellement. Une première phase de lecture et de structuration de l'information recueillie aboutit à la construction d'une première ébauche de carte. Rapidement, nous avons introduit une phase de mise en commun et d'élaboration d'une carte, synthèse de toutes les cartes individuelles. Cette phase en présentiel qui devait juste tenir lieu de bilan a pris la forme d'une situation de travail coopératif médiatisée par l'ordinateur avec les interactions langagières et schématiques.

Entre ces deux phases se déroulaient des échanges informels, avec les outils de communication synchrones ou asynchrones, à l'initiative des étudiants. On constate d'ailleurs que chaque groupe travaillait différemment, à la fois quant aux outils utilisés (blog, forum, messagerie, chat...) et dans l'organisation même de l'activité (échange de listes de concepts, de cartes incomplètes ou achevées, etc.).

Les différentes cartes individuelles recueillies (231 à ce jour) ont d'abord été analysées en tant qu'artefacts sémiocognitifs (Brodin, 2006). Ce sont les cartes collectives qui nous intéressent désormais comme représentations graphiques et sémantiques, à la fois compléments et traductions des textes théoriques étudiés, pour la co-élaboration de connaissances.

Nous nous attacherons à décrire la situation empirique de conception collaborative et l'impact de cette forme de communication instrumentée sur la structuration et la transformation des cartes cognitives initiales. Pour ce faire nous analysons les productions finales, résultats des processus de communication, de structuration de l'activité cognitive des sujets et de construction de sens, en les confrontant à celles initiales produites individuellement.

3. Situation de conception et cadre théorique

Dans la séance de mise en commun des cartes l'usage collectif d'un logiciel médiatise les **interactions**. Cette situation interlocutoire mettant en scène des étudiants-acteurs (locuteurs) et des artefacts comporte une dimension de **médiation linguistique** conversationnelle et une **dimension instrumentale** (Grojean, 2004). Elle est **distribuée, située** et relève de la **conception continuée dans l'action** (Rabardel & Pastré, 2005).

« Le discours au sens large de production d'actions par les interactants (actions qui procèdent de l'usage du langage et des objets) est dans ce cadre considéré comme le lieu de traçage des activités cognitive et sociale des sujets. » (Brassac, 2000 : 224). Les dispositifs techniques configurent l'engendrement de sens que sont les processus cognitifs de conceptualisation. L'interaction est alors comprise comme une dynamique de modelage de formes langagières, gestuelles et artefactuelles et s'appuie sur des objets autant qu'elle en engendre.

La compréhension du texte proposé est une co-construction de sens qui s'appuie sur une dynamique relationnelle, lieu de l'intercompréhension entre les interactants. Il ne s'agit pas d'un ajustement réciproque de deux compréhensions mais d'un

processus de co-construction de stabilisation de sens, dans une situation de « communication » (ibid.: 219).

L'instrument logiciel utilisé est structurellement composé d'artefacts et de schèmes d'utilisation, au cœur d'une genèse instrumentale à deux facettes (ajustement du sujet à l'instrument et de l'artefact au sujet) ; sa conception est continuée dans l'activité de production de carte.

Le processus cognitif est partagé par plusieurs agents qui disposent d'un ensemble de ressources cognitives (buts, connaissances formelles ou informelles, procédures, plans, ressources, etc.) dans lesquels les acteurs humains puisent pour l'accomplissement de leurs actions, ce qui assure sa dimension **distribuée**, tandis que le recours aux objets garantit son aspect **situé**. L'hypothèse de la cognition distribuée et située ouvre ainsi vers une problématique de désindividualisation et de désinternalisation des processus cognitifs.

Même si des contradictions peuvent émerger entre les représentations internes et l'illustration extériorisée des concepts, l'expérience de cinq années montre qu'il est possible d'obtenir une coopération même en situation de conflits. Le consensus se fait au minimum sur le cadre et le but des opérations ou sur le code des interactions qui s'y jouent.

4. Définitions : quelques rappels

Une carte conceptuelle correspond à une représentation spatiale graphique d'une base de connaissances déclaratives (Novak, 1990). Dans notre contexte il s'agit de passer de l'organisation linéaire d'un texte à la structuration non linéaire de connaissances. Cette représentation en deux dimensions figure la manière dont les étudiants structurent mentalement leur compréhension du texte.

Les règles implicites de construction d'une carte veulent que celle-ci soit composée d'un ensemble de noeuds et de liens sémantiques, qu'un concept y soit désigné par un label ou un mot qui ne doit apparaître qu'une fois sur la carte, qu'il ne puisse exister qu'un lien entre deux concepts et que les liens se terminent parfois par une flèche qui donne le sens de la relation. Les liens représentent les relations sémantiques existant entre les concepts, arrangés selon une structure hiérarchique (du plus général au plus spécifique), de type arborescence avec plusieurs niveaux.

Sur le plan cognitif, la carte relève d'une « intégration locale » d'un petit groupe de concepts au sein d'une même page, d'un même écran, c'est-à-dire qu'elle indique la façon dont les informations de différents types selon les textes abordés sont mises en relation au cours d'une activité de compréhension.

Elle correspond à un niveau de connaissance du moment et est par définition évolutive, dépendante du niveau de cheminement de la réflexion et témoin de la progression en cours, caractéristiques que nous exploitons dans notre contexte.

Elle contient aussi les traces pérennes (par rapport aux traces labiles que représentent monstrations et pointages divers sur l'écran projeté) de l'activité instrumentée.

Nous reprenons la classification opérationnelle de Stoddart & al. (2000) qui identifient trois architectures ou structures de cartes. On peut construire une structure en rayons ou en arbre qui propose un concept clé de départ relié à tous les autres qui ne sont pas reliés entre eux. Une deuxième structure en chaîne correspondra à un développement linéaire de la carte dans laquelle un concept est relié à celui qui le précède et celui qui le suit, sans qu'il y ait de véritable hiérarchie, qui corresponde à une organisation où le concept général est lié à des concepts plus spécifiques prolongés par des exemples. Pour notre part nous préférons parler alors de niveaux de concepts qu'il est possible de déplier ou de replier avec les cartes dynamiques.

Les cartes de type réseau ou toile d'araignée proposent des organisations synthétiques, hiérarchiques et fortement intégrées.

Pour évaluer les cartes nous avons utilisé les critères de Peters & al. (2005) qui valorisent les liens croisés, puis les liens hiérarchiques et enfin au moindre degré, les liens directs. Ces critères permettent de comparer avec une certaine efficacité les productions des étudiants.

5. Résultats

Quand les séances de conception collective commencent tous les étudiants se sont déjà familiarisés avec le logiciel. L'un d'entre eux se charge des manipulations sur l'ordinateur connecté à un dispositif de visualisation collective. Le dispositif fournit un espace de travail virtuel dont les dimensions sont pratiquement illimitées et où se focalisent le dialogue et l'action. Il est possible de modifier ad libitum le schéma dans le but d'améliorer la structure et les contenus, tout en maintenant une lisibilité constante durant le processus de réflexion, quel que soit le nombre de modifications effectuées au cours de la démarche d'élaboration. On peut visualiser de multiples versions intermédiaires selon différents angles de la même carte, ce qui permet de mettre en évidence des déséquilibres non apparents dans la structure de la carte en construction. L'accès à une bibliothèque d'éléments iconiques pour illustrer des concepts est peu utilisé. Sur ce point des éléments imagés le consensus est particulièrement difficile à établir.

En termes de résultats obtenus, nous ne mettrons en évidence que ceux récurrents dans nos analyses, au fil des promotions successives d'étudiants.

5.1 Déroulement de l'activité

La création collective proprement dite de la carte ne peut excéder trois-quarts d'heure. Elle correspond toujours à une grande implication de la majorité des étudiants et comporte toujours au moins cinq épisodes :

- Les premiers tours de parole actualisent systématiquement les questions et les incertitudes quant à la méthodologie à adopter.
- Le second épisode est celui du choix de refaire une nouvelle carte ou d'adapter une carte individuelle déjà existante qu'on fera évoluer.
- Une troisième phase consiste à choisir les concepts clés qui constitueront l'ossature de la carte. C'est souvent la plus longue.
- Le quatrième épisode est consacré à la gestion des liens sémantiques entre les concepts. Les étudiants y passent moins de temps qu'à la précédente. C'est, à notre avis, la source et le lieu des erreurs constatées.
- Le dernier épisode permet de vérifier si rien d'essentiel n'a été oublié.

La durée de ces épisodes varie considérablement d'une année sur l'autre, les événements intermédiaires (propositions, demandes de précision, reformulations, demandes d'accord, ajustement de points de vue, etc.) aussi selon les acteurs et probablement aussi selon le texte source proposé à la lecture.

Généralement on assiste au déroulement d'un processus argumentatif qui fait évoluer les attitudes cognitives vis-à-vis des connaissances en jeu (incertitudes sur ses propres positions ou connaissances), conduit à expliciter les fondements des solutions et à les défendre (précisions, justifications, arguments), à élaborer des discours plus cohérents en termes d'idéation, sur la thématique des textes représentés. (Séjourné & al., 2004)

5.2 Critères d'analyse retenus

L'analyse des cartes se fait à partir de leur architecture (structure) c'est-à-dire de la complexité de leur organisation et de leur contenu (nature et nombre des concepts retenus, matérialité et validité des relations).

5.2.1 Structures des cartes : évolutions constatées

On peut classer les cartes selon leur type, déterminé par leur organisation avec leurs niveaux de profondeur.

On constate que la majorité des cartes individuelles est structurée, soit en chaîne (hiérarchie), soit en rayon (avec deux niveaux de hiérarchie) : 77% dont 151 sont en rayon pour 26 en chaîne. Seules 23% sont réticulaires (plusieurs niveaux de concepts et des liens croisés).

Parmi les cartes collectives, une seule est en rayon (sur les 10 dont nous disposons) tandis que toutes les autres sont en réseau et comportent des liens croisés. La structure des cartes collectives se complexifie donc considérablement par rapport aux cartes individuelles. La structure en chaîne (suite linéaire de concepts reliés l'un à l'autre par un seul lien), induite par le déroulement du texte à lire mais peu présente, est totalement abandonnée.

On admet en général (Peters & al., op. cit.) que la structure en rayon (embranchements multiples à partir du concept cible mais sans liens entre eux) renvoie à une forme de connaissances et de domaines cloisonnés entre eux. Nous partageons cette analyse qui est renforcée par l'hétérogénéité dans le choix des concepts.

Les cartes en rayon individuelles évoluent vers une structure en réseau, signe d'une plus grande aisance à mettre en place des liens croisés qui implique une réflexion plus élaborée et plus complexe. Les cartes de type réseau (embranchements multiples reliés les uns aux autres) témoignent d'une forte interconnexion entre les différents termes et concepts impliqués, conformément au contenu des textes de référence.

5.2.2 *Nombre de mots et nombre de liens*

Au départ de l'activité et par rapport aux cartes initiales, on a affaire à un processus cognitif convergent (réduction apparente de la complexité) puis divergent (rajout de complexité) ensuite quand on développe plusieurs niveaux dynamiques sur la carte.

La première dimension que doivent traiter les étudiants est celle de la lisibilité de la carte. Il est impossible d'agrèger dans une carte commune tous les concepts présents dans les cartes individuelles. Il faut procéder à des choix de concepts. Les premiers échanges tournent autour des concepts à éliminer et de ceux qui sont indispensables. Il faut procéder à des regroupements de concepts pour diminuer la complexité de la carte (processus d'agrégation).

Le passage des cartes individuelles fait ainsi diminuer le nombre de concepts de presque moitié (on passe de 39 à 25 en moyenne) au profit de concepts plus globaux, catégoriels.

Dans les cartes collectives les liens sont plus nombreux que les mots (33 concepts pour 24 liens en moyenne). Le rapport faible entre mots et liens et/ou la diminution de ce rapport attestent d'une vue plus structurée des concepts présentés qui semble correspondre à une meilleure compréhension du thème abordé.

Si les cartes en chaîne qui intègrent autant de termes que de liens sont disparues, il reste 3 cartes collectives dans lesquelles le nombre total de liens augmente dans la même proportion que le nombre de mots. Les mots ne sont pas davantage interconnectés.

Enfin 7 cartes collectives comportent des liens croisés dont le nombre est supérieur à ceux des cartes individuelles qui en comportent déjà.

Alors que les cartes individuelles omettent souvent de typer les liens, on voit apparaître une typologie de la nature des liens (avec légende ajoutée) ou un étiquetage direct sur la carte.

5.2.3 Niveau des concepts

5.2.3.1 Noyau central

Beaucoup des cartes individuelles (147 exactement) sont construites autour d'un noyau central comme principe organisateur, qui joue, sur le plan cognitif, le rôle d'un « advance organizer » (terme d'Ausubel, souvent traduit par « indice préalable d'organisation ») qui sert d'ancrage aux autres concepts ou idées énoncées ultérieurement. C'est une proposition du texte suffisamment générale au niveau sémantique pour permettre aux informations essentielles collectées dans le texte de pouvoir s'organiser. On peut aussi se référer à la théorie d'Abrieu (1987) : selon cette perspective, toutes les représentations s'organisent autour d'un noyau central qui en détermine à la fois la signification et l'organisation. Deux facteurs caractérisent ce noyau central : un facteur quantitatif, primordial, et un autre, qualitatif, important. En ce qui concerne l'aspect quantitatif, les éléments centraux sont acceptés par tous les membres du groupe. L'aspect qualitatif du noyau central tient à ce qu'il comporte plusieurs éléments dont l'absence peut déstructurer la représentation et lui donner une autre signification. Le noyau central a ainsi deux fonctions : générer des significations (c'est par lui que les autres cognitions de la représentation acquièrent un sens et une valeur spécifique pour les individus) et organiser la représentation. C'est autour de lui que s'agencent les autres cognitions de la représentation. Mais sa propriété essentielle reste sa capacité à résister dans le temps. Le noyau central contient les éléments les plus stables de la représentation.

Les cartes collectives ont tendance à abandonner le noyau central unique au profit de plusieurs noyaux décentrés d'où partent de nombreuses relations.

On peut le regretter dans la mesure où le noyau central est un élément facilitateur de la lecture de la carte (on sait où commencer à lire selon les étudiants) même s'il est difficile à trouver et ne doit pas être confondu systématiquement avec le titre du texte proposé à la lecture (écueil sur lequel butent 17 cartes individuelles mais une seule carte collective).

Avec plusieurs noyaux, les points d'accès à la carte se diversifient. On peut commencer à lire la carte en plusieurs points. Ces concepts sont aussi les plus reliés, ceux qui reçoivent et /ou d'où partent le plus de relations et deviennent ainsi les nœuds les plus « relevants ».

5.2.3.2 Niveau hiérarchique

En même temps que les cartes se complexifient pour devenir réticulaires, on constate un déplacement fréquent de concepts d'un niveau à un autre, ce qui correspond souvent à une conception affinée ou à une perception plus précise des concepts par rapport au sujet traité.

On peut aussi constater que plus les termes sont situés à proximité du centre ou d'un noyau de la carte conceptuelle, plus ils sont englobants.

5.2.4 Complémentarité modale

Enfin, même si les logiciels le permettent, la complémentarité modale est peu exploitée dans les cartes individuelles et pas du tout dans les cartes collectives : les informations sont verbales. Les quelques éléments iconiques contenus dans les cartes individuelles disparaissent dans les cartes collectives.

6. Conclusion

Pour l'enseignant la carte révèle le niveau des connaissances auxquelles sont parvenus les étudiants par rapport au texte lu.

Sur le plan individuel, il apparaît qu'il existe une interaction entre le niveau préalable de connaissances que les étudiants ont du sujet traité et le format de présentation qu'ils choisissent au départ. Cependant la collaboration conduit à une évolution de ce format et à une agrégation des connaissances mieux organisées.

Quant aux concepts clés manquants, leur absence révèle souvent les lacunes à combler dans les connaissances des étudiants.

Il faut aussi signaler qu'on assiste à une relative déstabilisation de certains étudiants (5%) qui ne peuvent pas dire tout ce qu'ils ont compris du texte, ce qui les conduit à résister au processus de schématisation. Pour autant ils contribuent à l'élaboration collective de la carte, souvent en pointant les difficultés inhérentes à toutes les phases de l'activité : du choix des concepts à la définition et à l'étiquetage des liens existant entre les concepts.

Enfin, si la schématisation conduit à une réduction des informations présentes dans l'interaction écrite, elle est de nature à susciter la construction de connaissances argumentatives et à clarifier la structure argumentative (relations et arguments) des échanges.

Bien sûr, le choix des textes proposés à la lecture est un élément essentiel dans le bon déroulement de l'activité, dans laquelle la gestion du temps imparti est volontairement contraint.

Bibliographie

- Abric, J. C. (1987). *Coopération, compétition et représentations sociales*, Cousset : Delval
- Brassac, Ch (2000). Intercompréhension et Communication, In A.-C. Berthoud, L. Mondada (éds), *Modèles du discours en confrontation*. Berne : Peter Lang, 219-228
- Brodin, E. (2006) Les Mind Maps, des systèmes de représentation pour l'enseignement et l'apprentissage : références théoriques et analyse d'usages. In *Actes de la Biennale de l'éducation*, INRP (à paraître)
- Henri, F., Lundgren-Cayrol, K. (2001) *Apprentissage collaboratif à distance*, PUQ
- Novak, J. D. (1990). Concept mapping : a useful tool for science education, *Journal of research in science teaching*, 27(10), 937-949

- Peters, M., Chevrier, J., Leblanc, R., Fortin, G., Malette, J. (2005). Compétence réflexive, carte conceptuelle et webfolio à la formation des maîtres, *Canadian Journal of Learning and Technology*, vol. 31(3)
- Rabardel, P. & Pastré, P. (s/d). (2005). *Modèles du sujet pour la conception*. Octarès : Toulouse
- Rouet J. F., Coutelet B., Dinet J. (2004). *La recherche d'informations dans les documents complexes : processus cognitifs, apprentissage et développement*, Conférence invitée à la Journée d'études sur le traitement cognitif des systèmes d'informations complexes.
- Séjourné, A., Baker, M., Lund, K. & Molinari, G. (2004). Schématisation et co-élaboration de connaissances : le cas des interactions médiatisées par ordinateur. In *Actes du colloque international « Faut-il parler pour apprendre ? »* Arras, pp. 1-14
- Stoddart, T., Abrams, R., Gasper, E., & Canaday, D. (2000). Concept maps as assessment in science inquiry learning – a report of methodology, *International Journal of Science Education*, 22(12), pp. 1221–1246.
- Grojean, S. (2004). Médiation instrumentale et activité collaborative de conception, article inédit en ligne. In *Les enjeux de l'information et de la communication* : http://w3.u-grenoble3.fr/les_enjeux/2004/Grojean/sommaire.html (consulté en décembre 2006)