

Les cartes mentales : un changement de paradigme dans les apprentissages

Stéphane Caro Dambreville

▶ **To cite this version:**

Stéphane Caro Dambreville. Les cartes mentales : un changement de paradigme dans les apprentissages. Communication, Technologies et Développement, 2014, 1, pp.71-88. hal-01061022

HAL Id: hal-01061022
https://hal.science/hal-01061022

Submitted on 4 Sep 2014

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

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

Les cartes mentales : un changement de paradigme dans les apprentissages

Stéphane Caro Dambreville
Laboratoire MICA EA4426, IUT Bordeaux Montaigne, Bordeaux, France

RÉSUMÉ : *Les cartes mentales sont utilisées dans de nombreux domaines d'application. Elles entretiennent beaucoup d'analogies avec le fonctionnement du cerveau humain. De ce fait, elles sont souvent plus efficaces que le texte pour formaliser des informations complexes. Le texte, par sa linéarité et sa mise en relief relativement faibles, ne permet pas de rendre compte aussi directement des relations entre des entités à présenter ni de l'importance respective de chacune d'entre elles. Pourtant, les systèmes d'enseignement académique accordent toujours une place très importante au texte et en particulier aux textes littéraires qui constituent des corpus sans mise en relief et sans visibilité des liens entre les entités présentes dans ces textes (autre que lexicalement). Or le coût cognitif de production ou lecture/compréhension d'un texte est relativement élevé comparé à celui d'une carte mentale. De la même manière, mémoriser des informations depuis un texte est également plus coûteux cognitivement et plus long que depuis une carte.*

Les schémas, représentations graphiques, géographiques ont été utilisés de tout temps, que ce soit mentalement pour mémoriser des informations avant la vulgarisation du papier (théâtres de mémoire de l'antiquité) ou comme support de l'écriture par la suite pour produire des dessins représentant des concepts. De nombreux croquis réalisés par des cerveaux célèbres afin d'exposer leurs projets ou inventions sont répertoriés et certains d'entre eux sont très connus.

Cet article expose l'intérêt de ce type de formalisation par rapport à la production de texte. Il présente quelques principes de réalisation des cartes mentales ainsi que des exemples d'application dans le domaine de la pédagogie. Nous insistons sur le bénéfice qu'il peut y avoir à les utiliser dans de nombreuses situations et en particulier quand les apprenants sont en difficulté avec la production/compréhension de texte ou en phase d'apprentissage d'une langue. Enfin, nous insistons sur le fait qu'au-delà d'une formalisation particulièrement adaptée à certains usages, les cartes mentales présentent une nouvelle façon d'apprendre et de réfléchir dont il est difficile de se passer lorsque l'on a perçu tous les avantages qu'elles peuvent procurer.

MOTS-CLÉS : CARTES MENTALES, CARTES HEURISTIQUES, TEXTE ET APPRENTISSAGE, IMAGE ET APPRENTISSAGE

Mind maps : a change of paradigm in learning

SUMMARY : *Mind maps are used in many areas of application. They keep up many similarities with the human brain. Therefore, they often are more effective than text when it comes to formalize some complex information. Because of its linearity and relatively low setting relief, a text does not account as directly (as mind maps) to relations between the entities being presented, nor to each's peculiar importance. Yet academic education systems always give a very important place to text(s), especially to literary texts which constitute corpus without highlighting nor discernible links between the entities residing in these texts (other than lexically).*

Yet, the cognitive cost of producing or reading/comprehending a text is relatively high compared to the one of needed for a map mind. Similarly, storing information from a text is also demands more efforts and time than from a map.

Diagrams, graphs and geographical representations have been used throughout history, either to mentally store information before the popularization of paper (memory theaters during antiquity) or as hard copy material later on used to produce drawings representing concepts. Many sketches carried out by famous brains in order to present their projects or inventions have been identified and some of them are well known.

This article expounds the importance of this type of formalization in relation to the production of text. It brings forward a few principles of mind maps' conception and some examples of application in the pedagogy field.

We shall emphasize on the benefit brought by the use of mind maps in many (different) situations, especially when learners are struggling with the production/comprehension of a text or in a phase of learning a new language. Finally, we shall insist on the fact that, more than just a way of formalizing concepts notably well suited to some specific uses, mind maps represent a new way of learning and thinking which becomes hard to go without once one has perceived all the advantages they can provide.

KEYWORDS : MENTAL MAPS, MIND MAPS, TEXT AND LEARNING, IMAGE AND LEARNING

Карты разума : изменение парадигмы в учебных процессах

РЕЗЮМЕ : *Карты разума используются во многих областях. У них есть много общего с функционированием человеческого мозга. Поэтому они чаще всего эффективными, чем текст, чтобы формализовать сложную информацию. Текст, из-за его линейности и плоскости , не даёт возможность непосредственно представить взаимосвязи между объектами или относительную важность каждой из них. Однако системы академического образования уделяют все еще очень важное место текстам и в частности литературным текстам, которые составляют корпусы без выделений и ясных связей между объектами (кроме лексически). Когнитивный затрат на производство текста или его*

чтение / понимание является относительно высоким по сравнению с картой разума. Также, запоминать данные из текста - когнитивно дороже и дольше, чем из карты разума. Диаграммы, графики, географические изображения использовались во все времена будь то для мысленного хранения информации до расширения бумаги (театры памяти в древности) или позже как поддержка писанию в производстве изображающих понятия рисунков. Многие эскизы, разработанных известными мозгами, чтобы представить свои проекты или изобретения, перечислены. Некоторые из них хорошо известны. В этой статье рассматривается интерес этого вида формализации по сравнению с производством текста. В ней представлены некоторые принципы реализации карт разума и примеры применения в области педагогики. Мы настаиваем на пользу использования карт разума во многих ситуациях, особенно, когда учащиеся борются с производством / пониманием текста или при изучении иностранного языка. Наконец, мы подчеркиваем, что такие карты, (не говоря уже о формализации особенно подходящей к определенным видам использования), являются новым способом обучения / мышления, без которого обходиться трудно, когда обнаружены все результаты, которые они приносят.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА : КАРТЫ РАЗУМА, КАРТЫ ПАМЯТИ, ТЕКСТ И ОБУЧЕНИЕ, ИЗОБРАЖЕНИЕ И ОБУЧЕНИЕ

I. TEXTE ET APPRENTISSAGE

I.1. Texte et représentation

Les systèmes scolaires consacrent bien souvent la primauté du texte comme support des apprentissages et particulièrement des textes littéraires. Or les intermédiaires qui permettent la construction d'une représentation mentale d'un contenu, s'ils peuvent être textuels, peuvent tout aussi bien être imagés ou symboliques. Rappelons ici que la représentation mentale que se construit un individu est un analogue abstrait d'une situation perçue ou décrite par quelqu'un. Les situations d'apprentissage sont très souvent des moments où la construction d'une représentation d'un contenu s'opère par intermédiaire d'autrui (le discours de l'enseignant, le texte à étudier etc.). Les situations de construction de représentations mentales dites par « intermédiaire d'autrui » sont très fréquentes dans la vie courante (Bisseret, 1995). Or les intermédiaires qui sont mobilisés lors de la construction mentale de ce type de représentation appartiennent essentiellement à trois catégories (Anderson 1985) : les chaînes temporelles (qui codent les enchaînements d'actions tel un programme informatique). Chaque individu allé plusieurs fois dans un restaurant connaît la chaîne d'évènements qui vont se produire s'il se rend à nouveau dans un autre restaurant (accueil, réservation ?, placement, carte, choix des plats etc.). Les propositions sémantiques abstraites qui vont coder les significations, les concepts. Il s'agit ici d'intermédiaires lexicaux, textuels. Enfin les images et autres représentations analogiques (symboles, codes graphiques, couleurs) vont permettre de coder les informations spatiales.

I.2. Problèmes du texte

Le texte, s'il permet de transmettre, stocker, archiver des connaissances, pose toutefois quelques problèmes dans certaines situations. Tout d'abord il implique une maîtrise importante des processus de lecture/compréhension et de production de texte qui n'est pas toujours présente chez les apprenants en difficulté scolaire ou chez ceux dont l'apprentissage d'une langue est en cours. Par ailleurs, par sa forme, il ne donne pas directement à voir les relations entre les entités présentées (objets, personnages etc.). En conséquence, à moins d'annotations et de transcription sous une autre forme, il est bien souvent nécessaire de lire ou relire complètement le texte pour percevoir à nouveau les relations entre les entités qui vont constituer la représentation mentale du contenu depuis le texte. A ces apprenants en difficulté pour comprendre ou produire des textes, on suggère bien souvent comme solution... la production d'autres textes (pour réviser, apprendre) telles les fiches de lecture qui vont nécessiter elles aussi un important coût cognitif de production et de relecture (même si la quantité de texte est moindre). De cette manière les apprenants sont enfermés dans une spirale qui nécessite forcément la maîtrise de la lecture/compréhension et de la production de texte qui rappelons-le, impose de linéariser la pensée, qui elle, n'est pas du tout organisée naturellement de cette manière. Une des conséquence de ce type de processus d'apprentissage contraint par le texte est que 80% de ce qui a été appris est oublié au bout de 24 heures en dépit d'un coût cognitif important chez les apprenants (Buzan & Buzan, 1999). Enfin insistons sur le fait que les textes les plus abordés dans le système scolaire sont souvent des textes littéraires qui ne mobilisent pratiquement pas d'organisateurs paralinguistiques (enrichissement typographique, couleurs, encadrés, aplats, icônes etc.), contrairement aux textes techniques / instructionnels qui seront utilisés par les apprenants pour la grande majorité d'entre-eux dans leur vie professionnelle.

I.3. Fonctionnement du cerveau

Parmi les caractéristiques de fonctionnement du cerveau humain, celles qui entrent le plus en confrontation avec l'apprentissage via des textes sont les suivantes (Buzan & Buzan, 1999) :

- Le cerveau est sensible à la matérialisation des associations entre entités (non perceptible directement depuis un texte).
- Le cerveau est sensible à la mise en relief de l'information par des moyens liés à la saillance visuelle (couleurs, textures, reliefs etc.) également souvent absente dans les textes.
- Le cerveau fonctionne selon un mode que l'on peut qualifier de « pensée irradiante ». La pensée se propage à partir d'un centre (difficile à formaliser d'une manière linéaire).

Les formalisations qui vont respecter ces modes de fonctionnement vont donc prendre un avantage considérable sur le texte en ce qu'elles seront perçues comme plus naturelles, intuitives par les apprenants. Par ailleurs une même information peut parfois être véhiculée par un texte ou par une image.

En 1977, le psychologue Santa fait une expérience consistant à présenter à des sujets une même information de départ sous forme textuelle ou imagée. Il propose à des groupes de sujets des informations verbales et imagées. Dans la condition imagée, les sujets devaient étudier un diagramme à forme de visage (présenté en haut dans la figure 1a). D'autres figures étaient ensuite présentées aux sujets et il fallait indiquer si elles comprenaient les mêmes éléments que la figure de départ, que ces éléments soient disposés dans la même configuration ou linéairement (les deux premiers diagrammes appellent une réponse positive). Dans la condition « verbale » les formes géométriques (triangle, cercle, carré) étaient remplacées par des mots.

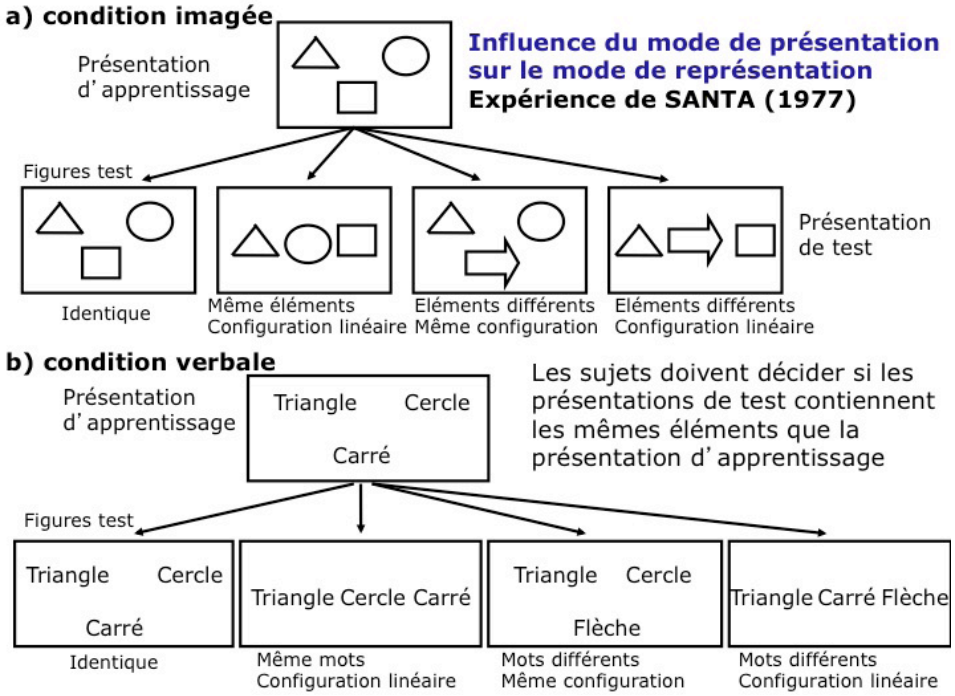


Figure 1.
Matériel expérimental utilisé par Santa et présenté par Bétrancourt (2001)

Les résultats démontrent nettement que dans la condition imagée, le diagramme identique provoque les temps de reconnaissance les plus brefs. Dans la condition verbale, il n'en est pas ainsi. C'est la condition linéaire qui est plus rapidement reconnue (les trois mots sur une même ligne). Cette expérience confirme les modalités de codage différentes en fonction des conditions de présentation des informations. La présentation graphique provoque un codage sous forme d'image tandis que la présentation verbale entraîne un codage sous forme de liste d'éléments.

Or, dans les cas où il est possible de présenter le même contenu sous forme de texte ou d'image, la probabilité qu'il soit mieux mémorisé sous forme d'image est grande. En effet, de nombreuses expériences menées également dans les années 70 tendent à montrer que le cerveau est capable de mémoriser des images de manière quasiment illimitée. En 1970, Haber R. présente 2560 diapositives à des sujets (une toutes les 10 secondes). Une heure après, un tâche de reconnaissance parmi des leurres va aboutir à des taux élevés d'identification de l'ordre de 85 à 95% selon les sujets. L'expérience est reproduite avec des temps d'exposition plus courts (une image par seconde) et une présentation inversée des images (une image par seconde, images inversées). Les taux de reconnaissance ne varient pas malgré ces modalités de présentation dégradées. Un autre chercheur, Nickerson (1965) va poursuivre ces expériences en présentant 600 images (une par seconde) et obtenir des taux de reconnaissance de l'ordre de 98%. Il va poursuivre l'expérience en présentant 10 000 images « vivantes », « frappantes » et obtenir des taux encore plus élevés (99,9%). Ces images « frappantes » ne sont pas sans rappeler un système de formalisation qui entretient de fortes similitudes avec les cartes mentales : les théâtres de mémoire de l'antiquité.

II. HISTOIRE

II.1 Les techniques de l'art de la mémoire

La tradition attribue la paternité d'une des techniques de l'art de la mémoire, les théâtres de mémoire, à un certain Simonide. Simonide de Céos (556 environ à 468 avant J.-C.), considéré comme l'inventeur des lieux de mémoire, était un poète, c'est-à-dire quelqu'un dont le travail est à la fois écriture et oralité (Yates, 1975).

L'histoire commence ainsi...

Simonide est un jour engagé pour un banquet par un noble de Thessalie, Scopas. Selon la coutume, le poète chante un poème lyrique en l'honneur de son hôte contre rémunération. Dans son ode, il insère un couplet à la gloire de Castor et Pollux. Le noble Scopas, chagriné de ne pas être l'unique centre d'intérêt du panégyrique, ne paye mesquinement au poète que la moitié de la somme convenue, et lui dit que, pour l'autre moitié, il n'a qu'à aller la réclamer aux dieux jumeaux. Plus tard, deux jeunes gens se présentent à l'extérieur et demandent à voir le poète Simonide. Il sort et ne trouve personne à l'extérieur. Pendant son absence, le toit de la salle du banquet s'effondre écrasant Scopas et tous les convives. Les cadavres sont broyés, les parents des nobles écrasés sous les décombres ne savent pas reconnaître les leurs. Simonide se rappelle les places qu'occupaient les invités à table et indique aux parents quels étaient leurs morts. Le poète s'estime largement payé par Castor et Pollux en ayant été attiré hors du banquet juste avant l'effondrement du toit. C'est cet événement qui « suggéra au poète les principes de l'art de mémoire ». « Remarquant que c'était grâce au souvenir des places où les invités s'étaient installés qu'il avait pu identifier les corps, il comprit qu'une disposition



Figure 2.
L'art de la mémoire,
Frances Yates

ordonnée est essentielle à une bonne mémoire » (Frances Yates, 1975, p. 13).

L'art de la mémoire consistait donc à associer des images avec des lieux. Les images devaient être faciles à mémoriser et pour cela relevaient en général d'un registre d'images frappantes, grotesques, étranges (*imagines agentes* ou images actives). Elles étaient disposées mentalement dans des lieux connus (*loci*). Cette technique permettait aux philosophes, avocats, hommes politiques de discourir sans note en parcourant des architectures mentales familières (palais, églises, château), au sein desquelles ils avaient préalablement placé dans des lieux des images frappantes. En parcourant mentalement le lieu, l'intéressé y retrouvait à l'intérieur les images frappantes qu'il avait déposées. Chaque image devait évoquer une partie du discours. La scène frappante était chargée de sens et d'objets permettant de se rappeler les éléments du discours par assonance entre les mots ou évocation directe des éléments du discours.

L'auteur anonyme de l'*Ad Herenium* propose ainsi pour se rappeler les éléments d'un procès pour empoisonnement, d'imaginer la victime au lit, l'accusé au bord du lit, tenant de la main droite une coupe, de la gauche une tablette et des testicules de bouc : la coupe rappelle l'empoisonnement, la tablette l'héritage (le mobile du crime), et les testicules les témoins (*testes* en latin) (Yates, 1975).

Cette redoutable technique permettait de mémoriser de longs textes avec une précision remarquable et de les débiter à l'endroit ou à l'envers selon le sens du parcours mental dans le lieu. « L'ordre des lieux conserve l'ordre des choses ; les images rappellent les choses elles-mêmes. Les lieux sont les tablettes de cire sur lesquelles on écrit ; les images sont les lettres qu'on y trace » (Cicéron cité dans Yates, 1975, p. 14).

C'est probablement une des raisons qui explique l'amour du Moyen Âge pour le grotesque, le bizarre, pour fabriquer des images faciles à se rappeler (Yates, 1975). Il semble évident que les nombreuses images et statues présentes dans les édifices chrétiens du Moyen-Âge auront cette fonction d'*imagines agentes* en vue d'aider les croyants à mémo-

riser les vices et vertus, bénéfices et conséquences associées (Paradis, Enfer).

Le livre imprimé va rendre inutile ces énormes constructions de mémoire, couvertes d'images. Il va en finir avec une habitude d'une antiquité immémoriale, celle de revêtir immédiatement une « chose » d'une image et de la déposer dans les lieux de la mémoire. Victor Hugo y fait allusion dans Notre-Dame de Paris quand il fait prononcer à un des personnages de l'histoire placé devant son premier livre imprimé... « Ceci tuera cela ». Ceci (le livre imprimé) tuera cela (La cathédrale couverte d'images) (Yates, 1975).

II.2. Les cerveaux célèbres

La plupart des cerveaux célèbres ont utilisé l'image ou plus précisément le dessin comme média pour communiquer ou archiver des contenus. Léonard de Vinci, Albert Einstein, Pablo Picasso, Isaac Newton, Thomas Edison, Michel-Ange, Ludwig van Beethoven, Vincent van Gogh, Christophe Colomb et bien d'autres encore. Ces croquis ont été publiés de nombreuses fois pour des personnages emblématiques comme Léonard de Vinci (Cf. figure 3, dessin de Léonard de Vinci). Il apparaît comme évident au grand public que ces inventeurs, visionnaires, artistes utilisaient des croquis, esquisses et autres représentations imagées de concepts plus ou moins théoriques. L'histoire montre que ces notes illustrées ont servi à la réflexion, à la réalisation et à la transmission de leur savoir. Cette formalisation de la pensée en dehors des contraintes de la linéarisation du texte a permis à ces hommes célèbres de s'exprimer rapidement d'une manière qui soit plus proche des représentations et principes de pensées naturels, laissant ainsi l'impression d'une utilisation plus facile de leur potentiel mental (Buzan & Buzan, 1999, p. 40). Or ce type de formalisation est finalement souvent plus accessible que la linéarisation imposée par le texte. Il peut permettre au plus grand nombre d'exprimer davantage de créativité. Toutefois, du point de vue des systèmes de transmission des savoirs académiques tradi-

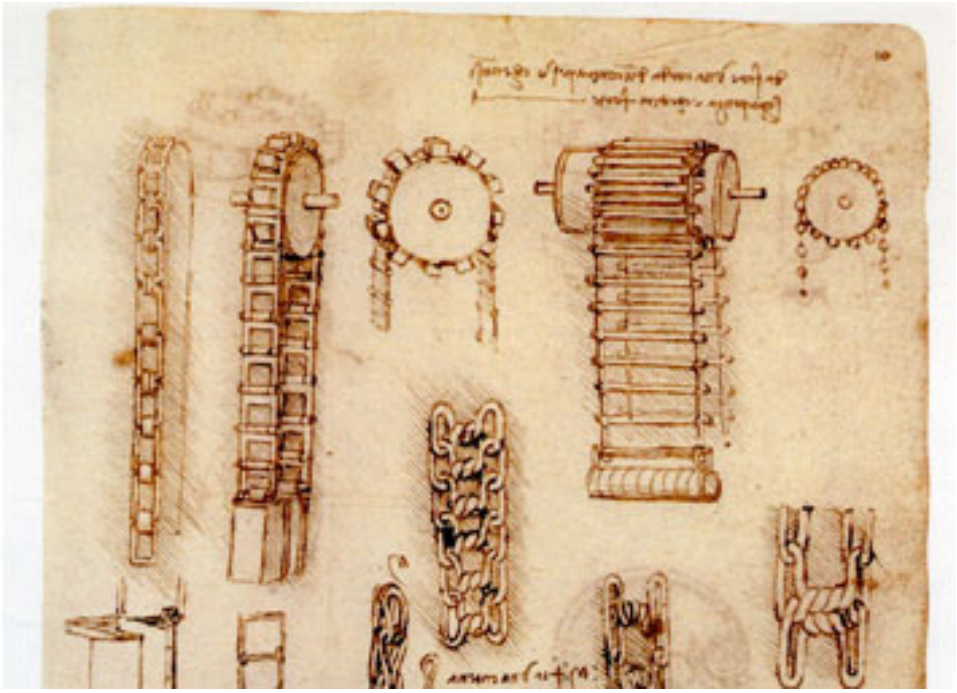


Figure 3.
Transmission par chaîne Leonard de Vinci 1493 (http://holbein.free.fr/PAGES/FAUX/bicyclette-Leonard1.htm consulté le 14 janvier 2014)

tionnels, ce mode de formalisation graphique souffre parfois d'une forme de discrédit.

III. CARTES MENTALES ET APPRENTISSAGE

III.1. Cartes mentales : principes de conception

Le principe de conception des cartes mentales est assez simple puisqu'il repose sur quelques règles élémentaires. On peut d'ailleurs déroger à certaines des règles génériques. La première étape consiste à inscrire au centre de la carte l'idée principale qui peut être un concept, un personnage, un sujet de dissertation etc. (Cf. figure 4). Ensuite, de cette idée principale vont partir des branches baptisées IFC (Idées-Forces Clés, Buzan & Buzan, 1999). Ce premier niveau de découpage de l'information est essentiel car il fixe la logique générale du schéma. Pour la préparation d'un exposé sur un thème, on peut imaginer que faute de connaître le sujet et de fixer de facto les différentes branches « IFC », le concepteur de la carte peut mobiliser la méthode journalistique, la méthode des cinq W, (*Who*) qui, (*What*) quoi, (*When*) quand, (*Where*) où, (*Why*) pourquoi (Bailly, 2003). Cette méthode convient aussi pour les cartes mentales lorsqu'aucune autre logique ne prévaut dans un premier temps.

47. Ce questionnement journalistique permet de s'assurer que toutes les informations nécessaires à la construction d'une représentation de ce que présente un article de presse sont présentées au lecteur.



Figure 4.
Principes structurels de conception d'une carte mentale (www.scoop.it/t/lettres-et-cartes-heuristiques)

Une version francophone de la méthode du questionnement journalistique ajoute la question «comment» : QQQOCP Qui Quoi Quand Où Comment Pourquoi[47] .

Il est possible de numéroter les branches principales pour imposer un sens de lecture à l'ensemble. Certaines règles régissent ensuite la mise en forme afin d'obtenir une bonne lisibilité et un impact visuel certain. La figure 5 expose la plupart de ces règles. Les principales sont les suivantes : présenter le document en mode paysage, un mot par segment,

écrire de manière lisible au maximum à l'horizontale, utiliser tout ce qui facilite l'association (flèches, couleurs, codes) et la mise en relief (plusieurs couleurs, la perspective, les dessins, images).

L'utilisation d'un maximum d'organisateurs para-linguistiques est recommandée. Les organisateurs para-linguistiques sont liés à la mise en relief de l'information par des moyens non-langagiers. Une manière langagière de marquer une information de moindre importance peut consister à faire précéder celle-ci d'un marqueur textuel « ...



Figure 5.
Principes graphiques de conception d'une carte mentale
(cours-univ.fr)

soit dit entre parenthèses, les ducs de Bourgogne appréciaient volontiers une partie de pêche le dimanche après midi ». Dans les cartes mentales, la mise en relief se fait souvent par le biais d'organisateurs visuels plutôt que langagiers.

On distingue habituellement les organisateurs para-linguistiques suivants :

- l'enrichissement typographique (variations de polices de caractère),
- les encadrés, aplats colorés, filets et autres dispositifs de présentation synoptiques,
- la couleur,
- les textures,
- l'espace et la densité informative,
- la ponctuation,
- les caractères spéciaux, icônes.

D'autres organisateurs para-linguistiques sont plus spécifiques des documents numériques et peuvent être utilisés si la carte mentale est créée avec un logiciel :

- les animations d'objet ou de texte (clignotement, défilement, inverse vidéo, effets de flash),

- le temps (affichage temporisé de parties du texte par exemple),
- les escamots (pop-up window),
- le multifenêtrage.

Les organisateurs para-linguistiques ont de multiples fonctions [Lemarié 2006] :

- fonction d'information : quelle information est véhiculée par le signal,
- portée (scope) : à quel objet textuel se réfère la communication,
- réalisation : comment l'information est-elle communiquée,
- localisation : localisation du signal par rapport à l'objet signalé.

La fonction d'information peut se décliner en six fonctions principales :

- démarquer : commencer, terminer (Nouveau, Suivant, En conclusion...)
- organiser : diviser, énumérer, (Ce texte comprend deux parties, premièrement, deuxièmement etc.)
- libeller : titrer, étiqueter,
- identifier une fonction : être un, agir comme (Dans ce chapitre, En résumé...)
- identifier un sujet : Consister en, s'intéresser à, porter sur (Le sujet traité ici est...)
- mettre en relief : Mettre en avant, insister sur, mettre en retrait (Il est important de noter, laissez-moi souligner que...)
- la transparence,
- les oppositions flou/net,
- les oppositions haute lumière/basse lumière,
- les effets fish eye ou loupe.

Il est conseillé de multiplier les organisateurs para-linguistiques dans une carte mentale. C'est ce que suggère la figure 6.

III.3. Types d'utilisation des cartes mentales

Il est impossible d'établir une liste exhaustive des cas d'utilisation des cartes mentales. L'ouvrage de référence de T. et B Buzan, « Dessine-moi l'intelligence », en recense de très nombreux dans tout type de situation, professionnelle, familiale ou éducative. Cer-

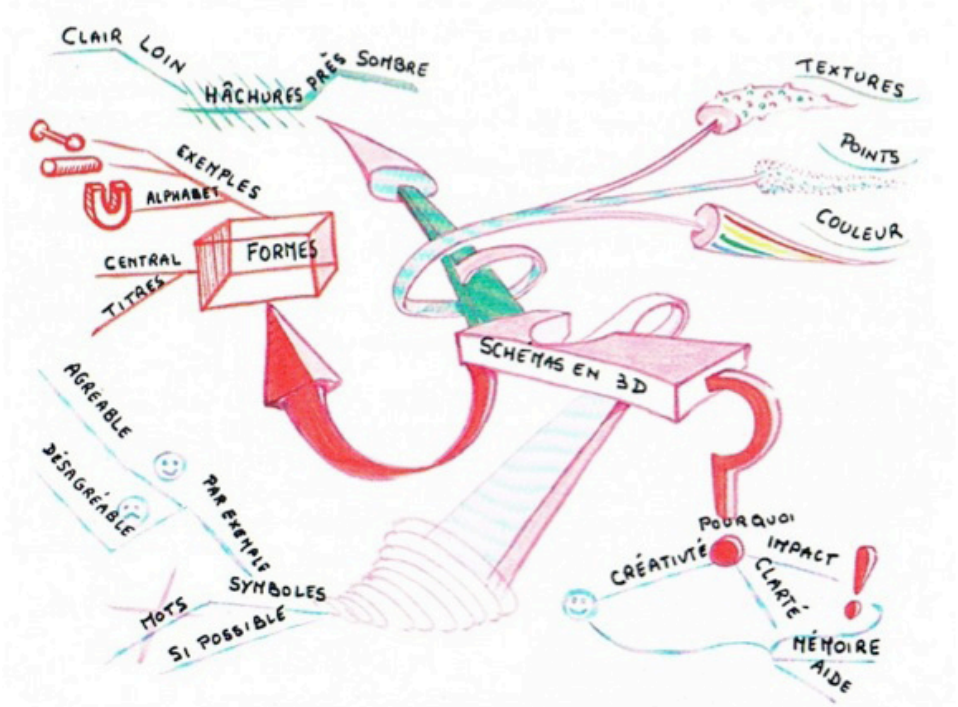


Figure 6.
Utilisation d'organisateurs para-linguistiques dans les cartes mentales
(Buzan & Buzan, 1999)

tains sites internet tentent d'en faire l'inventaire d'une manière générale (www.scoop.it/t/cartes-mentales consulté le 16 janvier 2014) ou d'une manière plus ciblée sur les cas d'application d'un secteur d'activité, ici l'éducation[48]. Dans le domaine de la pédagogie, les applications fréquentes sont les suivantes (certaines d'entre elles peuvent se prêter à des activités individuelles ou en groupe) :

- Expliquer un concept,
- apprendre une langue, un poème,
- prendre des notes,
- préparer un cours / un exposé,
- préparer une dissertation/rédaction,
- réviser,
- évaluer des compétences.

48. www.scoop.it/t/usages-pedagogiques-des-cartes-mentales consulté le 16 janvier 2014.

Nous donnons ci-dessous sept exemples d'application dans le domaine de la pédagogie (figures 7 à 13).

D'autres types d'application sont possibles dans la sphère professionnelle ou familiale par exemple. En voici quelques-uns parmi tant d'autres :

- Prendre une décision,
- élaborer un agenda,
- mieux se connaître,
- résoudre un problème,
- écrire un livre, un article,
- gérer un projet,
- écrire un scénario, une pièce de théâtre...

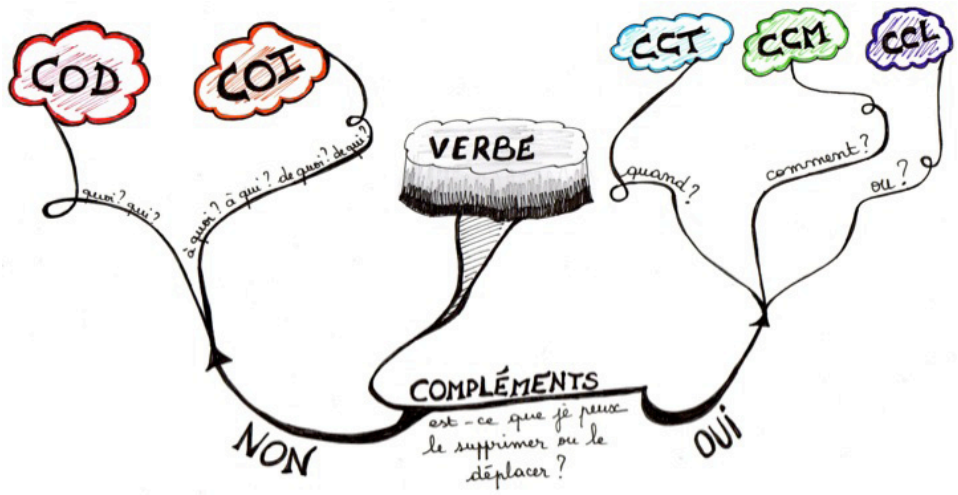


Figure 7. Expliquer un concept (lewebpedagogique.com)

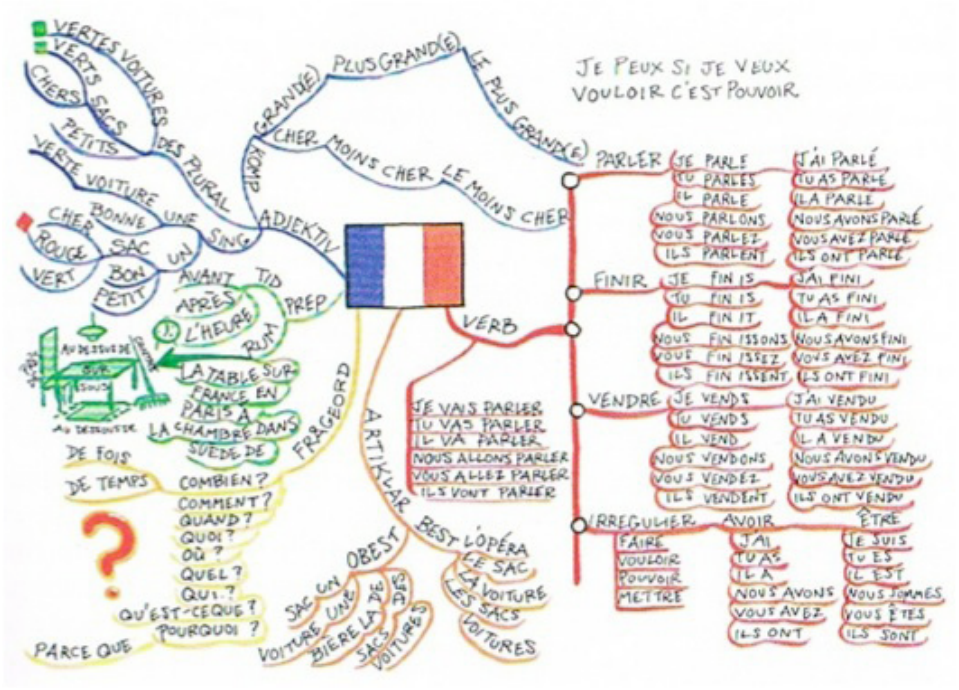


Figure 8.
Apprendre une langue (Buzan & Buzan, 1999)

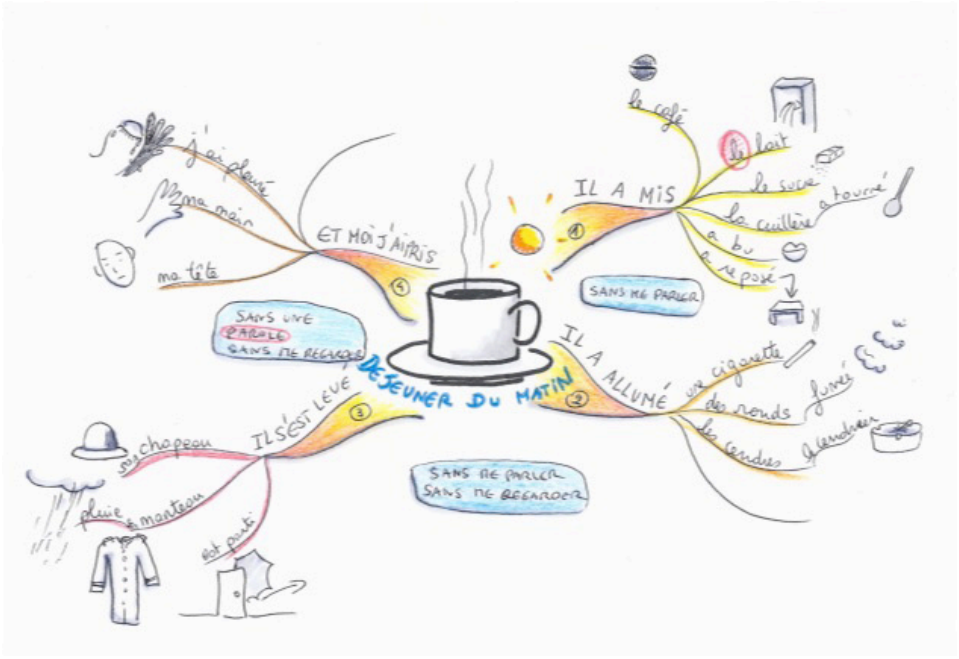


Figure 9.
Mémoriser un poème (http://territoiresdeslangues.com)

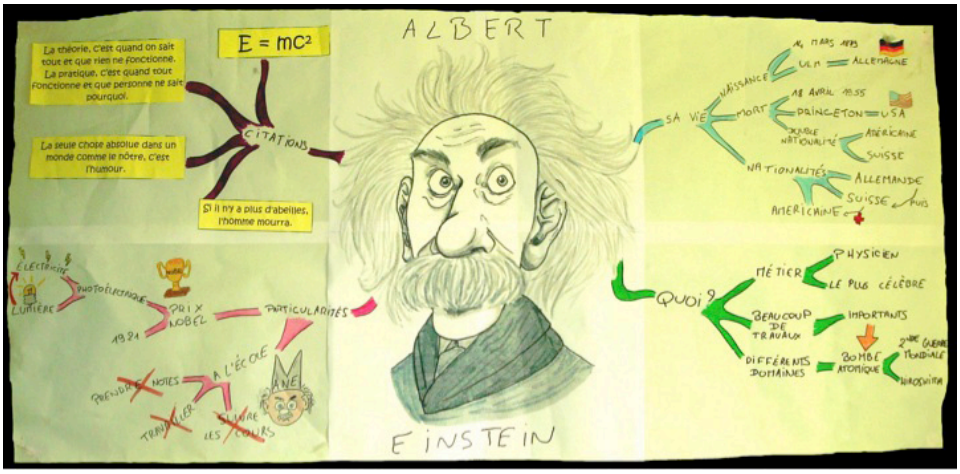


Figure 10.
Préparer un exposé, Gabin, 9 ans, CM1 (http://tetecoeurcorpsblog.files.wordpress.com)

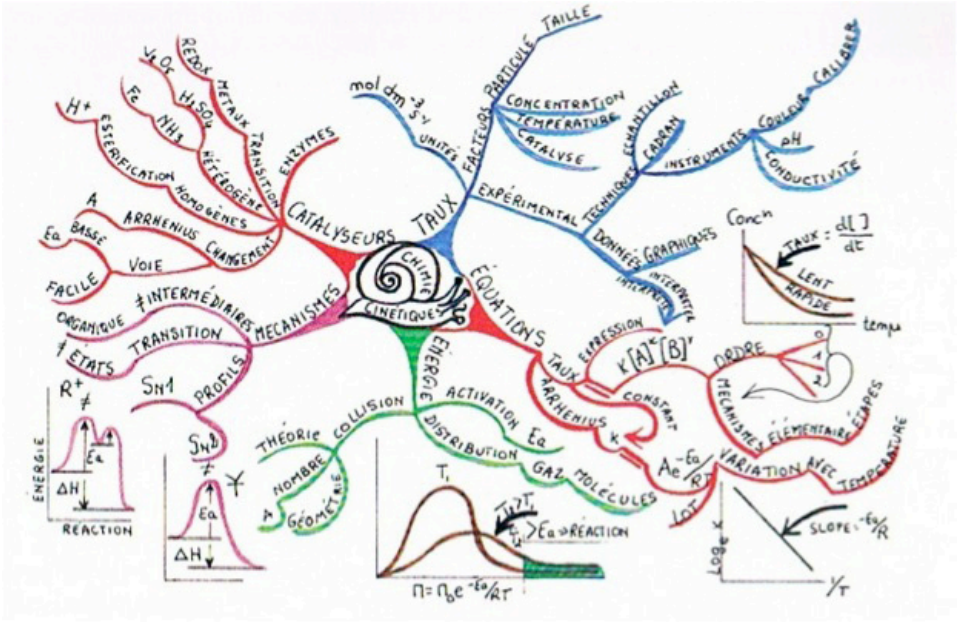


Figure 11.
Préparer un cours, chimie (Buzan & Buzan, 1999)

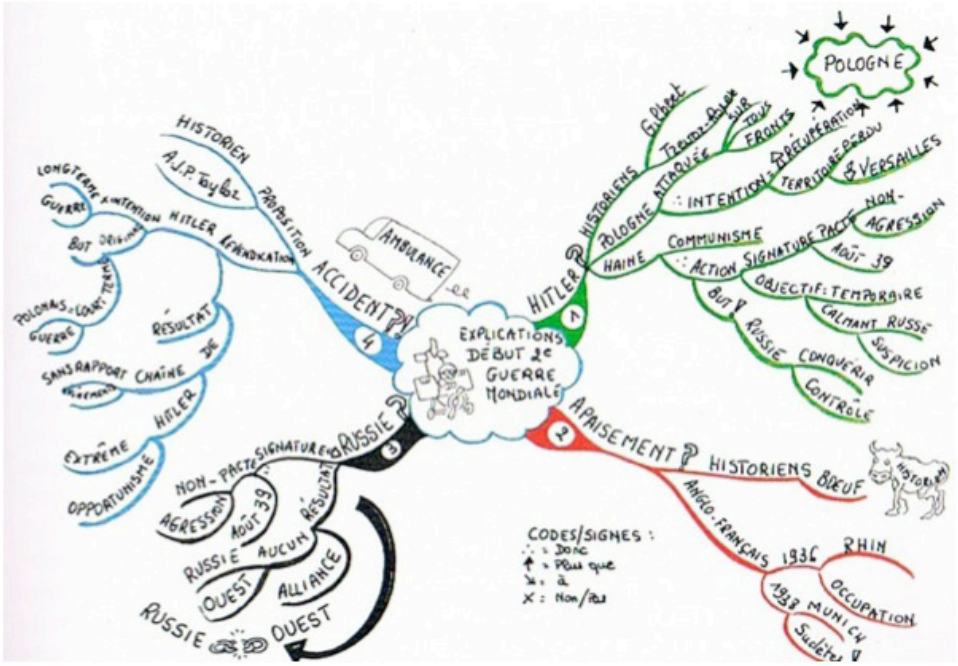


Figure 12.
Réviser un cours, causes début de la 2e guerre mondiale (Buzan & Buzan, 1999)

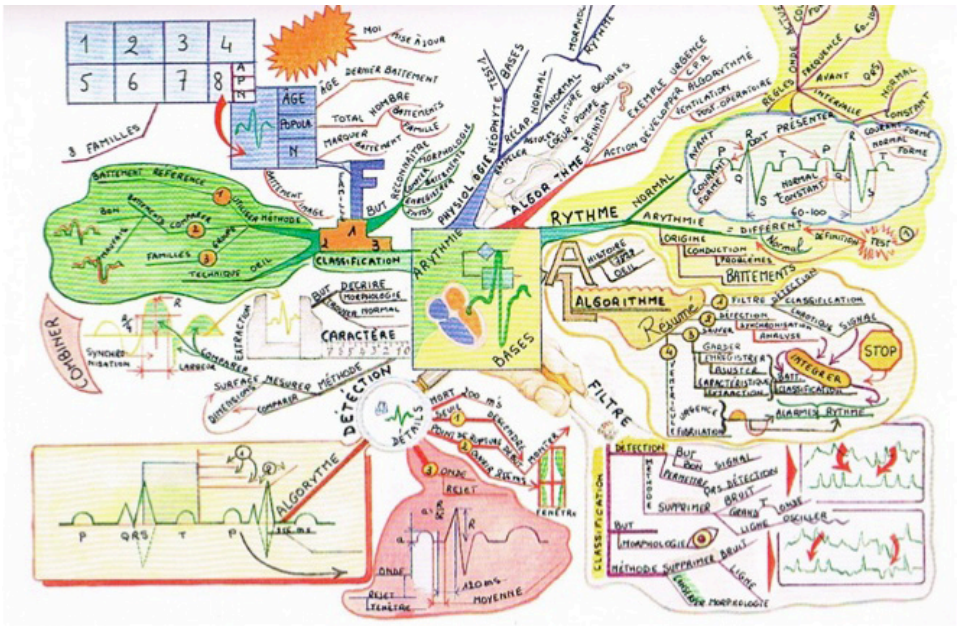


Figure 13.
Synthétiser un séminaire formation de 4 jours (Buzan & Buzan, 1999)

III.4. Cartes mentales : intérêt

Si l'on pouvait résumer l'intérêt des cartes mentales en quelques mots, nous pourrions dire qu'elles permettent de représenter de manière synthétique une certaine forme de complexité. Toutefois leur intérêt réside également ailleurs. Elles sont un mode de communication naturel de par la similarité qu'elles entretiennent avec certains processus cognitifs. Elles permettent de représenter des informations complexes pour communiquer efficacement, rapidement et de manière synthétique. Il est par exemple très simple de représenter un projet quel qu'il soit sous la forme d'une carte mentale. Les cartes mentales possèdent encore de nombreux atouts et dans le domaine de la pédagogie, bon nombre ont été cités comme :

- la captation de l'attention, l'éveil de l'intérêt,
- des cours et exposés plus agréables et créatifs,
- une adaptation des cours plus facile (côté enseignant),
- une meilleure mémorisation, sélection d'informations (mots-clés plus simples à mémoriser),
- une structuration mieux représentée, les liens entre les faits, objets apparaissent clairement (visualiser la complexité),
- un volume de notes faible (révisions rapides),
- une pratique innovante (apprentissage, enseignement, animation).

De nombreuses études et cas d'application démontrent l'intérêt des cartes mentales dans des contextes variés (Buzan & Buzan, 1999). L'une d'entre elles démontre que les cartes mentales améliorent non seulement les capacités cognitives (compréhension, organisation de l'information, capacité de réflexion) mais également les compétences sociales (estime de soi, socialisation des connaissances etc.) Cette étude intitulée « Influence des cartes mentales sur la forme d'être et de penser » a été publiée dans la Revue Ibéro-Américaine d'Éducation (Ontoria Peña, Muñoz González, Molina Rubio, 2011).

IV. FABRICATION DES CARTES MENTALES : LOGICIELLE OU MANUELLE

Pour bien respecter l'aspect graphique, personnalisé et unique d'une carte mentale, le mieux est la conception manuelle. En faisant une recherche sur internet d'exemples de cartes mentales, les images les plus originales sont les cartes mentales manuscrites. Les cartes mentales produites à l'aide d'un logiciel semblent toutes similaires tandis que les cartes manuscrites (cf. exemples des figures 7 à 13), si elles entretiennent des similitudes d'un point de vue structurel, sont complètement originales et distinctes d'autres productions pour de nombreuses raisons (dessins personnalisés, couleurs, graphisme). Certains logiciels évolués et souvent payants qui permettent de produire des cartes mentales proposent des fonctionnalités de personnalisation des productions (choix d'icones, de coloration etc.). Toutefois, 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. Dans certains cas, l'utilisation d'un logiciel est toutefois souhaitable, ce pourquoi nous présenterons ci-après une de ces applications relativement simple et accessible gratuitement sur la plupart des systèmes d'exploitation.

IV.1. Exemple de logiciel (gratuit) : Freemind

Le logiciel Freemind est un logiciel disponible sur internet en téléchargement et qui s'installe sur la machine de l'utilisateur. Des services Web analogues ne permettent pas une telle maîtrise des fichiers. « Freemind est un logiciel libre permettant l'édition de cartes heuristiques. Ecrit en Java(tm), il fonctionne sous les environnements Linux, Mac et Windows. Il est disponible sous une vingtaine de langues dont les principales anglais, espagnol... et celle qui nous intéresse, le français. » (Georjon, 2008). Il convient bien à toutes les applications grand public ou professionnelles des cartes mentales. La figure 14 ci-dessous présente l'interface de Freemind et la carte mentale qui a permis d'organiser cet article.

Les avantages d'une réalisation informatique de la carte mentale sont de différentes natures. La conception logicielle permet de créer des cartes même si l'on n'est pas très à l'aise avec le dessin. Par ailleurs ces réalisations fournissent des résultats bien lisibles quand certaines cartes griffonnées à la hâte sont difficilement exploitables par un tiers. Les cartes informatisées sont facilement modifiables (ajout, suppression...) et davantage appropriées à un travail en équipe ou en groupe (brainstorming par exemple). Les possibilités d'assemblage offertes par le logiciel pour créer des cartes de grand format sont aussi intéressantes. En dehors de ces considérations et dans bien des cas, une carte manuscrite conviendra parfaitement à de nombreuses situations.

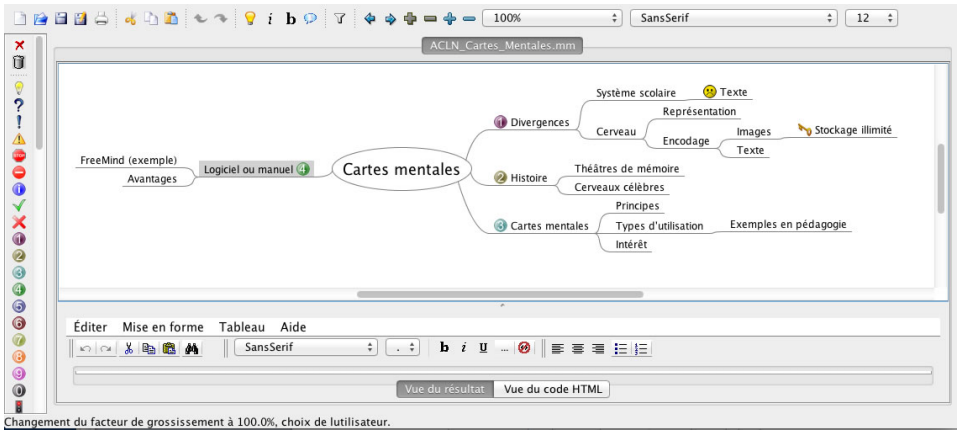


Figure 14.
Carte mentale du plan de cet article réalisée avec FreeMind

La figure 15 ci-dessous présente une carte mentale réalisée pour résumer un atelier lors d'un colloque pédagogique sur la question de l'insertion de personnes handicapées en formation.

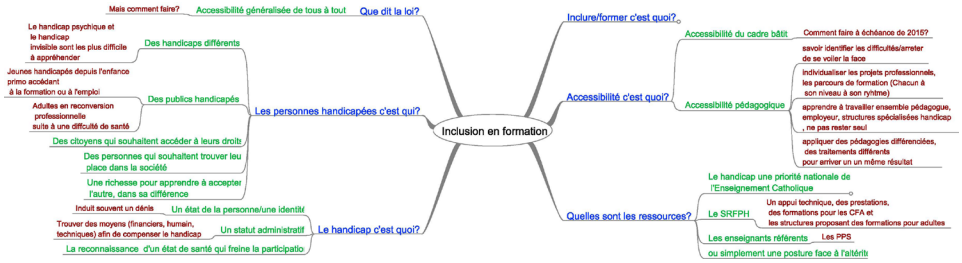


Figure 15.
Carte mentale réalisée au 3e colloque pédagogique ASPECT Aquitaine "La génération Y dans sa diversité : son inclusion en formation" Arcachon, 17 octobre 2013.

On pourra consulter sur la figure 16 une présentation synthétique de Freemind. Un tableau présentant les autres solutions logicielles du marché est également disponible sur l'article d'où provient la figure (Georjon, 2008).

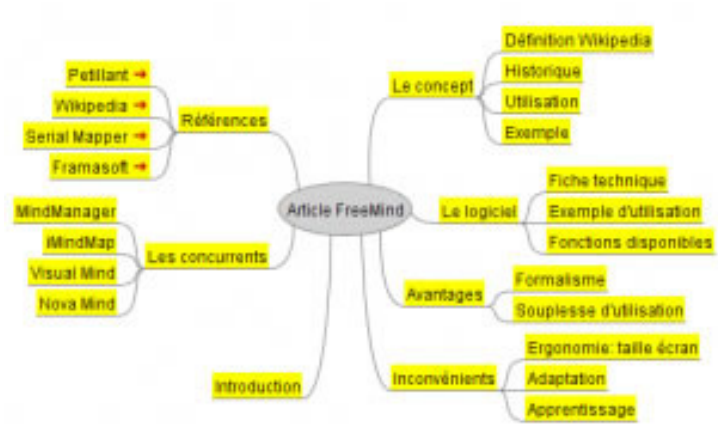


Figure 16.
Carte mentale de présentation d'un article descriptif sur le logiciel Freemind (Georjon, 2008). Article consultable ici : http://www.emmanuelgeorjon.com/le-logiciel-freemind-29/ Consulté le 23 janvier 2014

V. Dessiner des cartes mentales : une pratique addictive

Pour de nombreux professionnels, commencer à utiliser des cartes mentales pour présenter des idées sans s'imposer un recours à la linéarisation contraignante du texte constitue un changement de paradigme au moins aussi grand que le passage des interfaces en langage de commande (système d'exploitation MS DOS) aux interfaces graphiques (popularisées par le Macintosh). Il est ensuite difficile de revenir en arrière tant les cartes mentales sont un outil d'organisation de la pensée rapide et adaptable à de nombreuses situations. Un article de l'AFP publié par l'hebdomadaire *Le Point* commémorant les 30 ans de la sortie de l'ordinateur Macintosh résume assez bien cette rupture épistémologique dans le monde de l'informatique (Le Point.fr - Publié le 23/01/2014) :

« Avant la présentation du «Mac» le 24 janvier 1984, les ordinateurs sont de coûteuses machines pour le monde du travail, commandées par du texte cette rupture épistémologique dans le monde de l'informatique (Le Point.fr - Publié le 23/01/2014) : *rédigé dans un langage quasi incompréhensible pour qui n'est pas programmateur de logiciel. Le nouvel appareil d'Apple change cela et ouvre la voie à une utilisation de l'ordinateur par le grand public, grâce à une interface graphique proposant de cliquer simplement sur des icônes avec une souris, un appareil inventé dans les années 1960 par un ingénieur de l'institut de recherche de Stanford décédé l'an dernier, Doug Engelbart, et que le Mac va populariser. »*
D'une manière un peu analogue, les cartes mentales dans le domaine de l'apprentissage et de la formalisation des connaissances pourraient bien jouer un rôle majeur pour tous les publics et particulièrement pour ceux qui ont des difficultés avec la langue ou qui sont en cours d'apprentissage en les affranchissant des contraintes de la linéarisation (le langage de commande des premiers systèmes d'exploitation). Il convient de préciser que les cartes mentales ne remplaceront pas le texte dans ses nombreuses déclinaisons, elles sont en effet très souvent utilisées comme intermédiaires dans la production de texte (rédaction d'articles, d'ouvrages, de pièces de théâtre) ou dans la synthèse d'informations textuelles (résumé d'un cours, d'un séminaire etc.). Pour beaucoup de familiers de cette formalisation cette pratique devient incontournable tant elle est efficace et les exemples d'application que l'on peut trouver sur la toile, extrêmement variés, témoignent d'une grande adaptabilité de cet outil méthodologique.

Bibliographie

Anderson John Robert, *Cognitive Psychology and Its Implications*, Seconde édition, W.H. Freeman & Co, New York, 1985.

Bailly Sébastien, *Bien écrire pour le web*, Osman Eyrolles Multimédia, Paris, 2003.

Bétrancourt Mireille, « *La représentation verbale ou imagée de l'information a-t-elle un effet sur son traitement par l'utilisateur ?* » Novafiche, n°2, octobre 2001, 3 p.

Bisseret André, Représentation et décision experte : *Psychologie cognitive de la décision chez les aiguilleurs du ciel*, éditions Octarès, Toulouse, 1995.

Buzan Tony & Buzan Barry, *Dessine-moi l'intelligence*, Les Editions d'organisation, Paris, 1999.

Georjon Emmanuel. *Le logiciel FreeMind*. [en ligne] http://www.emmanuelgeorjon.com/le-logiciel-freemind-29/ (site visité le 23 janvier 2014).

Habéer Ralph Norman, « *Haw We Remenber What We See* », Scientific American, n°222 : 5, mai 1970, p. 104-112.

Lemarié Julie, Eyrolle Hélène & Cellier Jean-Marie, « *Visual signals in text comprehension: how to restore them when oralizing a text via a speech synthesis?* », Computers in Human Behavior, n°22, 2006, p. 1096-1115.

Nickerson Raymond, « *Short-term memory for complex meaningful visual configurations : A demonstration of capacity* » Canadian Journal of Psychology, n°19, 1965, p. 155-160.

Ontoria Peña Antonio, Muñoz González Juan Manuel, Molina Rubio Ana, « *Influencia de los mapas mentales en la forma de ser y pensar* », Revista Iberoamericana de Educación / Revista Ibero-americana de Educação, n°55/1, 15/02/2011, p. 1-15.

Santa J.-L., « *Spatial transformations of Words and Pictures* », Journal of Experimental Psychology : Human Learning and Memory, n°3, 1977, p. 418-427.

Yates Frances Amelia, *L'art de la mémoire*, Gallimard, Paris, 1975.