

DÉMARCHE D'APPROPRIATIONDES CARTES MENTALES AUPRÈS D'ÉLÈVES SOURDS : QUELS BÉNÉFICES ?

Grégory Sainton, Valérie Bourgeat

I.N.S.H.E.A. | « [La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation](#) »

2016/2 N° 74 | pages 221 à 235

ISSN 1957-0341

ISBN 9782366160376

Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://www.cairn.info/revue-la-nouvelle-revue-de-l-adaptation-et-de-la-scolarisation-2016-2-page-221.htm>

Pour citer cet article :

Grégory Sainton, Valérie Bourgeat« Démarche d'appropriationdes cartes mentales auprès d'élèves sourds : quels bénéfices ? », *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation* 2016/2 (N° 74), p. 221-235.

Distribution électronique Cairn.info pour I.N.S.H.E.A..

© I.N.S.H.E.A.. Tous droits réservés pour tous pays.

La reproduction ou représentation de cet article, notamment par photocopie, n'est autorisée que dans les limites des conditions générales d'utilisation du site ou, le cas échéant, des conditions générales de la licence souscrite par votre établissement. Toute autre reproduction ou représentation, en tout ou partie, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit, est interdite sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, en dehors des cas prévus par la législation en vigueur en France. Il est précisé que son stockage dans une base de données est également interdit.

Démarche d'appropriation des cartes mentales auprès d'élèves sourds : quels bénéfices ?

Grégory SAINTON
Enseignant spécialisé option A
Coordonnateur d'Ulis École
EES Les Guiblets, Créteil

Valérie BOURGEAT
Enseignante
EES Les Guiblets, Créteil

Résumé : Les cartes mentales sont de plus en plus utilisées dans de nombreux domaines. C'est particulièrement le cas dans le domaine pédagogique. Dans cet article, nous cherchons à montrer l'intérêt de ces cartes chez les élèves et particulièrement les élèves sourds qui présentent souvent un fort déficit lexical. Les cartes mentales semblent présenter une plus-value très prometteuse pour favoriser la compréhension, soit comme outil d'étayage, soit comme substitut permettant d'acquérir des connaissances sans passer par une forme textuelle. Cette forme schématique favorise également la mémorisation.

Mots-clés : Apprentissage - Cartes mentales - Compréhension - Conceptualisation - Lecture - Surdité.

The use of mind maps with deaf students: what are the advantages?

Summary : Mind maps are increasingly used in many areas of application. This is particularly true in the educational field. In this article, we explain the benefits of these mind maps with primary school children, especially with deaf or hearing impaired children whom often have a strong lexical deficit. Mind maps seem to present a promising gain to favor reading comprehension as helping tool or as a substitute of texts for acquiring knowledges without going through a textual form. We also note that mind maps promote a better memorization.

Keywords : Conceptualization - Deafness - Learning - Mind maps - Reading comprehension

INTRODUCTION

Chez les élèves sourds et malentendants l'apprentissage de la lecture est souvent un parcours périlleux notamment dans sa composante « *compréhension* ». Les travaux de Courtin, notamment (Courtin, 2002) l'illustre bien. Ces difficultés sont

principalement liées aux déficits lexical et expérientiel de l'enfant qui engendre un retard de conceptualisation et de compréhension.

Au regard de la théorie des intelligences multiples (Gardner, 1996), chaque individu développe huit intelligences différentes¹. Il est souvent postulé que les sourds ont une intelligence visuelle spatiale prépondérante, c'est-à-dire qu'ils ont une capacité accrue de créer des images mentales, de visualiser des idées. Nous avons repris ce postulat afin de nous interroger sur la pertinence d'utiliser des outils visuels pour améliorer la compréhension des textes et notamment pour favoriser le mouvement synthétique de lecture. Parmi les outils de schématisation existants, nous avons fait l'hypothèse que la carte mentale est un outil d'adaptation pédagogique.

Dans cet article, nous présentons notre expérience d'appropriation et d'utilisation des cartes mentales auprès d'élèves d'Ulis² École TFA³ de cycle 2 à projet oralisant, menée depuis la rentrée 2014 (Sainton, 2015). Ce travail a ensuite été étendu, à la rentrée 2015, aux élèves de la classe d'inclusion de CP dans le cadre d'une recherche-action de co-enseignement.

La première partie de cet article est consacrée à une brève description des cartes mentales. Ensuite, nous abordons la démarche d'appropriation et d'exploitation. Enfin, nous présentons l'utilisation d'un logiciel de création numérique utilisé en classe.

QU'EST-CE QU'UNE CARTE MENTALE ?

La **carte mentale** (traduction littérale de l'anglais *Mind Map*) est un **diagramme arborescent** qui représente les liens sémantiques entre différentes idées ou les liens hiérarchiques entre différents concepts. On doit la formalisation et la popularisation des cartes mentales⁴ à Tony Buzan, psychologue anglais qui a entamé ses recherches dans les années soixante-dix. Pour (Buzan et Buzan, 1995, p. 31) « *La [carte mentale] reproduit et imite la pensée rayonnante qui à son tour amplifie le fonctionnement naturel du cerveau [...].* » En effet, l'auteur précise que la démarche de conception de cartes mentales fait travailler simultanément nos deux hémisphères cérébraux en s'appuyant sur les recherches du docteur Roger Sperry⁵ qui a montré que ces deux parties de notre cerveaux fonctionnaient de manière asymétrique.

Mise en forme de la carte mentale

Le principe de conception repose sur quelques règles élémentaires. Nous verrons d'ailleurs que dans la phase d'appropriation des cartes mentales avec les élèves, il est important de débiter avec des règles très simplifiées. Il ne faut pas hésiter à déroger à certaines règles génériques pour les réintégrer par la suite.

1. La première étape consiste à écrire, au centre de la carte, *l'idée principale*. Cela peut être un personnage (Vercingétorix, Marie Curie...), un objet, un animal, un lieu (mon école...) ou des concepts plus abstraits (la joie, l'amitié...). Tout sujet

1. H. Gardner dans (Gardner, 1996) recense 8 intelligences différentes : verbale-linguistique, logico-mathématiques, visuelle-spatiale, musicale, kinesthésique, extrinsèque, intrinsèque et naturaliste.

2. Unité localisée pour l'inclusion scolaire.

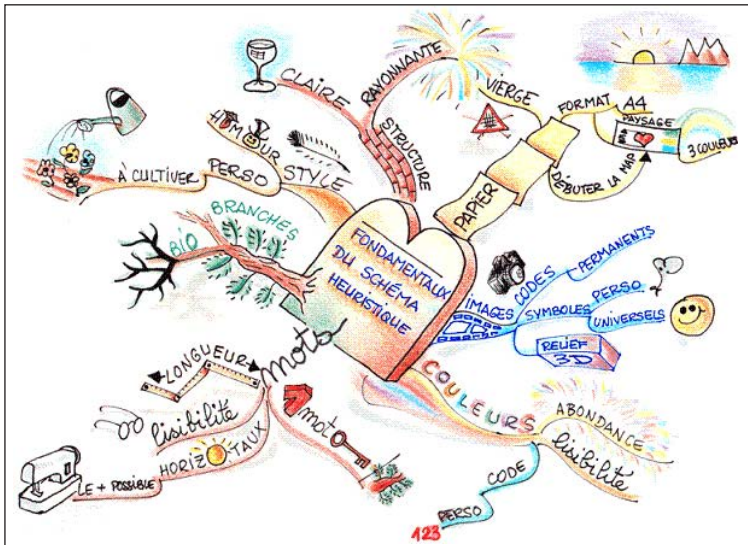
3. Trouble des fonctions auditives.

4. Pour plus de détails sur la genèse des cartes mentales, on se reportera à la référence (Buzan et Buzan, *Mind map : dessine-moi l'intelligence*, 1995).

5. Prix Nobel de médecine en 1960.

- peut se retrouver au centre de la carte mentale. C'est de là que débute la lecture de la carte.
- De ce centre va partir un premier niveau de branches baptisées IFC (Idées-forces-clés). Ce premier niveau de découpage de l'information est très important, il fixe la logique générale de la carte.
 - À partir de chacune de ces IFC peuvent ensuite partir d'autres « rameaux », en relation avec la branche mère.
 - On peut imposer un sens de lecture à l'ensemble de la carte en numérotant les branches principales. Conventionnellement, c'est le sens horaire qui est choisi.
 - Certaines règles régissent ensuite la mise en forme afin d'obtenir la meilleure lisibilité et un impact visuel plus important. La figure 1 : Carte mentale présentant les principales règles de conception des cartes mentales. présente la plupart de ces règles.

Figure 1 : Carte mentale présentant les principales règles de conception des cartes mentales.



L'utilisation d'un maximum d'éléments permettant des mises en évidence, ce que (Dambreville, 2014) appelle « *les organisateurs paralinguistiques* », est recommandée dans la création d'une carte mentale. Ces éléments sont propres à chaque créateur de cartes mentales selon son expérience, son inspiration et les besoins de mettre telle ou telle information en évidence. Avec les élèves, on insistera particulièrement sur l'utilisation des caractères spéciaux, des images ou de pictogrammes⁶ pour représenter un concept. Une représentation d'un signe de la LSF⁷, un « *pictosigne* », peut aussi être employé avec les élèves sourds qui connaissent cette langue.

6. Concernant les pictogrammes, il faut être vigilant car ils constituent une abstraction de l'idée sous-jacente qu'ils représentent.

7. Langue des signes française.

APPROPRIATION DES CARTES MENTALES

Malgré le côté très graphique et même ludique à certains égards, la création et la lecture des cartes mentales ne sont pas spontanées chez les élèves et l'appropriation doit être progressive.

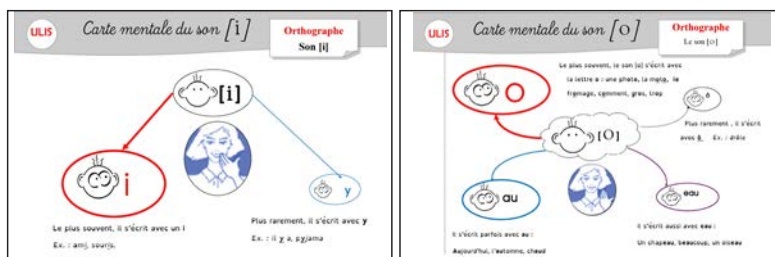
Le choix d'un concept adapté aux élèves

La carte mentale peut être utilisée dans de nombreux domaines d'apprentissage. Mais il faut veiller à ce que le concept à représenter soit adapté aux capacités des élèves à l'appréhender. Cette remarque est naturellement généralisable à tous les élèves mais elle revêt une importance particulière chez les élèves sourds. En effet, (Courtin, 2002) rappelle que certains élèves sourds, notamment ceux de parents entendants, ont très souvent des difficultés de conceptualisation. Ces retards sont liés notamment au déficit lexical et expérientiel de ces enfants. Dans son article, Courtin définit trois types de concepts différents (concret, scientifique et abstrait). Dans la pratique de classe, nous avons remarqué que les concepts concrets liés au quotidien ou faisant écho au vécu étaient plus facilement compris et mémorisés. Mais dès que l'on s'éloigne du champ de connaissance habituel, des expériences personnelles, ces notions, même concrètes sont difficiles d'accès. Il en est de même pour les concepts abstraits.

L'appropriation des codes de mise en forme

L'appropriation des cartes mentales a débuté par un travail de lecture de cartes mentales avec des leçons d'orthographe. Deux exemples différents sont présentés à la figure 2 : Cartes mentales des phonèmes [i] et [o] présentant les différentes graphies. Le phonème étudié est placé au centre à partir duquel partent autant de branches que de graphèmes possibles⁸. Avec les élèves, nous avons établis que la taille de la police de caractère est d'autant plus grande que la fréquence d'apparition est élevée. Pour améliorer la lisibilité, chaque branche à une couleur différente. Rapidement, les élèves ont produit eux-mêmes les cartes mentales en réinvestissant les codes. Puis, ils ont ajouté des pictogrammes ainsi que des dessins représentant les mots donnés en exemple.

Figure 2 : Cartes mentales des phonèmes [i] et [o] présentant les différentes graphies.

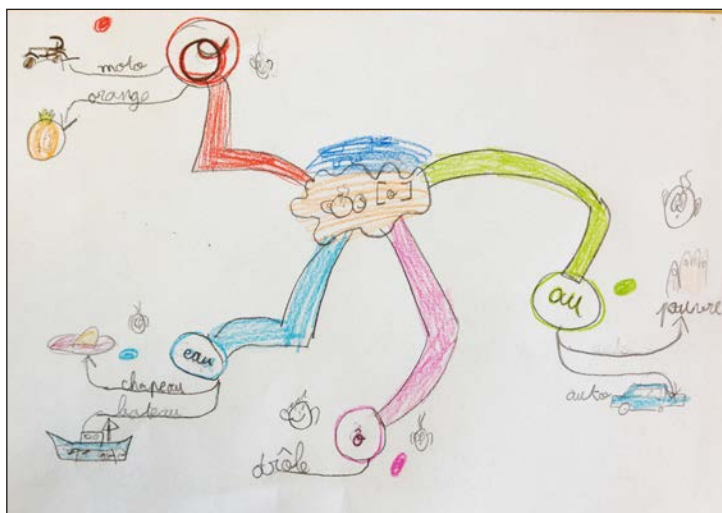


8. Les cartes mentales de la figure 2 sont réalisées pour des élèves de niveau CE. Celles des élèves de CP ne font pas apparaître toutes les graphies en début d'année.

Dans les premières créations, il s'agissait que de co-produire les cartes avec l'enseignant mais rapidement, leur production précédait systématiquement celle de l'enseignant qui ne servait que d'auto-correction.

L'acquisition des organisateurs ne pose pas de difficulté aux groupes d'élèves et l'activité de conception semble avoir accru leur motivation pour les leçons. Il faut toutefois être attentif à **ne pas être trop modélisant** et laisser les élèves exprimer leur créativité.

Figure 3: Exemple de carte mentale conçue par un élève de niveau CE1 de l'Ulis. Il a ajouté ses propres dessins des mots à apprendre différents de ceux proposés par l'enseignant.



Apprendre à représenter un concept avec une carte mentale

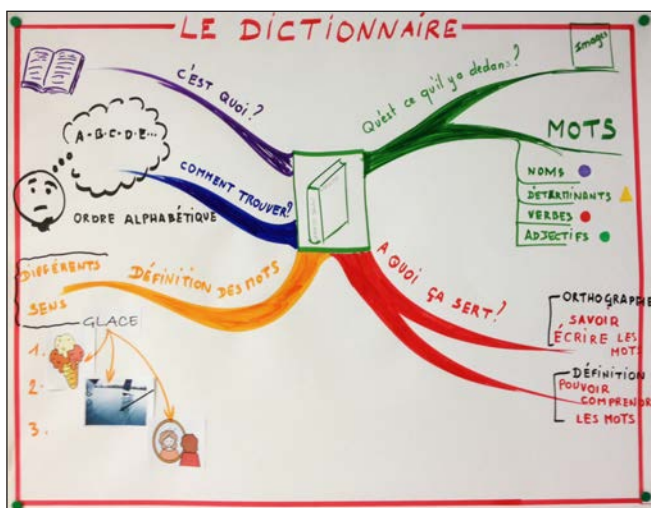
Parallèlement aux séances d'apprentissage de la mise en forme, il y a des séances de conception de « *traces écrites* ». L'une des principales difficultés réside dans le choix des branches de premiers niveaux. Il faut apprendre aux élèves à les trouver. Nous réalisons régulièrement des cartes mentales « *à l'adulte* ». À l'instar de *la dictée à l'adulte*, nous dégageons les élèves des contraintes graphiques pour qu'ils se concentrent pleinement sur la représentation du concept.

L'exemple proposé Figure 4 est une carte mentale « *à l'adulte* » sur le dictionnaire. Il s'agit de la trace écrite réalisée progressivement avec les élèves.

La principale difficulté de ce travail a été l'identification de mots-clés ou phrases-clés à disposer sur les branches. Ici, on a pris la liberté d'ajouter des petites phrases à la place des mots-clés. Pour beaucoup de branches, les élèves ont trouvé ce qu'on pouvait écrire par ce que Briit-Mari Barth appelle « *des questions élucidantes* » pour amener les élèves sur les bonnes pistes de réflexion.

La verbalisation, c'est-à-dire la relecture des cartes mentales, systématisée dès le début, s'est révélée très utile pour que les élèves s'approprient le signifié. Par ailleurs, cette étape permet d'apprendre à lire ces schémas et à créer des automatismes.

Figure 4 : Carte mentale sur le dictionnaire (niveau CE1/CE2).



QUELS APPORTS DES CARTES MENTALE POUR LES ÉLÈVES SOURDS ?

La carte mentale à de nombreux usages pédagogiques et son utilisation est variable selon le niveau de classe et les possibilités des élèves.

Ainsi que l'écrit (Carlier, 2013), une carte mentale offre entre autres les avantages suivants :

- Une vision synthétique du concept étudié ;
- Des informations compilées, organisées et « ramassées » sur une seule page ;
- Une esthétique agréable qui attire l'œil et favorise la curiosité ;
- Un stimulateur cérébral : trouver les mots-clés, mettre en relations les idées à retenir, mettre en forme les concepts.

Mais quels sont les différents apports possibles des cartes mentales avec le public d'élèves sourds ?

Tirer profit de l'avantage visuel-spatial supposé des sourds

L'assertion « *les sourds sont visuels* » peut-elle à elle seule justifier l'utilisation des cartes mentales ? La neuro-imagerie nous montre aujourd'hui que lorsqu'un sens est déficient, tout l'ensemble sensoriel se réorganise. C'est la *vicariance sensorielle*⁹. Bavelier (2006) et Dye (2009) ont mis en évidence que la surdité engendrait une amélioration de la vision périphérique qui permet la détection, entre autres, des formes, des contrastes et des objets. La vision centrale s'attache quant à elle à la détection des couleurs et des textures. Or, les formes et les couleurs sont des éléments essentiels des cartes mentales. Donc, du point de vue purement physiologique, si

9. Pour plus de détails sur la vicariance sensorielle, on se reportera à l'article <http://www.cnrs.fr/insb/recherche/parutions/articles2011/p-barone.htm> résumé d'un article publié en mai 2011 dans la revue *Human Brain Mapping*.

les sourds sont plus sensibles aux formes et aux contrastes, on peut penser que la carte mentale peut leur être favorable pour traiter les informations et les amener à une meilleure compréhension.

Améliorer la compréhension en contournant le déficit lexical

La carte mentale s'affranchit de la structure syntaxique parfois complexe que peut présenter la langue écrite sous forme de phrases « *juxtaposées* » (forme dite « *linéaire* »). Dans ces schémas, la compréhension des mots-clés peut suffire pour évoluer dans l'arborescence et faire des liens sémantiques.

La carte offre la possibilité de ne faire apparaître que les éléments importants ainsi que les liens qui les unissent. On peut éliminer les mots non essentiels qui peuvent être des indices perturbateurs ainsi que le précise (Lieury, 2012) « *la mémoire de l'enfant ne sait pas sélectionner les seuls mots utiles, toute information supplémentaire est une surcharge* ».

À cet égard, pour les élèves sourds et les élèves allophones qui se perdent dans les mécanismes des phrases, la carte mentale, fabriquée lors de séquence de lecture, aide à mettre en évidence les éléments importants d'un texte. Elle permet sur une même carte de faire des liens entre des informations distantes de plusieurs phrases ou plus.

Dans certaines séances menées, des élèves de CP sourds ou entendants, très faiblement lecteurs ont pu participer et faire part de leur compréhension par la simple lecture des cartes mentales. Les supports de ces apprentis lecteurs étaient adaptés et ils privilégiaient une plus grande utilisation des images et des pictogrammes en complément des mots et des petites phrases.

La carte mentale apparait ici comme un substitut partiel ou total d'un texte. Elle permet la restitution d'informations de manière condensée et favorise la compréhension. Nous avons mené deux expériences différentes pour valider notre hypothèse. La première est une étude comparative de compréhension entre un texte et une carte mentale et la seconde l'utilisation d'une carte mentale pour lever les incompréhensions d'un texte résistant¹⁰.

Les sourds comprennent-ils mieux avec une carte mentale ?

Nous sommes partis de l'hypothèse que chez les élèves sourds, les cartes mentales sont un outil qui favorise l'accès à la compréhension qu'un texte rédigé. Nous avons comparé les résultats avec un échantillon d'élèves de CE1 et de CE2 entendants. Cette séance s'est déroulée en deux étapes. Lors de la première, les élèves ont eu une carte mentale sur le panda (figure 5: Carte mentale sur le panda géant). Pour les besoins du test, les élèves n'ont eu aucune explication. Il s'agissait d'évaluer leur capacité à prélever des informations sur la carte mentale. Il leur a été demandé de répondre à un questionnaire où il fallait uniquement entourer *vrai* ou *faux*. Toutes les questions ont été lues pour s'assurer de leur compréhension.

10. Tauveron (2002, page 37) définit un texte « *résistant* » comme un texte qui pose des problèmes de compréhension et d'interprétation.

Par la suite, les élèves ont répondu à un questionnaire similaire. Cette fois, le document de référence était un texte et non une carte mentale, sur le tigre de Chine. Ce texte reprenait les mêmes parties que la carte.

Figure 5: Carte mentale sur le panda géant.

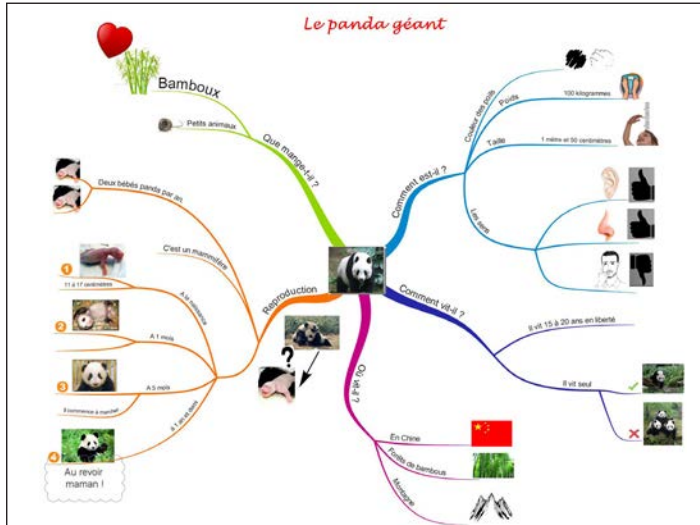


Figure 6: Document texte sur le tigre de Chine.

Le tigre de Chine

Découverte du monde

Le tigre de Chine vit... en Chine. On le trouve dans la jungle, en plaine et en montagne.

Le tigre est un animal qui vit seul.

Le tigre vit environ 15 ans en liberté.

1 Comment est le tigre ? Sa description

Le tigre est roux. Il est rayé de bandes noires pour se cacher. C'est le camouflage. Il peut ainsi attaquer ses proies par surprise.

Le tigre a une très bonne vue.

Il mesure 1 mètre de haut et plus de 3 mètres de long.

Le tigre pèse environ 200 kilogrammes.

2 Que mange le tigre de Chine ? Son alimentation

Le tigre est un animal carnivore. Il mange de la viande.

Le tigre chasse seul et à la tombée de la nuit. Il chasse le sanglier ou le cerf.

Le tigre est peut aussi pêcher du poisson. C'est également un très bon nageur.

3 La reproduction - les bébés tigre

La tigresse peut donner naissance de 1 à 6 bébés tigre (les tigrons).

Elle les allaite pendant 8 semaines et elle les garde avec elle pendant 2 ans.

Les bébés tigre commencent à manger de la viande vers 2 mois.

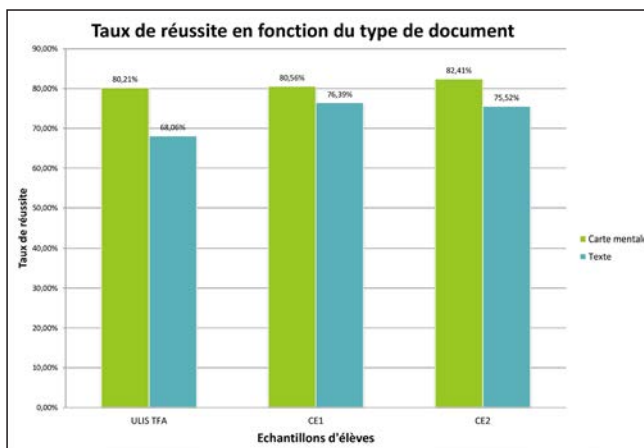
Les jeunes tigres commencent à chasser seul vers 1 an.

Le tigre de Chine est en voie de disparition. Il ne reste plus que 30 à 50 individus sur Terre.

Afin d'améliorer la pertinence de l'expérience, des élèves de CE1 et de CE2 de classes ordinaires ont été invités à répondre aux mêmes questionnaires. Le groupe de CE1 contenait 6 élèves et le groupe de CE2 en avait 4. Les enseignants référents de ces élèves avaient constitué des groupes avec des niveaux de lecture hétérogènes. Dans

le groupe d'élèves d'Ulis, tous les élèves ont participé et répondu au questionnaire portant sur la carte. En revanche, seuls les élèves lecteurs ont pu participer au questionnaire concernant le document texte.

Figure 7 : Taux de réussite en fonction du type de document et du groupe d'élèves.



Le graphique ci-dessus suivant présente la comparaison des taux de réussite aux questionnaires en fonction du type de document et de l'échantillon d'élèves testé. Dans chaque échantillon, le taux de réponses justes au questionnaire est meilleur avec les cartes mentales qu'avec le document texte. Mais chez les élèves sourds, l'écart est nettement plus grand avec près de 12 % d'amélioration (contre environ 5 % pour les CE1 et 3 % pour les CE2).

Les résultats concernant les cartes mentales sont très proches pour les trois groupes d'élèves. On peut donc dire, dans le cadre de ce test, que **les cartes mentales permettent un égal accès à la compréhension pour les élèves entendants et sourds**. Mais l'écart se creuse sur le taux de réponses sur le texte entre les élèves d'Ulis et les autres élèves. Ce test comparatif semble montrer que les cartes mentales sont un atout significatif pour aider les élèves sourds à comprendre. Elles permettent d'obtenir des résultats similaires en compréhension à des élèves entendants. Les élèves ont moins de mal à faire des allers-retours dans la carte mentale pour prélever des informations que dans un texte. Cette étude montre que la représentation sous forme de cartes mentales permet de neutraliser partiellement la compétence « *périphérique* » lecture/décodage pour se focaliser sur la compétence « *cœur de cible* » compréhension¹¹.

La carte mentale, outil d'étayage pour la compréhension ?

Nous avons proposé d'utiliser la carte mentale comme un outil d'étayage de lecture pour favoriser la compréhension. Cette fois, il ne s'agissait pas de substituer un

11. Les termes de compétences « *périphériques* » et compétences « *cœur de cible* » sont empruntés à H. Benoit, professeur à l'INS HEA, mentionnés lors de son intervention du 24 mars 2015.

texte narratif par une carte mentale mais de représenter certains aspects de ce texte pour en faciliter la compréhension.

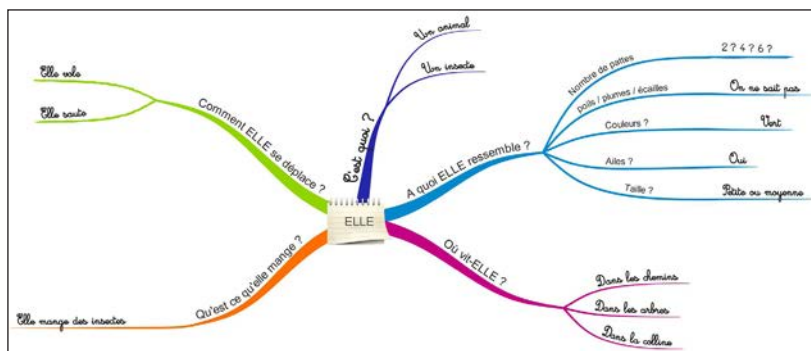
Le texte¹² (annexe 1) proposé aux élèves était présenté sans image pour ne pas influencer la compréhension des élèves et pour qu'ils n'infèrent pas le sens du contenu. C'est un texte basé sur de nombreuses reprises pronominales. Le narrateur donne progressivement tous les attributs d'une sauterelle sans jamais la mentionner explicitement. Pour comprendre le texte, il faut faire appel à quelques connaissances culturelles mais surtout à la capacité à relier les informations entre elles.

Après une première phase de lecture différenciée, nous avons attiré l'attention des élèves sur les pronoms personnels « Elle » et « Je » lorsqu'ils faisaient référence au personnage à identifier. À ce stade, aucun élève n'a été en mesure d'identifier l'animal concerné.

Nous avons repris le texte, projeté au tableau, phrase par phrase et nous avons prélevé toutes les informations relatives à « Elle ». Les hypothèses ont été notées sur le tableau en mettant en parallèle toutes les idées sur l'identité avancées par les élèves¹³.

À l'issue de cette phase, nous avons demandé aux élèves de relire les informations collectées. Seul un élève a proposé une sauterelle comme candidat à « Elle ». Il est apparu, par questionnement, que les élèves se focalisaient tous sur certains attributs particuliers, mais pas tous à la fois : *elle vole, elle est verte, elle saute...* et en tiraient immédiatement une proposition. Cette observation va dans le sens de l'analyse de (Courtin, 2002, p. 191) lorsqu'il écrit que les sourds s'attachent aux détails sans chercher à généraliser : « *On ne peut s'empêcher de penser à un niveau de conceptualisation différent, les entendants s'attachant à des classifications (catégories, concepts), alors que les sourds restent au niveau superficiel.* ». La carte mentale favorise-t-elle la généralisation recherchée pour prendre tous les attributs à la fois ? Nous avons réalisé la carte mentale collectivement au tableau (figure 8).

Figure 8 : Carte mentale pour comprendre un texte résistant.



12. Comme pour l'ensemble des supports de littérature, le texte était présenté sous deux formes différentes, l'une avec une police noire et l'autre avec une mise en évidence des syllabes.

13. D'après (Barth, 2013, p. 70), « *le fait de noter au tableau, visibles à tous, toutes les propositions faites, diminue l'effort de mémorisation et permet à l'élève de revenir aux idées précédentes pour les vérifier. C'est un support pédagogique important sans lequel il est limité dans son raisonnement. [...]* ».

Toutes les réponses en écriture cursive sont issues des élèves. La trame initiale de la carte ne contenait que les branches principales et les élèves devaient ajouter les branches de deuxième niveau. Le travail d'appropriation mené depuis le début de l'année semble avoir porté ses fruits puisque les élèves n'ont eu aucun problème à en ajouter de nouvelles branches. Comme pour toutes les séances précédentes autour des cartes mentales, les élèves ont dû relire l'intégralité de la carte mentale.

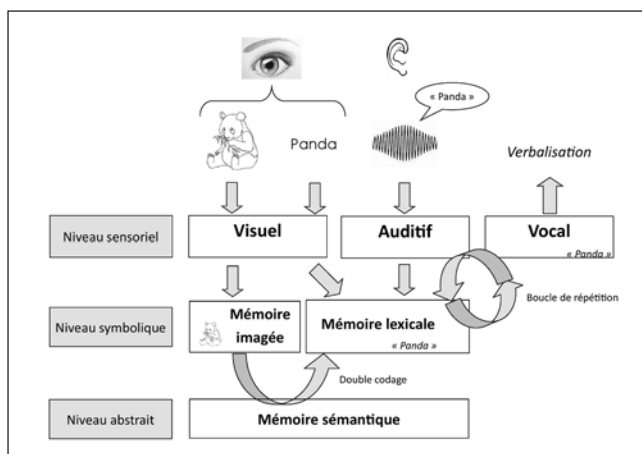
Cette séance a permis de montrer que les élèves sourds de cycle 2 peuvent accéder à la compréhension d'un texte complexe en utilisant la carte mentale comme outil d'étayage. Le déroulement a mis en évidence que le seul prélèvement d'informations n'a pas suffi. C'est la représentation schématique et les échanges générés autour de la complétion de la carte qui ont permis de répondre à la question posée.

Il faut toutefois préciser que le texte employé doit pouvoir se prêter à une conversion sous forme de carte mentale. Par ailleurs, cette séance a été guidée par l'enseignant et seul un entraînement régulier peut leur permettre d'y arriver seul. Le questionnement du référent n'est pas là pour guider les élèves vers les éléments pertinents du texte mais surtout pour les aider à développer des stratégies de compréhension. Les allers-retours entre la carte et le texte ont justement permis ce travail métacognitif.

Favoriser la mémorisation

Parmi les nombreux avantages que présentent les cartes mentales, la mémorisation tient une place importante. Les recherches d'A. Lieury (2012) montrent que l'information est traitée de manière de plus en plus élaborée : au niveau sensoriel, au niveau symbolique (la mémoire dite lexicale et/ou imagée) et au niveau conceptuel abstrait (la mémoire sémantique). Lieury a montré expérimentalement que les images sont très efficaces pour la mémorisation. Il avance la théorie du double codage illustrée dans figure 9. Selon cette théorie, les images sont mieux rappelées parce qu'elles sont codées à la fois dans la mémoire imagée mais aussi parce que les mots (correspondant à l'image) sont également codés dans la mémoire lexicale. La correspondance entre l'image et le mot se fait par l'intermédiaire d'un rappel depuis la mémoire sémantique.

Figure 9 : Modèle modulaire de la mémorisation adapté de Lieury



Dans sa conception même, la carte mentale introduit le plus souvent des dessins et des images. Du fait de cet effet de double codage, la mémorisation s'en trouve améliorée. Lieury précise toutefois que pour un rappel optimal des images, il est indispensable d'associer le mot ET l'image.

Chez les élèves sourds le passage par l'image va les obliger à verbaliser le mot (pour dénommer l'image). Ce lien va favoriser la mémorisation des mots nouveaux. Nous retrouvons exactement la même problématique chez les élèves allophones présents dans nos deux classes de CP et d'Ulis.

La personnalisation de la carte mentale par les élèves avec leurs propres dessins, leur choix de couleurs... concoure grandement, pour des raisons affectives cette fois, à la mémorisation de la carte.

Après un peu plus d'un an d'utilisation des cartes mentales construites comme traces écrites dans la classe d'Ulis et de CP, nous avons constaté empiriquement que la mémorisation semble meilleure avec la carte mentale qu'avec la trace écrite « *linéaire* ». Une étude comparative plus importante pourrait être menée pour confirmer ces premières observations.

CONCEPTION DE CARTES MENTALES AVEC UN LOGICIEL

Dans cette section, nous présentons quelques utilisations d'un logiciel de création de carte mentale. Il s'agit de Freeplane¹⁴ un logiciel libre et gratuit.

Cette année, les élèves ont conçu plusieurs cartes, notamment en lien avec la littérature de jeunesse où nous avons analysé le stéréotype et le contre stéréotype du loup. Pour certains albums rencontrés, les élèves ont dû fabriquer des cartes mentales pour représenter les attributs caractéristiques du personnage principal d'un album, ses rencontres, le lieu de l'histoire... Au début, les cartes mentales étaient d'abord faites à la main puis reproduite dans le logiciel. Ensuite, les élèves ont directement utilisé Freeplane sans préalable manuscrit.

On notera quand même que l'appropriation de l'environnement Freeplane n'est pas simple pour des élèves de cycle 2 du fait du très grand nombre de fonctionnalités. Néanmoins, nous avons obtenus des résultats satisfaisant comme l'illustre la figure 11. Nous avons débuté avec quelques commandes comme l'insertion de branches, la sauvegarde. Puis nous avons ajouté l'insertion d'images et de pictogrammes pour indiquer le sens de lecture. Une utilisation régulière a permis d'automatiser ces commandes.

L'utilisation d'un logiciel de cartes mentales est intéressante à plusieurs titres. Elle permet aux élèves de s'approprier l'environnement informatique et d'accéder. Elle permet également aux élèves de construire leur propre trace écrite pour certaines leçons. L'autonomie d'utilisation est très variable selon les élèves.

Cela dit, les cartes mentales produites à l'aide de logiciels peuvent rarement prétendre à la même originalité que les cartes manuscrites. Cela étant dit, certains logiciels

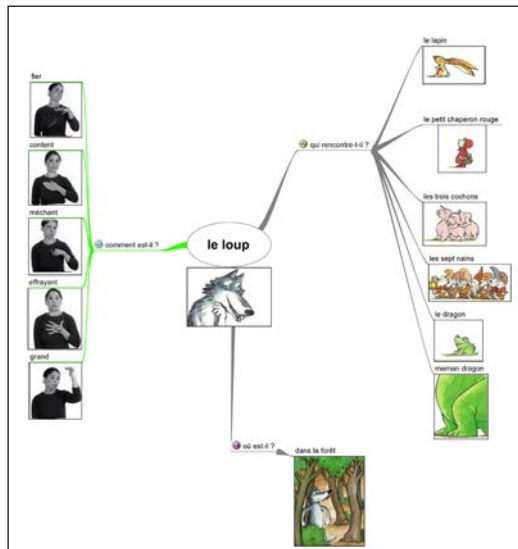
14. Téléchargeable gratuitement sur le site <http://www.freeplane.org/>. Les ordinateurs de notre école sont sous environnement Linux (Edubuntu), le choix d'un logiciel gratuit de conception de carte mental était très restreint.

évolués (et souvent payants) proposent des fonctionnalités de personnalisation des cartes plus abouties (choix d'icônes, de coloration des branches, de mise en forme...). Malgré ces possibilités, le logiciel bride davantage la créativité et l'on reste assez loin de la singularité d'une carte mentale dessinée à la main. Là encore, il faut faire comprendre aux élèves que plusieurs « *brouillons* » de cartes sont parfois nécessaires avant d'arriver à une carte satisfaisante. Elles sont la preuve d'un cheminement de pensée que la version informatique ne peut retracer.

Figure 10: Groupe d'élèves au coin informatique, concevant la carte mentale du loup de l'album *C'est moi le plus fort* de Mario Ramos.



Figure 11: Carte mentale réalisée par un groupe d'élèves présentant le personnage du loup dans l'album *C'est moi le plus fort* de Mario Ramos.



CONCLUSION

Les cartes mentales montrent clairement leur intérêt dans la capacité à synthétiser l'information et la rendre lisible aux élèves, particulièrement aux élèves sourds ou malentendants.

À l'issue des tests réalisés, les cartes mentales semblent être un outil de médiation efficace pour accéder à la compréhension. C'est donc un véritable étayage pour favoriser la compréhension de lecture. La réalisation des cartes mentales permet de nombreuses activités de verbalisation qui participent aussi à la compréhension. Sans que nous ayons cherché explicitement à le mettre en évidence, l'utilisation des cartes mentales a permis de pointer deux caractéristiques importantes que sont l'amélioration de la mémorisation des concepts et la motivation des élèves à utiliser cette représentation.

L'utilisation de l'outil informatique est intéressante pour s'appropriier les logiciels de création de cartes mentales dont l'utilisation est aujourd'hui largement recommandée. Elle ne doit cependant pas se substituer à la création de carte mentale manuscrite qui permet d'exprimer plus largement sa créativité.

Références

- Barth, B.-M. (2013). *L'apprentissage de l'abstraction*. 2^e édition. Retz.
- Bavelier D., D. M. (2006). Do deaf individuals see better? *Trend Cogn. Sci.*, 10, 512-518.
- Buzan, T. et Buzan, B. (1995). *Mind map: dessine-moi l'intelligence*.
- Carlier, L. (2013). *La carte mentale: outil pédagogique*. Consulté le 10 mars 2014, sur Académie de Montpellier: http://etab.ac-montpellier.fr/w0342072t/IMG/pdf/La_carte_mentale_outil_pedagogique.pdf
- Courtin, C. (2002). Le développement de la conceptualisation chez l'enfant sourd: synthèse des travaux existants. *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation*, 17, 181-195.
- Courtin, C. (2002). Lecture-Écriture et développement cognitif de l'enfant sourd. *Les actes de la lecture*, 80, 57-62.
- Dambreville, S. D. (2014). Les cartes mentales: un changement de paradigme dans les apprentissages. *HAL archive-ouverte.fr*, 71.
- Dye M.W.G, H. P. (2009). Is Visual Selective Attention in Deaf Individuals Enhanced or Deficient ? *The Case of the Useful Field of View*. *PLoS One*, 4, p. e5640.
- Gardner, H. (1996). *Les intelligences multiples : la théorie qui bouleverse nos idées reçues*. Retz.
- Lieury, A. (2012). *Mémoire et réussite scolaire*. Dunod.
- Sainton, G. (2015). *Comment favoriser la compréhension de l'écrit chez les élèves sourds ? Apports possibles des cartes mentales*. Mémoire de Capa-SH.
- Tauveron, C. (2002). *Lire la littérature à l'école - Pourquoi et comment conduire cet apprentissage spécifique*. Hatier.

ANNEXE 1 : TEXTE RÉSISTANT « BLEU » EN VERSION ADAPTÉE

Pilou l'a rencontrée : elle est toute bleue ! Quelle drôle de couleur ! Elle lui explique qu'en volant très haut, elle a pris le bleu du ciel, puis qu'elle est tombée dans l'eau bleue du lac, qu'elle s'est fait un bleu contre un rocher... Pilou ne la croit pas... Il semble très intéressé par la dernière histoire qu'elle vient de lui raconter. Mais il ne veut pas la croire. Elle paraît fûtée, avec ses grandes ailes qui font du bruit en se frottant et ses longues antennes qui n'arrêtent pas de bouger.

- Et si je ne te crois toujours pas ? dit Pilou.

- Si tu ne me crois pas, tu as tout à fait raison, dit-elle.

«Car voilà ce qui s'est passé en réalité. Je mangeais des insectes près de la ferme, là-bas. Je n'avais pas vu Jourdan, le maçon. Il était en train de peindre un mur. Je n'avais pas vu le pot de peinture près de son échelle. Je me suis approchée, pour regarder le maçon qui promenait son pinceau sur le mur. J'ai même sauté sur le premier barreau de l'échelle pour mieux voir. C'est alors que Jourdan a fait un mouvement avec son pied. J'ai eu peur, j'ai fait un saut de côté et je me suis retrouvée dans le pot de peinture.

C'a été une horrible aventure ! Je me sentais collante, gluante, à moitié étouffée par tout ce bleu poisson. Je croyais que j'allais mourir. Heureusement que mes grosses pattes arrière sont solides comme des ressorts. J'ai fini par sortir du pot. Mais j'avais pris ce bain de peinture. Et je suis devenue toute bleue.»

Pilou ne sait pas s'il doit accepter cette histoire. Si elle a été réellement colorée par la peinture, cela doit bien se sentir, cela doit bien se toucher, même si la peinture a séché. Peut-être qu'il y a encore des traces vertes dessous. Il faudrait essayer de l'attraper, pour se rendre compte. Pilou, très doucement, approche sa main. Mais au dernier moment, l'insecte bondit du chemin, dans l'herbe, de l'herbe vers les arbres qui bordent le pré et des arbres vers la colline. Elle avait disparu.