
Pour une démarche de communication multimodale de données scientifiques : de la recherche documentaire à l'infographie via le *mind mapping*

Sílvia Araújo¹, Radia Hannachi²

1. Centre d'Études Humaines (CEHUM), Université du Minho
Rua da Universidade, 4710-057 Braga, Portugal
saraujo@ilch.uminho.pt

2. Laboratoire HCTI (EA4249), Université de Bretagne Sud
4, rue Jean Zay BP 92116, 56321 Lorient Cedex, France
Radia.Hannachi@univ-ubs.fr

RÉSUMÉ. Dans le cadre de cet article, nous tenons à présenter les résultats d'une expérience pédagogique menée dans un contexte universitaire. Le but de cette expérience est d'introduire les étudiants aux méthodologies actives par le biais d'une démarche pédagogique en trois étapes: i) recherche documentaire de cinq articles scientifiques portant sur une méthodologie active au choix (pédagogie inversée, apprentissage par projet ou par le jeu, entre autres); ii) restitution de la recherche documentaire sous la forme d'une carte mentale; iii) création d'une version infographique de la carte mentale qui présente les atouts et les limites de la méthodologie active traitée. Le processus se met en place à travers un padlet utilisé comme un espace de travail collaboratif contribuant à la mise en œuvre d'un portfolio numérique qui réunit le matériel produit dans le cadre des étapes précédentes. Afin de mettre au jour les perceptions des étudiants face à la démarche proposée, un questionnaire a été administré. Le traitement des données a été effectué suivant une méthode mixte (questionnaire à questions fermées et ouvertes). Les résultats semblent démontrer l'impact positif de la démarche aussi bien au niveau de l'appropriation de concepts didactiques qu'au niveau du développement des littératies numériques. En mobilisant différents outils numériques (mur collaboratif virtuel, carte mentale, création d'une infographie, entre autres), les étudiants s'initient à de nouveaux environnements d'apprentissage qui impliquent un dialogue productif entre recherche documentaire et communication multimodale de cette recherche à l'ère du numérique. Profiter des avancées technologiques en matière de systèmes de l'information pour automatiser la démarche proposée peut paraître tentant à plusieurs égards, mais du point de vue pédagogique, une telle automatisation nous semble limiter le rôle actif des apprenants dans la mesure où elle se concentre uniquement sur le produit final et non sur les stratégies (méta)cognitives à mettre en œuvre pour l'atteindre.

ABSTRACT. In this article, we present the results of a pedagogical experiment conducted in a university context. The goal of this experiment is to introduce students to active methodologies through a pedagogical approach in three stages: i) documentary research of five scientific articles relating to an active methodology chosen by the students (flipped learning, project-based learning, among others); ii) restitution of the documentary research in the form of a mind map; iii) creation of an infographic version of the mind map which presents the strengths and limitations of the chosen methodology. The process takes place through a padlet used as a collaborative workspace, contributing to the implementation of a digital portfolio that brings together the material produced in the previous steps. In order to bring to light the students' perceptions of the proposed approach, a questionnaire was submitted. Data processing was carried out using a mixed-methods approach (closed-ended and open-ended questionnaire). The results seem to show the positive impact of the approach both in terms of the appropriation of didactic concepts and in the development of digital literacies. By using different digital tools (virtual collaborative wall, mind map, creation of an infographic, etc.), the students are introduced to new learning environments that involve a productive dialogue between documentary research and multimodal communication of this research in the digital age. Taking advantage of technological advances in information systems to automate the proposed approach may seem tempting in several respects, but from a pedagogical point of view, such automation can reduce the active role of learners insofar as it focuses only on the final product and not on the (meta)cognitive strategies to be implemented to achieve it.

Mots-clés : méthodologie active, carte mentale, infographie, pensée visuelle, communication multimodale

KEYWORDS: active methodology, mind map, infographic, visual thinking, multimodal communication

1. Introduction

La démarche pédagogique dont nous tenons à rendre compte a été menée dans le cadre d'un cours de didactique du FLE à l'Université de Bretagne Sud avec huit étudiants natifs du français de licence 2 anglais, espagnol, lettres modernes et histoire ayant suivi toute leur scolarité en France. Ce cours a pour objectif de sensibiliser les étudiants à des notions de didactique utilisées dans l'enseignement des langues. Pour les amener à explorer de manière autonome ces notions sans passer par un enseignement magistral, nous avons mis en place un scénario pédagogique qui se focalise sur une pratique des différents processus en jeu dans la recherche, la sélection, l'organisation et la communication de l'information scientifique.

2. Pour une introduction aux techniques de pensée visuelle

Le numérique est porteur de nouveaux modes d'accès, de plus en plus visuels, à l'information : navigation au lieu de lecture linéaire, usage de plus en plus fréquent de supports visuels. Pour répondre aux besoins croissants de synthèse et de simplicité de l'information, les ouvrages traitant des techniques dites de pensée visuelle (*mind mapping, sketchnoting, whiteboarding, scribing, live-sketching*, facilitation graphique, entre autres) foisonnent sur le web (Akoun. 2017 ; Appert, 2018 ; Brand, 2020, entre autres). En associant mots et images, ces différentes techniques permettent

de communiquer de façon visuelle et synthétique un contenu ciblé (Imbeau, 2020 ; Schafer, 2020).

3. Démarche pédagogique centrée sur la création de visuels

Nous décrivons ci-dessous les étapes de mise en place de notre démarche d'introduction à un domaine de spécialité qui implique, tout d'abord, une sélection efficace de l'information au terme d'une recherche documentaire.

3.1. Recherche documentaire

La première étape vise à trouver de l'information sur un sujet donné en procédant de manière exploratoire. Dans un contexte de surabondance informationnelle, ce processus de recherche et de validation de l'information requiert la mise en place d'une méthodologie efficace pour exploiter la richesse documentaire du web scientifique libre (Pochet, 2015). Il existe, aujourd'hui, des millions d'articles scientifiques, de thèses et de mémoires accessibles en ligne. Dès lors, il est important d'amener les étudiants à poser efficacement le sujet à traiter, à sélectionner les concepts/mots clés nécessaires à l'interrogation des sources documentaires et à évaluer la qualité et la pertinence des sources sur la base de critères objectifs. Les étudiants issus de l'enseignement secondaire et qui entrent dans nos universités ne disposent pas nécessairement de compétences solides en matière de littératie de l'information. Pour les aider à entreprendre une recherche d'informations sur le web, celle-ci peut se structurer autour d'une méthode comme le QQQQCP (Qui ? Quoi ? Où ? Quand ? Comment ? Pourquoi ?) qui "est un véritable couteau suisse pour formuler un problème" (Delengaigne et al., 2011 : 35).

3.2. Élaboration de la carte mentale

Pour répondre à cet ensemble de questions simples qui permet d'attaquer un sujet sous différents angles, nous proposons l'élaboration d'une carte mentale qui "stimule en même temps les deux hémisphères et apporte ainsi une véritable mobilité intellectuelle dans le traitement des données" (Delengaigne *et al.*, 2011 : 36). La carte mentale est une hiérarchie de liens entre des données suivant une arborescence dont l'objectif est de structurer et/ou de faire émerger de l'information (Régnard, 2010 ; Mongin, de Broeck, 2019). Cette technique de *mind mapping*, popularisée par le psychologue anglais Tony Buzan dans les années 1970 (Buzan et Buzan, 2003), permet de sélectionner et de hiérarchiser les éléments clés et signifiants provenant de la recherche documentaire menée à l'étape précédente. Lorsqu'il y a beaucoup d'informations à faire passer dans un même espace, le *mind mapping* requiert un esprit de synthèse et un sens de l'organisation des éléments textuels et visuels (Portelli, 2018). En ce sens, la carte mentale, qu'elle soit réalisée en format électronique ou sur papier, peut servir de prototype pour l'infographie.

3.3. *Élaboration de l'infographie*

Avec la carte mentale, il s'agit bel et bien d'organiser et de donner du sens à l'information qu'il convient de considérer. Dès lors, le *mind mapping* permet de réaliser en amont une grande partie du travail de conception de l'infographie. En prônant une approche multimodale qui associe astucieusement mots-clés, pictogrammes et couleurs (Lebrun et Lacelle, 2012), l'infographie constitue, sans aucun doute, un bon point d'entrée pour inciter le public à rechercher davantage d'informations sur un sujet donné. L'infographie "a pour objectif l'organisation rigoureuse et simplifiée de données à destination d'un public avide de fluidité et de clarté" (Canva, s.d). La réalisation de ces visuels nécessite d'identifier les modes de simplification et les critères de choix à la fois sémantiques et esthétiques. Renforcée par le développement du *Big data* et de l'*Open data* (Desfriches Doria, 2015), la visualisation de données constitue, comme le remarquent à juste titre Lehmans & Cardoso (2017), l'un des enjeux importants dans le développement des usages éducatifs des données ouvertes.

La figure qui suit donne un aperçu général des trois étapes dont il vient d'être question :

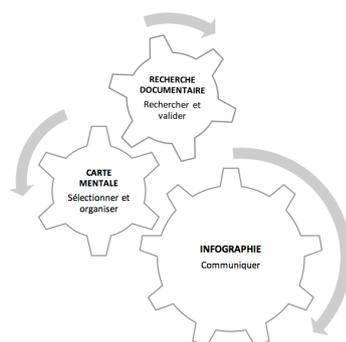


Figure 1. *Vision d'ensemble de la démarche pédagogique*

4. Mise en place de la démarche dans le cadre d'un cours de didactique du FLE

Afin d'introduire les quatre binômes d'étudiants de didactique de FLE aux méthodologies actives appliquées à l'enseignement des langues, nous les avons encouragés à suivre la démarche décrite ci-dessus.

Étape 1. De la recherche documentaire ...

En faisant appel à des plateformes et des revues spécialisées dans le champ de la didactique des langues (archive ouverte HAL, lidil, AILE, Alsic, entre autres), chaque binôme a, tout d'abord, été convié à mener une recherche documentaire en lien avec

l'une des méthodologies actives suivantes : binôme 1 : *flipped learning* ; binôme 2 : *project-based learning* ; binôme 3 : *team-based learning* ; binôme 4 : *gamification*.

Étape 2. ... à l'élaboration de la carte mentale ...

Après un cours de présentation des pistes à suivre pour élaborer une carte mentale (Araújo, & Correia, 2020), chaque binôme a été amené à restituer la recherche documentaire menée précédemment sous la forme d'une carte mentale. Pour ce faire, différents outils ont été mobilisés (*GitMind*¹, *Miro*², *MindMeister*³ et *MindMup*⁴) L'utilisation de ces outils n'a soulevé aucun problème majeur. En revanche, deux des étudiants affirment avoir ressenti des difficultés d'ordre méthodologique lors de l'application de la technique de *mind mapping*. Comme le souligne, à ce propos, l'un d'entre eux, il n'est pas simple « de convertir toutes les informations retenues lors de la recherche documentaire en parties claires et concises pour la carte mentale » (Étudiant 6, ci-après E6).

Étape 3. ... pour parvenir à l'infographie

À l'aide d'un des outils proposés (*Canva*⁵, *Visme*⁶, *piktochart*⁷, entre autres), chaque binôme a finalement procédé à la création de la version infographique de la carte mentale réalisée à l'étape précédente. Au cours de cette dernière étape, les étudiants affirment avoir été confrontés à des défis d'ordre technique (cf. *infra* E5, E6a), méthodologique (cf. *infra* E3) et/ou purement esthétique (cf. *infra* E4, E6b) :

E5 : *Nous n'avions jamais réalisé d'infographies auparavant et c'était, pour nous, la première fois que nous utilisions le site Canva. Cela a donc pris du temps de prendre en main le logiciel. [...] Au fur et à mesure que nous manipulions le site internet on commençait à s'y habituer et il était donc plus facile de faire des ajustements.*

E6a : *Il fallait également réussir à s'adapter au logiciel de création de cette infographie que l'on n'avait jamais utilisé auparavant.*

E3 : *Je n'avais jamais pratiqué d'infographie, alors j'ai dû apprendre doucement comment elle marchait, c'est sûrement la seule difficulté que j'ai rencontrée.*

E4 : *Et le choix des couleurs pour que le texte soit lisible et que les couleurs s'accordent bien. Nous avons donc essayé plusieurs combinaisons.*

¹ <https://gitmind.com/>

² <https://miro.com/>

³ <https://www.mindmeister.com/pt>

⁴ <https://www.mindmup.com/>

⁵ <https://www.canva.com/>

⁶ <https://www.visme.co/>

⁷ <https://piktochart.com/>

E6b : *La principale difficulté rencontrée lors de l'élaboration de notre infographie a été de réussir à mettre en place quelque chose qui attire l'œil de ceux qui la regardent et qui fasse en sorte qu'ils aient envie de la lire. [...] Pour ce faire, on a surtout demandé conseil autour de nous pour savoir si le visuel était correct et s'il attirait le regard et l'attention.*

Sur une échelle de likert de 1 (Très insatisfait(e)) à 5 (Très satisfait(e)), chacun de ces binômes a procédé à l'autoévaluation de l'infographie réalisée (étape 3) à partir de la carte mentale (étape 2) selon sept paramètres : P1: Qualité de l'information (les informations essentielles sont présentes et le sens de lecture est pertinent); P2: Qualité du langage utilisé (langage clair, en rapport avec le sujet, sans coquilles/erreurs grammaticales); P3: Impact visuel agréable; P4: Titres et entêtes clairs et mis en évidence; P5: Textes/images (complémentaires); P6: Mise en page aérée; P7: Lisibilité de l'infographie (choix de la typographie, couleurs contrastées pour le fond et les textes, etc.). Il est à noter que tous les paramètres ont obtenu une moyenne arithmétique située entre 4,00 et 4,29, à l'exception du paramètre 5 qui a obtenu une moyenne (légèrement inférieure) de 3,57. Dans l'ensemble, les étudiants ont donc évalué très favorablement leur production finale, malgré les difficultés indiquées plus haut. Il y aurait ici tout un champ de recherche intéressant en ce qui concerne les paramètres à prendre en compte pour réaliser une infographie efficace. À en juger par les commentaires tissés par les étudiants pour choisir l'infographie la plus réussie au sein des binômes, il semblerait que les paramètres P3 (impact des couleurs) et P6 (quantité d'information visible) mentionnés ci-dessus soient déterminants dans le choix.

5. Exemplification de la démarche à travers quelques productions

Tous les binômes affirment avoir transféré, sur leur infographie, la plus grande partie des informations figurant sur leur carte mentale, sans que l'ordre de présentation de ces informations soit nécessairement respecté d'un visuel à l'autre.

5.1. Méthodologie active – Flipped Classroom

Nous illustrons ci-dessous le passage de la carte mentale (cf., *infra*, Fig. 2) à l'infographie (cf., *infra*, Fig. 3) proposé par le binôme ayant travaillé sur la classe inversée à partir d'une recherche documentaire axée sur cinq articles scientifiques. Comme on peut le constater, outre l'introduction et la conclusion, la carte mentale présente quatre sections (reliées au nœud central par une branche) qui mettent en avant les potentialités (section 1), les conditions de mise en place de la méthodologie (section 2), ainsi que les outils (section 3) et les limites (pédagogiques et/ou logistiques) qui peuvent être rattachés au *flipped classroom* :

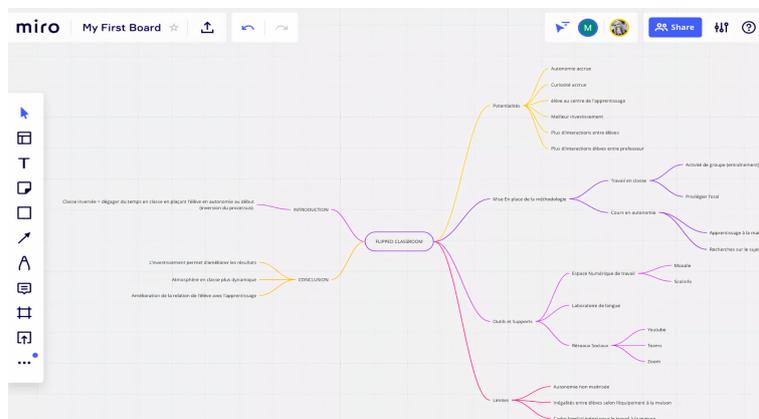


Figure 2. Carte mentale élaborée à partir d'une recherche documentaire portant sur la classe inversée

Élaborée à partir de la carte mentale précédente, l'infographie qui suit reprend grosso modo les quatre sections dont il vient d'être question, mais opte pour un ordre de présentation légèrement différent : la section 2 (Mise en place de la méthodologie) apparaît avant la section 1 (Potentialités/bénéfices) et la section 4 (Limites) avant la section 3 (Outils) :



Figure 3. Infographie élaborée à partir de la carte mentale portant sur la classe inversée

6. Conclusion

L'expérience pédagogique dont il est question ci-dessus porte sur un échantillon fort réduit. Précisons, néanmoins, que d'autres expériences sont en cours pour approfondir la réflexion ébauchée ici. À partir des résultats préliminaires présentés ci-dessus, il nous semble essentiel de mettre en avant l'importance de la technique de *mind mapping* comme un préalable indispensable au développement des compétences en littératie universitaire. Comme nous avons pu en rendre en compte dans les pages qui précèdent, l'élaboration de cartes mentales en articulation avec une méthodologie de recherche documentaire s'inscrit dans une démarche qui amène les étudiants à être actifs sur plus d'un plan : il s'agit bel et bien de lire et de comprendre des textes (scientifiques) pour en extraire les informations importantes et les organiser sous un nouveau format de communication visuelle à l'aide d'outils numériques disponibles en ligne. Appliquée à l'éducation, cette démarche de simplification et vulgarisation scientifique basée sur la création de contenus multimodaux (tels que la carte mentale ou l'infographie, par exemple) vise donc à faciliter aussi bien le développement de la capacité d'analyse et de synthèse que celui de compétences transversales telles que l'autonomie, la créativité, la collaboration et la littératie numérique. Le développement de ces compétences nous semble résider dans la mise en place d'une méthodologie qui donne un rôle actif aux apprenants. On peut estimer néanmoins les avantages que pourrait avoir une automatisation du passage de la recherche documentaire à la carte mentale, voire de cette dernière à l'infographie dans le cadre de la simplification et vulgarisation scientifique. Cette quête d'automatisation recouvre des défis importants pour des domaines divers tels que la recherche d'information et le traitement automatique des langues, entre autres. Il s'agit non seulement de mettre en lumière les aspects à considérer pour concevoir un workflow de *mind mapping* automatique (Chen, Krishnamurthy, 2020 ; Chen *et al.*, 2020) mais de réfléchir également à des pistes d'intégration pédagogique d'outils de génération automatique de visuels (cartes mentales ou autres) qui puissent résulter des avancées en matière de système d'information.

Remerciements

Cet article a été partiellement réalisé dans le cadre du projet PortLinguE (PTDC/LLT-LIG/31113/2017), financé par le Fonds Européen de Développement Régional (FEDER) et par la Fondation pour la Science et la Technologie (FCT) du Portugal.

Bibliographie

- Akoun A. (2017). *Travailler avec le sketchnoting comment gagner en efficacité et en sérénité grâce à la pensée visuelle*. Paris, Eyrolles.
- Appert É. (2018). *Penser, dessiner, révéler : toutes les méthodes pour accompagner les idées, les équipes et la vie par le dessin*. Paris, Eyrolles.

- Araújo S., Correia A. (2020). Using speechmaking and consecutive interpreting as tools to help students develop writing and public speaking skills: a hybrid teaching methodology based on mind mapping. *inTRAlinea Special Issue: Technology in Interpreter Education and Practice*. Stable URL: <http://www.intralinea.org/specials/article/2515>
- Brand W. (2020). *Visual thinking : la méthode qui révolutionne vos idées sketchnoting, scribing, facilitation graphique pour tous*. Paris, Éditions Vuibert.
- Buzan T., Buzan B. (2003). *Mind Map - Dessine-moi l'intelligence*. Paris, Les Éditions d'Organisation, Collection Les guides Buzan.
- Canva (s.d). *Les 9 clés d'une infographie réussie*. https://www.canva.com/fr_fr/decouvrir/infographie-reussie/
- Chatenet L., Cardoso S. (2020). Du graphique à l'infographie. De l'art de faire parler les images. *Interfaces numériques*, 9 (3). <http://dx.doi.org/10.25965/interfaces-numeriques.4408>
- Chen, T. J., Krishnamurthy V. R. (2020). Investigating a Mixed-Initiative Workflow for Digital Mind-Mapping. *Journal of Mechanical Design*, 142(10): 01404. doi: 10.1115/1.4046808
- Chen T. J., Subramanian S. G., Krishnamurthy V. R. (2020). QCue: Queries and Cues for Computer Facilitated Mind-Mapping. *In Proceedings – Graphics Interface*, pp. 125 - 136. University of Toronto, 28 - 29 May 2020, Canadian Human-Computer Communications Society / Société canadienne du dialogue humain-machine. <https://doi.org/10.20380/GI2020.14>
- Delengaigne X., Deschamps C., Mongin P. (2011). *Organisez vos données personnelles : L'essentiel du Personal Knowledge Management*. Eyrolles Éditions d'Organisation.
- Desfriches Doria, O. (2015) Quels dispositifs numériques pour appréhender la datavisualisation ?. *I2D – Information, données & documents, A.D.B.S., 2015, Dossier Datavisualisation, des données à la connaissance*, 52 (2), p.88. (10.3917/i2d.152.0054). (halshs-01701145)
- Imbeau L. (2020). *Comprendre et communiquer la science*. 3e édition. Presses de l'Université Laval.
- Lebrun M., Lacelle N. (2012). Le Document Multimodal : Le Comprendre et le produire en classe de français. *Repères*, n° 45, p. 81-95.
- Lehmans A., Cardoso S. (2017). Datavisualisation des données ouvertes et design pédagogique dans les formats de connaissances. *Conférence internationale H2PTM'2017 : Le numérique à l'ère des designs (contenus, interactions, espaces, environnements, services, objets, œuvres, programmes.) : de l'hypertexte à l'hyper-expérience*, Oct 2017, Valenciennes, France. (hal-01638054)

- Mongin P., de Broeck, F. (2019). *Enseigner autrement avec le Mind Mapping. Cartes mentales et conceptuelles* - 2e édition. Collection : La Boîte à Outils du professeur. Dunod.
- Pochet B. (2015). *Comprendre et maîtriser la littérature scientifique*. Presses agronomiques de Gembloux.
- Portelli M. (2018). *Les cartes heuristiques : un outil d'individualisation de la synthèse*. Education. dumas-01831807f
- Régnard D. (2010) Apports pédagogiques de l'utilisation de la carte heuristique en classe. *Études de Linguistique Appliquée*, n° 2, p. 215-22.
- Schafer V. (2020). *Information et communication scientifiques à l'heure du numérique*. Paris, CNRS Éditions.