



HAL
open science

Enseigner avec des schémas heuristiques en histoire-géographie

Maverick Heynard

► **To cite this version:**

Maverick Heynard. Enseigner avec des schémas heuristiques en histoire-géographie. Education. 2022.
dumas-03778866

HAL Id: dumas-03778866

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03778866>

Submitted on 16 Sep 2022

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.

INSPE de l'académie de Nice

**ENSEIGNER AVEC DES SCHÉMAS
HEURISTIQUES
EN HISTOIRE-GEOGRAPHIE**

**Mémoire présenté dans le cadre de la formation
initiale du Master 2^{ème} année**

**« Métiers de l'Enseignement, de l'Éducation et de la
Formation » mention Second Degré**

Soutenu publiquement par

Maverick HEYNARD

En présence d'un jury composé de

Tuteur INSPE : Sandra PLANTIER

Tuteur Éducation Nationale : Laetitia LAURENT

Table des matières

REMERCIEMENTS	Erreur ! Signet non défini.
INTRODUCTION :	5
<i>I/ LE SCHÉMA HEURISTIQUE UN OBJET D'ETUDE SCIENTIFIQUE NOVATEUR DANS L'ENSEIGNEMENT</i>	6
A/ Qu'est-ce qu'un schéma heuristique ?	6
1- Une origine du fond des âges	6
2- Une définition et des principes généraux.....	7
B/ Un objet d'étude scientifique	8
1- Le début des études sur les neurosciences et les sciences cognitives	8
2- Les premiers travaux sur le « Mind mapping ».....	9
3- Les apports scientifiques actuels	9
C/ Les débuts dans l'enseignement et en histoire et géographie	10
1- L'utilisation des schémas heuristiques pour penser l'Histoire	11
2- Pourquoi enseigner avec les schémas heuristiques ?	11
2.1- Pour libérer un potentiel cérébral	12
2.2- Pour de nombreux bénéfices.....	12
3- Quelques apports méthodologiques et conseils	13
<i>II/ LE SCHÉMA HEURISTIQUE ET SA MISE EN PRATIQUE PROFESSIONNELLE EN HISTOIRE ET EN GÉOGRAPHIE</i>	14
A/ Contexte et justification de la mise en pratique professionnelle	14
1- Pourquoi le choix de ces expériences ?	14
2- Contexte général de mes expériences.....	14
3- Mise en place d'une méthodologie	15
B/ Présentation d'une séquence qui mobilise le schéma heuristique	16
1- Contexte de la classe.....	16
2- Mise en place du dispositif.....	16
3- Première étape : concentration, réflexion et classification des idées.....	16
4- Deuxième étape : construction, imagination, sélection et pertinence.....	17
5- Troisième étape : créativité, mémorisation, apprentissage actif et collectif.....	18
C/ Présentation d'une utilisation quotidienne du schéma heuristique pour mieux inclure et combler les handicaps et les résistances	19
1- Améliorer l'inclusion des élèves	19
2- Pratiquer une pédagogie multiple.....	20
D/ Présentation de mon utilisation du schéma heuristique comme un outil pour réaliser des synthèses de connaissances	21
1- Affermir et éclaircir les traces écrites.....	22
2- Améliorer les révisions des savoirs	22

III/ ANALYSE ET INTERPRETATION	23
A/ Évaluation générale des projets.....	24
1- Les impressions	24
2- Les résultats	24
3- Quelques avis d'élèves.....	25
B/ Analyse globale de l'expérience	26
1- Les bénéfices retenus.....	26
2- Les écueils et inconvénients observés	27
3- Quelques hypothèses pour améliorer ma pratique professionnelle	27
C/ Transformation de ma posture d'enseignant	28
CONCLUSION.....	29
BIBLIOGRAPHIE	30
ANNEXES DU MEMOIRE	33

« Le schéma heuristique est une manifestation de la pensée irradiante et par conséquent une fonction naturelle de l'esprit. C'est une technique graphique efficace qui fournit un moyen universel de libérer le potentiel du cerveau. »¹

Tony BUZAN

Psychologue et concepteur du schéma heuristique.

¹ Buzan, Tony & Barry, *Mind Map - Dessine-moi l'intelligence*, Paris, Editions d'Organisation, 1995, 2003, 2004 (325p.).

INTRODUCTION :

Enseigner est l'une des plus belles et des plus difficiles professions. J'adore mon métier. Il se réinvente et se transforme au fil des classes et des jours. C'est un métier de passion. J'ai toujours voulu enseigner l'histoire-géographie. Les enseignants sont pour moi des modèles de réussite et d'ascension sociale. Ce sont des intellectuels épris de liberté et de savoir.

Élève, je rencontrais des difficultés à l'écrit. Elles me rendaient plus lent dans la réalisation des tâches. Aujourd'hui, je comprends que d'autres adolescents soient dans le même cas. Certains de mes élèves perdent plus de temps à écrire un cours, qu'à comprendre, analyser et s'approprier les savoirs. Face à ce problème, j'ai commencé à chercher des solutions. L'une des premières a été rapidement contre-productive. Les photocopies du cours ne permettaient pas aux élèves de s'approprier les leçons. Je me suis mis à étudier de nouvelles méthodes d'apprentissage liées aux sciences cognitives. La découverte des schémas heuristiques a été une révélation. Cette stratégie cognitive et éducative, élaborée par le chercheur et psychologue anglais Tony BUZAN² est simple. Elle consiste à présenter un écrit sous une forme simplifiée, stylisée et ludique tout en conservant un fond scientifique organisé, complexe et précis. Cette technique est à différencier du schéma conceptuel.

Le schéma mental est un outil utile en classe. Nous savons qu'il existe plusieurs types d'intelligence et que les difficultés au sein de l'apprentissage diffèrent en fonction des élèves. Cette étude a pour ambition de comprendre les rouages du schéma heuristique en histoire-géographie. Les apports scientifiques et empiriques des schémas mentaux offrent des pistes de réflexions intéressantes sur l'écrit et la mémorisation dans notre discipline. Nous nous demanderons dans quelle mesure le schéma heuristique aide à libérer un potentiel cérébral, encourage un effort cognitif de mémorisation et permet de mieux s'approprier les savoirs en histoire et géographie.

Pour rendre cet enseignement efficace en s'inspirant de ces nouvelles méthodes, le schéma heuristique est d'abord abordé comme un objet d'étude scientifique novateur dans l'enseignement. Le schéma mental est ensuite analysé autour d'une mise en pratique avec les élèves. Enfin, mon analyse se termine par une réflexion plus personnelle sur cette expérience.

² Buzan, Tony & Barry, *Mind Map - Dessine-moi l'intelligence*, Paris, Editions d'Organisation, 1995, 2003, 2004 (325p.).

I/ LE SCHÉMA HEURISTIQUE UN OBJET D'ETUDE SCIENTIFIQUE NOVATEUR DANS L'ENSEIGNEMENT

A/ Qu'est-ce qu'un schéma heuristique ?

1- Une origine du fond des âges

Avant de commencer, il nous faut revenir sur l'origine et la définition de notre objet d'étude. Il serait faux de penser que cette méthode n'est utilisée que depuis le XXe siècle, même si les études scientifiques sont contemporaines. Elle s'est construite au fil des siècles, par l'intermédiaire de savants et d'essayistes qui avaient pour objectif d'être compris du plus grand nombre. C'est cette volonté d'inclusion, cet esprit de raisonnement, cette intelligence d'être bien compris qui ont permis de faire naître ce schéma heuristique.

Tout commence en Méditerranée, dans l'Antiquité. Les orateurs grecs et romains utilisaient déjà des schémas heuristiques pour structurer leurs discours. En Orient, Porphyre³, un philosophe néoplatonicien et historien crée au IIIe siècle son *arbor porphyrian*, l'arbre de Porphyre. L'idée est d'expliquer les « catégories » d'Aristote de manière simplifiée. Ce schéma se compose d'un élément central, le tronc qui contient le genre des espèces. Les branches contiennent les différences entre les espèces. Les asiatiques vont aussi pratiquer cette méthode très tôt. Au Tibet, elle est déjà connue dès le Ve siècle. Dans certains manuels de médecine, des représentations graphiques expliquent des notions et concepts complexes.

En Occident médiéval, cette méthode est réaffirmée par Raymond LULLE⁴. Ce philosophe majorquin du XIIIe siècle réalise l'*Arbor scientiae*, l'arbre de la science⁵. Il représente, au sein de son encyclopédie, chaque science par un arbre⁶. Quatorze schémas heuristiques naissent de la racine (principes de base) en passant par les branches (genres), les feuilles (espèces) et les fruits (actes et buts).

³ Zambon, Marco, Porphyre et le moyen-platonisme, Vrin, coll. « Histoire des doctrines de l'antiquité classique », 2002.

⁴ Université de Barcelone, Qui est Lulle, « L'arbre de la science ».

⁵ *Arbor Scientiae: der Baum des Wissens von Ramon Llull*. Akten des Internationalen Kongresses aus Anlass des 40-jährigen Jubiläums des Raimundus-Lullus-Instituts der Universität Freiburg i. Br., éd. Fernando Domínguez Reboiras, Pere Villalba Varneda, et Peter Walter, "Instrumenta Patristica et Mediaevalia. Subsidia Lulliana" 1 (Turnhout: Brepols, 2002).

⁶ Annexe 1 : *Arbord scientiae*, Ramon Lulle, Gallica.bnf.fr.

De même au XVIIIe siècle, BUFFON et LINNÉ cherchent à imposer une classification des espèces sous forme de schéma. L'Encyclopédie⁷ de DIDEROT et d'ALEMBERT préfigure aussi avec Bacon⁸ le concept de schémas mentaux.

Au XIXe siècle, ZOLA utilise des arborescences pour écrire la série des Rougon-Macquart. L'histoire nous a transmis de nombreux schémas heuristiques. Ils confirment bien que cette méthode est ancestrale et qu'elle a été utilisée sur de nombreux continents.

2- Une définition et des principes généraux

Conceptualisé depuis l'antiquité, le schéma heuristique ne se modélise qu'à la fin du XXe siècle. La première traduction du concept « Mind mapping » de Tony BUZAN est proposée par Hélène TROCMÉ-FABRE. Le concept de « schéma heuristique » apparaît en France en 2004. La traduction française de « Mind mapping » est souvent source de critiques. De nombreux auteurs ont cherché à simplifier ce terme : par « carte des idées », « schéma de pensée » ou encore « carte mentale ».

Ce terme "heuristique" provient du grec ancien et signifie « trouver ». C'est « l'art d'inventer, de faire des découvertes » selon le Littré⁹. En histoire, l'heuristique est d'ailleurs une méthode de recherche ancienne qui sert à découvrir un document. On se souvient tous de la citation d'Archimède : « *Eurêka* », qui symbolise le fait d'avoir trouvé la solution.

Quant au mot « schéma », il signifie « figure » en grec ancien, où l'on peut écrire et représenter des connaissances donnant « une représentation simplifiée et fonctionnelle » selon le Robert.¹⁰ Selon le Littré, chez les Grecs et les Latins, ce mot est pratiqué « pour les figures de mots et les figures de pensée ». L'idée de Tony BUZAN était de montrer par ce terme que l'on peut trouver plus simplement un lien entre des informations par un visuel schématisé.

⁷ Reconnaissance de schéma mental dans une représentation Graphique : Une Approche évaluative, European Scientific Journal August 2019 edition Vol.15, No.23.

⁸ Annexe 2 : Le Système figuré des Connaissances, d'après le chancelier Bacon.

⁹ Définition du Littré.

¹⁰ Définition du Robert.

Ce n'est qu'à la fin du XXe siècle, qu'une définition claire est donnée par Jean-Louis LEMOIGNE¹¹, professeur des universités, dans son ouvrage sur le Constructivisme et les épistémologies constructivistes : un schéma heuristique « est une représentation qui permet de comprendre un système complexe en le simplifiant pour découvrir son sens ».

B/ Un objet d'étude scientifique

La représentation graphique a été anciennement un outil de transmission. L'écriture cunéiforme ou encore les hiéroglyphes en attestent. Mais aujourd'hui, c'est le texte qui prédomine. « L'image spatiale a été reléguée à une forme accessoire de représentation » selon Daniel DURAND.¹² Mais avant d'aborder les travaux sur le « Mind mapping », nous allons nous pencher sur le cerveau humain. En effet, un tel sujet ne peut omettre les travaux sur les neurosciences. Quand on étudie le schéma heuristique, on parcourt de nombreuses sciences différentes : neurosciences, médecine, biologie, psychologie, linguistique, pédagogie...

1- Le début des études sur les neurosciences et les sciences cognitives

Les premières études contemporaines concernent les travaux en neurosciences. Chaque individu possède des dizaines de milliards de neurones. Ces cellules nerveuses transmettent de nombreuses informations perçues. Elles créent aussi des trajets neuronaux à chaque fois qu'une pensée ou une donnée ressurgit. La répétition espacée d'un schéma heuristique permet au cerveau de faciliter son activité car la résistance électromagnétique et biochimique du trajet neuronal diminue. Selon le professeur de physiologie, Piotr Kouzmitch ANOKHIN¹³ de l'institut médical de Moscou, les capacités du cerveau humain sont illimitées et offrent de nombreuses constructions possibles de schémas mentaux. Pour le neurophysiologue de l'université de San Francisco, Michael BLOCH, le cerveau pourrait utiliser ses deux cortex

¹¹ LE MOIGNE Jean-Louis, *Les épistémologies constructivistes*, Presses Universitaires de France, 2007.

¹² DURAND Daniel, *La systémique, Collection Que sais-je ?*, Presses universitaires de France, 1979.

¹³ ANOKHIN Piotr K., *Biology and Neurophysiology of Conditioned Reflexes and Their Role in Adaptive Behaviour*, Oxford, Pergamon, 1974.

(hémisphères) pour assurer toutes formes d'activités et donc « développer de nouvelles stratégies ». Notre cerveau fait du « mind mapping » naturellement, car il fonctionne par association. Il faut savoir que 60 à 80% de l'information traitée par notre cerveau se fait de manière visuelle. Chaque information entrant dans notre cerveau est irradiée, c'est-à-dire qu'elle se propage à partir d'un centre. Cette pensée entraîne une suite d'associations et donc des connexions multiples.

2- Les premiers travaux sur le « Mind mapping »

Il faut attendre les années 1970 pour que l'on travaille sur la méthode de *Mind Mapping*. C'est le chercheur et psychologue Tony BUZAN¹⁴ qui publie les premières études sur le sujet. Il vulgarise, propose et explique cette méthode de modélisation de l'information. Il se base sur le fonctionnement cérébral et le réseau neuronal. Sa méthode développée est de partir d'une idée primordiale et de la faire rayonner comme la pensée humaine, vers des sous-idées. Il défend l'idée que les deux hémisphères du cerveau sont complémentaires. La partie à gauche est propice à la réception et à la raison, quant à l'autre, elle est dédiée à la créativité et à l'intuition. C'est pourquoi l'utilisation du schéma heuristique¹⁵ de BUZAN permet de solliciter et de stimuler toutes les parties du cerveau. Cette méthode encourage un apprentissage plus efficace, plus rapide et pour plus longtemps.

3- Les apports scientifiques actuels

D'autres scientifiques ont fait évoluer cette méthode didactique et d'apprentissage. Le professeur d'histoire-géographie, Lucas GRUEZ a proposé une modernisation. Pour lui, cette méthode permet de stimuler toutes les formes d'intelligence. Il s'appuie sur les travaux scientifiques de Howard GARDNER¹⁶, professeur de psychologie à l'université d'Harvard.

¹⁴ Buzan, Tony & Barry, *Mind Map - Dessine-moi l'intelligence*, Paris, Editions d'Organisation, 1995, 2003, 2004 (325p.).

¹⁵ Annexe 3 : schéma heuristique réalisé par Tony BUZAN pour illustrer ses chapitres de présentation.

¹⁶ GARDNER Howard et WEINWURZEL Natalie, *L'intelligence et l'école : la pensée de l'enfant et les visées de l'enseignement*, Paris, Retz, 2012, 351 p.

L'idée est d'encourager les élèves à réfléchir sur leur manière d'apprendre. Le schéma heuristique permet de conforter l'élève dans son apprentissage et de le rassurer. Ainsi, il apprend et progresse mieux. Dans les années 2000, les travaux des professeurs d'informatique Jacky AKOKA et Isabelle COMYN-WATTIAU¹⁷ ont permis de mieux conceptualiser des données dans la pratique. Leur schéma heuristique permet de représenter une situation ou un événement. Ils proposent de relier des concepts entre eux en y ajoutant un mot qui détermine l'état de leur relation.

En 2016, l'énarque Pierre MONGIN propose d'organiser nos idées et la prise de notes avec le « mind mapping ». Selon lui, l'apprentissage passe majoritairement par le visuel. C'est pourquoi, ses méthodes « Mind mapping » et « sketchnoting ¹⁸» sont innovantes. Il propose plusieurs méthodes spécialisées de prises de notes qui utilisent des images, couleurs... pour hiérarchiser et mémoriser des données plus rapidement.

Enfin, les professeures canadiennes en technologie éducative, Béatrice PUDELKO et Josiane BASQUE¹⁹ participeront, comme d'autres, à l'émergence des schémas heuristiques dans le numérique. Elles proposent plusieurs stratégies d'enseignement et des conseils pour mieux utiliser les logiciels de construction de schémas de connaissance.

C/ Les débuts dans l'enseignement et en histoire et géographie

Les schémas heuristiques commencent à être utilisés dans l'enseignement à la fin du XX^e siècle. Ils sont à la fois utiles pour les enseignants, mais aussi pour les élèves. Ils offrent d'innombrables potentiels. Ils aident à la mémorisation et à la compréhension. Ils permettent d'apprendre à réfléchir, à approfondir. Ils nous poussent à inclure l'essentiel par la construction de synthèses. En soit, ils stimulent un effort cognitif performant pour apprendre à apprendre et apprendre à comprendre.

¹⁷ Jacky Akoka et Isabelle Comyn-Wattiau, Conception des bases de données relationnelles en pratique (Chapitre 1), Vuibert, 2001

¹⁸ Pierre Mongin, Xavier Delengaigne, Luis Garcia, Organisez vos notes avec le mind mapping, Dunod 2016, 216 pages.

¹⁹ Béatrice Pudelko et Josiane Basque : Logiciels de construction des cartes de connaissance : Des outils pour apprendre, 2005.

1- L'utilisation des schémas heuristiques pour penser l'Histoire

L'un des précurseurs à avoir pratiqué cette méthode en histoire et géographie n'est autre que le frère de Tony BUZAN, Barry BUZAN²⁰. Ce spécialiste de l'histoire du monde est professeur émérite au département des relations internationales à la London School of Economics and Political Science (LSE), chercheur associé au centre LSE IDEAS et membre de la British Academy. Il comprend que les schémas heuristiques ne servent pas qu'à aider à l'apprentissage, mais que c'est aussi une technique de réflexion. Un schéma heuristique permet, selon lui, de relier un processus de réflexion à une rédaction. Il va transmettre cette méthode à ses étudiants en histoire. En effet, il s'aperçoit que cette technique permet d'éviter un passage au brouillon régulier et permet d'affiner les idées plus rapidement. C'est ainsi qu'il a encouragé ses étudiants à apprendre la technique du schéma heuristique, mais aussi à apprendre à penser.

2- Pourquoi enseigner avec les schémas heuristiques ?

Aujourd'hui, cette méthode n'a plus à prouver son intérêt pédagogique. Elle apparaît dans les programmes officiels et est encouragée par l'Éducation nationale. L'enseignante Anik LESSARD-ROUTHIER²¹ a réalisé un dossier Carrefour éducation sur ce sujet. Elle montre comment l'enseignant peut par l'utilisation de cet outil, favoriser la réussite et l'épanouissement pédagogique de ses élèves. À titre d'exemple, les élèves qui rencontrent des difficultés à l'écrit ou en lecture peuvent contourner certaines difficultés d'apprentissage grâce à cette méthode.

²⁰ BUZAN Tony & Barry, *Mind Map - Dessine-moi l'intelligence*, Paris, Editions d'Organisation, 1995, 2003, 2004 (325p.).

²¹ LESSARD-ROUTHIER Anik, *Les cartes mentales... ou l'art de favoriser la réussite des élèves en simplifiant la vie*, Les dossier Carrefour éducation, 2013.

2.1- Pour libérer un potentiel cérébral

Une autre expérience scientifique confirme la théorie des frères BUZAN. Pour lutter contre l'oubli, il faut travailler les chemins neuronaux et penser à les activer ensemble. L'expérience sur le « feed-back » réalisée au printemps 2006 à l'université Washington de St. Louis dans l'Illinois par les psychologues ROEDIGER et KARPICKE²² en témoigne. Ils ont testé plus de cent étudiants. Ces derniers pratiquaient simplement la relecture pour apprendre. L'étude a montré que la relecture ne suffit pas, car elle n'offre aucun effort cognitif. Le fait de se tester, d'approfondir, de réaliser un schéma mental permet de meilleures performances et augmente la mémorisation à long terme pour un même temps de travail.

2.2- Pour de nombreux bénéfices

De nombreux pédagogues montrent que l'élève doit être actif dans son apprentissage. Selon Michel GRANGEAT²³, professeur des universités en sciences de l'éducation l'apprentissage doit être étayé par l'enseignant, mais il doit aussi passer par une réflexion, une appropriation et une construction personnelle de l'élève. Il doit acquérir ce qu'il appelle des « métaconnaissances », c'est-à-dire, les connaissances sur les connaissances. Il illustre sa pensée par un schéma²⁴. L'utilisation pertinente du schéma heuristique par l'élève, permet soit en groupe, soit individuellement, d'être actif et d'acquérir la « métacognition ». En 2009, Dominique BUCHETON et Yves SOULÉ²⁵, enseignants en sciences du langage à l'université de Montpellier, mènent des travaux en partenariat avec l'Institut National de la Recherche Pédagogique. Une des conclusions nous permet de conforter l'idée qu'enseigner avec des schémas heuristiques est pertinent. Selon ces travaux, les enseignants ont tout intérêt à s'appuyer sur un schéma heuristique pour élaborer une séance ou pour réaliser un bilan. Cette méthode est idéale pour donner du sens entre les différentes compétences et savoirs demandés. Pour Dominique BUCHETON, c'est ce « tissage²⁶ » qui amène les élèves à réfléchir.

²² Roediger, H. L., & Karpicke, J. D, *Test- enhanced learning taking memory tests improves long-term retention*, Washington de St. Louis, 2006.

²³ GRANGEAT Michel, *La métacognition, une clé pour des apprentissages scolaires réussis*, La métacognition, une aide au travail des élèves (pp. 153-172). Paris : ESF éditeur, 1997, 2^e éd. 1999.

²⁴ Annexe 4 : Le parcours cognitif et métacognitif selon M. GRANGEAT.

²⁵ Dominique Bucheton et Yves Soulé, « Les gestes professionnels et le jeu des postures de l'enseignant dans la classe : un multi-agenda de préoccupations enchâssées », *Éducation et didactique*, 3-3 | 2009, 29-48.

²⁶ Annexe 5 : un multi-agenda de préoccupations enchâssées selon BUCHETON.

3- Quelques apports méthodologiques et conseils

Delphine RÉGNARD²⁷, professeure de lettres classiques de formation a donné des apports pédagogiques sur l'utilisation du schéma heuristique en classe. Elle insiste sur un certain nombre de points méthodiques et conseils. Il convient de vérifier que l'élève est capable de s'approprier cette technique, qu'elle soit manuelle ou à l'aide d'un logiciel, de comprendre le sens de lecture, de la droite vers la gauche, de chercher les idées et d'affiner sa réflexion. L'auteure recommande d'instaurer un travail de groupe commun pour la classe et d'évaluer le stade des différents acquis de savoirs et de compétences. Elle explique aussi que le mode de communication du schéma peut être modifiable selon qu'il est personnel ou pour autrui.

L'Éducation nationale a dédié un domaine, dans le socle de compétences et de connaissances, à l'acquisition de méthodes pour apprendre. Cela conforte davantage les bienfaits de cet outil d'apprentissage, mais aussi l'intérêt que nous avons pour les sciences cognitives. Les applications pédagogiques du schéma heuristique sont multiples en histoire-géographie : prise de notes, explication de cours, préparation d'un exposé, analyse d'un document historique ou d'une carte en géographie, identification de notions complexes ou encore pour synthétiser un cours. Elles sont aussi très utiles pour penser, préparer et réfléchir à une séance / séquence du professeur, mais aussi pour présenter des projets, animer des réunions administratives ou pédagogiques, rédiger une note de synthèse ou encore faire des évaluations diverses. Cette technique est devenue pratiquement indispensable dans le milieu de l'éducation.

²⁷ Régnard Delphine, « Apports pédagogiques de l'utilisation de la carte heuristique en classe », *Éla. Études de linguistique appliquée*, 2010/2 (n° 158), p. 215-222.

II/ LE SCHÉMA HEURISTIQUE ET SA MISE EN PRATIQUE PROFESSIONNELLE EN HISTOIRE ET GÉOGRAPHIE

A/ Contexte et justification de la mise en pratique professionnelle

1- Pourquoi le choix de ces expériences ?

Le schéma heuristique m'est très rapidement paru comme une évidence dans ma pédagogie. Je l'utilise pour de multiples actions. Il m'offre des perspectives didactiques variées. Je vais vous présenter plusieurs formes de pratiques professionnelles du schéma heuristique en histoire et géographie. Les grands principes du schéma heuristique que je m'efforce de transmettre sont de stimuler les élèves par le visuel, de susciter leur plaisir par la couleur et le choix des polices, mais aussi d'exploiter l'espace et de structurer leurs idées.

2- Contexte général de mes expériences

J'exerce dans deux établissements. J'ai appliqué au sein de ceux-ci la méthode du schéma heuristique pour mes élèves, mais aussi pour moi-même.

J'enseigne l'histoire, la géographie et l'éducation morale et civique. J'ai deux classes de sixième et une classe de quatrième. Ce collège est une unité localisée pour l'inclusion scolaire (ULIS). Les élèves scolarisés à ce titre, éprouvent des difficultés qui peuvent varier : troubles cognitifs, mentaux, du langage, des apprentissages, des fonctions motrices, des troubles de la fonction auditive, de la fonction visuelle ou des troubles multiples associés (pluri-handicap ou maladies invalidantes).

Je participe aussi à des enseignements préparatoires aux concours d'instituts de sciences politiques. J'instruis des élèves de seconde, première et terminale. Les savoirs sont multiples. Ils sont d'ordre cognitif : étude de dix textes théoriques en sciences politiques ; dix œuvres intégrales incontournables en sciences sociales ; travail sur les mouvements littéraires ; cours d'histoire et de géopolitique...et d'ordre méthodologique : méthode du commentaire, du manifeste, de la prise de notes, de la revue de presse, du diaporama, de l'exposé, d'expression orale, de l'argumentation, mais aussi des cours de style et de vocabulaire.

3- Mise en place d'une méthodologie

Avant de présenter mes expériences professionnelles, je souhaitais revenir sur la réalisation d'un schéma heuristique. Tout démarre autour d'une idée principale au centre, puis il suffit d'ajouter une idée par branche de la droite vers la gauche. Ensuite, on cherche à hiérarchiser ses idées. Pour cela, on sélectionne une connaissance que l'on résume avec un titre, puis on attribue une couleur, une forme et une image à ce titre... C'est cette réalisation par étape qui permet aux élèves de travailler de nombreuses compétences. J'ai dédié une séance à la méthode. Pour des élèves de sixième, le schéma heuristique peut paraître lourd et complexe au premier abord. Un schéma comporte de multiples informations : graphie, connexion, lexique. Il faut également leur apprendre à lire un schéma, à se l'approprier et à le reformuler individuellement. Je me suis basé sur les conseils méthodiques de D. RÉGNARD²⁸.

D'abord collective, puis individuelle, la construction de schémas heuristiques a mis tous les élèves en activité. Je leur ai proposé comme premier essai de se présenter en début d'année avec un schéma heuristique. Cet exercice libre a permis aux élèves de catégoriser ce qu'il pensait d'eux mais aussi de s'approprier la méthode. Nous avons répété régulièrement cette application méthodologique, lors de différentes séances : analyse d'un document visuel²⁹ ou écrit, d'un extrait vidéo, mais aussi pour construire de manière collective les synthèses. Je n'hésite pas en début d'heure à demander à mes élèves de réaliser en petit groupe un schéma heuristique, à partir des connaissances étudiées au cours précédent. Cela permet une réactivité espacée des savoirs et savoir-faire. Mon objectif est de les familiariser constamment avec cette méthode. Comme nous l'avons expliqué dans notre première partie, la répétition d'un chemin neuronal³⁰ est très importante. Les élèves s'entraînent et s'exercent, régulièrement à cette pratique afin de renforcer leur potentiel cérébral et d'être en effort cognitif pour mieux s'approprier les savoirs en histoire-géographie.

²⁸ Régnard Delphine, « Apports pédagogiques de l'utilisation de la carte heuristique en classe », *Éla. Études de linguistique appliquée*, 2010/2 (n° 158), p. 215-222.

²⁹ Annexe 15 : Schéma d'analyse d'un document (élève)

³⁰ ANOKHIN Piotr K., *Biology and Neurophysiology of Conditioned Reflexes and Their Role in Adaptive Behaviour*, Oxford, Pergamon, 1974.

B/ Présentation d'une séquence qui mobilise le schéma heuristique.

1- Contexte de la classe

Cette expérience professionnelle s'est déroulée avec une classe de trente élèves de sixième. Cette classe est assez exigeante car il y a la présence d'élèves ULIS, de nombreux PAP et seulement une AESH. Mes élèves de sixième ont l'habitude de pratiquer le langage du schéma heuristique. Nous travaillons avec cet outil depuis le début de l'année. Ils ont déjà eu une formation méthodologique sur ce thème³¹.

2- Mise en place du dispositif

Ma séquence étudiée s'intègre en classe de sixième au sein du chapitre 3, du thème 1 : « découvrir les débuts de l'histoire, avec la naissance de l'écriture et les premières civilisations ». Nous avons construit un schéma heuristique sur plusieurs séances afin de bien saisir les différentes étapes d'élaboration. Ce travail avait pour but de continuer à les initier à cette méthode étape par étape, mais aussi de me permettre de l'évaluer en milieu du premier trimestre. Avec la méthode de D. BUCHERON³², il est possible d'analyser les différentes postures de mes élèves. Dès le début de l'année, je constate deux grands groupes : l'un dans une posture très scolaire et l'autre dans une posture réflexive. Dans cette classe, aucun élève n'est dans le refus. Mon objectif principal est de les aider à libérer leur potentiel cérébral et leur effort de réflexion.

3- Première étape : concentration, réflexion et classification des idées

Après avoir étudié la préhistoire, les élèves sont invités à découvrir les débuts de l'histoire lors de la première séance. Ainsi, les élèves doivent se rendre sur le site pédagogique

³¹ Annexe 6 : Document méthodologique pour les élèves sur le schéma heuristique.

³² Dominique Bucheton et Yves Soulé, « Les gestes professionnels et le jeu des postures de l'enseignant dans la classe : un multi-agenda de préoccupations enchâssées », *Éducation et didactique*, 3-3 | 2009, 29-48.

de la BNF³³ : « l'histoire des premières écritures » (en images, récits et vidéos). Les auteurs P. MONGIN, X. DELENGAIGNE, ou encore L. GARCIA ont montré que le visuel³⁴ est très important dans l'apprentissage. En effet, cette étape permet de captiver et d'intriguer les élèves, mais aussi de leur faire travailler la mémoire. Comme le souligne M. GREANGEAT³⁵, professeur en sciences de l'éducation à l'Université de Grenoble, les élèves doivent être acteurs. C'est cette participation interactive qui permet à l'élève de s'approprier les savoirs plus facilement.

Ils ont eu aussi un corpus de documents choisis par mes soins³⁶. Ce corpus comporte des premières écritures en Mésopotamie et en Égypte. Ils devront dans un premier temps établir des questions simples : qui, quand, où ? ..., puis y répondre à l'aide des documents. C'est à ce moment précis, que le schéma heuristique devient un outil pertinent. En effet, une fois le travail préliminaire effectué, ils ont restitué en salle informatique leurs travaux sous forme de schéma heuristique. Ce travail est d'autant plus pertinent qu'il a été partagé sur un espace de travail en ligne. En classe, nous avons pu tous les partager et sélectionner les propositions les plus pertinentes. Ce travail permettait de bien identifier les berceaux de l'écriture (cunéiforme en Mésopotamie et hiéroglyphes en Égypte), mais aussi de raconter l'histoire des dieux et des hommes. Il avait pour objectif de bien comprendre le sens du document et d'extraire l'ensemble des informations concernant la naissance de l'écriture. Ces informations étaient essentielles pour la réalisation de l'activité numérique et du schéma heuristique. Cette première étape est celle de l'extraction et du choix des informations pertinentes. Il s'agit ici d'appliquer la théorie de Barry BUZAN³⁷. Cette première étape permet d'éviter un passage au brouillon régulier et d'affiner les idées plus rapidement. Elle apprend aux élèves qui rencontrent des difficultés à l'écrit à utiliser un langage plus synthétique et simple. C'est une manière de leur montrer comment on peut relever des informations et prendre des notes en étant plus performant.

4- Deuxième étape : construction, imagination, sélection et pertinence

³³ Site de la BNF sur les premières écritures : <http://classes.bnf.fr/ecritures/index.htm>

³⁴ Pierre Mongin, Xavier Delengaigne, Luis Garcia, Organisez vos notes avec le mind mapping, Dunod 2016, 216 pages.

³⁵ GRANGEAT Michel, La métacognition, une clé pour des apprentissages scolaires réussis, La métacognition, une aide au travail des élèves (pp. 153-172). Paris : ESF éditeur, 1997, 2^e éd. 1999.

³⁶ Annexe 8 : Fiche activité élève.

³⁷ Buzan, Tony & Barry, Mind Map - Dessine-moi l'intelligence, Paris, Editions d'Organisation, 1995, 2003, 2004 (325p.).

Pour mener à bien cette deuxième séance, j'ai fait le choix d'un logiciel particulier mindmaps³⁸. Ce dernier est très facile d'utilisation et fonctionne en ligne. Il ne demande aucun enregistrement (RGPD) et ne nécessite aucune installation sur les postes du collège. Cette application est simple et facile pour des élèves de sixième. Il s'agit d'une application de schéma mental basé sur HTML5. Il nous permet de créer des schémas mentaux soignés dans le navigateur. Même s'il existe de nombreuses applications de schéma mental, les applications de bureau sont souvent volumineuses et peu intuitives, et la plupart des applications web ont des fonctionnalités premium payantes. Ce site est gratuit, sans publicité et en open source. Le seul petit bémol est que le site est en anglais. Mais il ne nécessite que quelques mots anglais : news, add, delete. J'ai proposé une simple traduction du vocabulaire et une démonstration en début de séance sur vidéoprojecteur afin de bien leur montrer les bases dont ils auraient besoin.³⁹ Avec leur corpus documentaire⁴⁰, leur travail préliminaire⁴¹ et quelques conseils, les élèves ont pu démarrer sereinement cette deuxième séance. Lors de l'activité numérique, les élèves ont pris possession d'une tablette ou d'un ordinateur. Pour des besoins matériels, nous avons utilisé les ordinateurs de la salle informatique ainsi que les tablettes. Cela a évité dans notre contexte sanitaire actuel que les élèves soient en duo et utilisent le même outil numérique. Mais avant toute utilisation, ils ont dû écouter d'abord les informations pratiques d'utilisation du logiciel. Cette présentation générale et technique était illustrée à l'aide d'un vidéo projecteur. Je leur avais remis une feuille avec la traduction des mots utilisés sur le logiciel (anglais/français). Ils ont eu une séance pour réaliser leur schéma mental et l'imprimer après validation.

5- Troisième étape : créativité, mémorisation, apprentissage actif et collectif

³⁸ Site internet Mindmaps : <https://www.mindmaps.app/#>

³⁹ Annexe 7 : Un document supplémentaire sera fourni pour traduire tous les mots clés.

⁴⁰ Annexe 8 : Fiche activité élève.

⁴¹ Annexe 9 : Production préliminaire du travail d'un élève

Lors de la troisième séance, nous avons cherché à réaliser un grand schéma heuristique collectif afin de mettre en lien tous les travaux des élèves et proposer une synthèse pour l'évaluation. Lors de cette séance, les élèves ont pu découvrir les travaux de leurs camarades. Pour la plupart, les schémas étaient assez proches. C'est dans le choix des formes et des couleurs qu'ils diffèrent. Les savoirs historiques sur les premières écritures sont encore bien présents. Les élèves ont été majoritairement acteurs du cours. En effet, je suis intervenu au départ pour lancer l'exercice. Les élèves complètent notre schéma collectif de manière efficace. Sur cette classe de trente élèves, vingt-huit ont levé la main pour participer. Les réponses étaient cohérentes. Je me rends compte que nous avons réalisé une synthèse de cours plus efficacement que d'habitude et en moins de temps, avec plus des $\frac{3}{4}$ de la classe. Cette séquence permet aussi aux élèves d'effectuer un rappel de leurs chemins neuronaux. Cet effort cognitif de mémorisation espacé est très utile.

C/ Présentation d'une utilisation quotidienne du schéma heuristique pour mieux inclure et combler les handicaps et les résistances

Tout au long de l'année, mes élèves pratiquent le schéma heuristique pour des besoins multiples. Mes classes sont hétérogènes⁴². Afin de combler certains handicaps des élèves, je cherche à leur donner les clefs pour mieux s'appropriier les savoirs. En histoire et en géographie, les connaissances sont nombreuses et demandent une concentration constante. En effet, un élève souffrant d'un handicap lourd est plus souvent fatigué qu'un autre, ou encore, un élève qui a des difficultés à l'écrit ou en lecture mettra plus de temps à comprendre ce que l'on fait et pourquoi on le fait. C'est pourquoi, j'ai instauré dans ma pratique professionnelle des schémas heuristiques et des exercices pour renforcer l'inclusion de ces élèves.

1- Améliorer l'inclusion des élèves

Un exercice que j'aime particulièrement réaliser est celui de la présentation ciblée. Ainsi, pour transmettre au mieux des savoirs et des valeurs à ces élèves à besoin particulier,

⁴² BLIN Jean-François, *Classes difficiles*, Éditions delagrave, 2011.

j'essaie d'apprendre à connaître leurs difficultés et leurs besoins. Pour cela, j'organise des temps où les élèves réalisent un schéma heuristique avec deux branches : « ce qu'il me faudrait pour mieux y arriver » et « ce que j'ai du mal à faire ». Cela permet d'inciter par l'écrit, l'élève à se dévoiler, car l'ouverture vers l'autre est un élément important. Il faut que cela ait un intérêt pour l'enseignant et l'élève. L'idée est de créer un contexte de confiance⁴³ avec les élèves, mais aussi d'apprendre ensemble à se connaître. Ces schémas heuristiques ciblés permettent de connaître les difficultés que peuvent rencontrer les élèves dans leur scolarité. À partir de ces données, je peux adapter mes séquences de cours en fonction de la classe. D'un point de vue personnalisé, sur la connaissance de l'élève qui bénéficie d'un projet personnalisé de scolarisation, cette fiche permet de mieux cibler les attentes de l'élève, mais aussi ses propres difficultés dont il a souhaité faire part directement par écrit. Cela permet aussi à l'élève de réfléchir sur ses résistances dans l'apprentissage.

Au lycée, certains élèves ont des fragilités par rapport aux autres. J'ai donc pratiqué la même expérience. Par exemple, lors du concours de Sciences Po, les élèves ont un entretien de motivation. Ils doivent en deux minutes se présenter. Un exercice qui mérite un bon esprit de synthèse et une sélection des idées principales. En leur enseignant cette méthode, ils ont très rapidement réussi à se présenter de manière concise et réfléchie. Ils utilisent aussi le schéma heuristique pour analyser des documents⁴⁴ en cours. C'est un soutien méthodologique structuré et simple pour eux.

2- Pratiquer une pédagogie multiple

⁴³ GIOUX Anne-Marie, *Eduquer, enseigner, encadrer : apprendre à vivre ensemble au collège et au lycée*. CRDP de Montpellier, 2009.

⁴⁴ Annexe 18 : Schéma analyse d'un article (élève)

La partie la plus délicate est ensuite de chercher à adapter ces séquences dans la plus grande transparence, tout en assurant une pédagogie double : une pour l'ensemble de la classe, et une autre pour accompagner celle qui est générale, afin de combler les difficultés. L'Éducation nationale insiste beaucoup sur la bienveillance dans l'apprentissage à l'école⁴⁵. À partir des différentes informations qui ont été transmises, mais aussi celles qui vont être vues tout au long de l'année, j'établis des réponses aux besoins de l'élève. Je fais une analyse approfondie en me posant la question du « comment » inclure l'élève, afin de lui faire acquérir une plus grande confiance en soi. Cela doit lui permettre de s'émanciper d'un tiers, mais aussi de renforcer son indépendance. Je mets en place des mesures effectives et adaptées à l'élève à l'aide du schéma heuristique sous plusieurs formes : aides méthodologiques plus détaillées⁴⁶ ou schémas plus illustratifs, ou encore un schéma pour aider à la clarté des réponses attendues ou consignes données en classe. J'invite l'élève à participer en classe, à devenir un acteur comme les autres. Certains schémas heuristiques méthodologiques⁴⁷ sont distribués uniquement aux élèves à besoin particulier afin d'améliorer leur compréhension et de mieux s'approprier les éléments étudiés.

D/ Présentation de mon utilisation du schéma heuristique comme un outil pour réaliser des synthèses de connaissances

En histoire-géographie, nous abordons de nombreux thèmes sur une année. Au collège, on enseigne aussi l'éducation morale et civique. Ces trois disciplines complémentaires sont très exigeantes en termes de savoirs, compétences et valeurs. Nous devons tout le temps donner du sens à toutes nos préparations de cours. Le schéma heuristique me permet d'utiliser plus facilement plusieurs démarches pédagogiques sur l'année. Je peux situer le dialogue, m'appuyer sur des vidéos, maintenir un côté ludique, forger l'esprit critique, développer le potentiel des élèves, travailler en équipe, mais aussi pratiquer une pédagogie inversée, de l'erreur, reprendre, ou encore penser une pédagogie hybride. Selon le rapport Programme international pour le suivi des acquis des élèves, nous devons renforcer au sein de notre

⁴⁵ Site Eduscol : une école bienveillante : <http://eduscol.education.fr/cid78875/guide-une-ecole-bienveillante-face-aux-situations-de-mal-etre-des-eleves.html>

⁴⁶ Annexe 14 : Schéma d'aide personnalisée (élève)

⁴⁷ Annexe 19 : Schéma méthode pour la cartographie (professeur)

Annexe 20 : Schéma méthode pour analyser une image (professeur)

Annexe 21 : Schéma méthode pour mémoriser des connaissances

approche didactique la capacité des élèves à raisonner et à expliquer des informations, données et savoirs. C'est pourquoi j'intègre tout au long de l'année le schéma heuristique pour aider les élèves dans leur effort cognitif de mémorisation.

1- Affermir et éclaircir les traces écrites

À la fin de chaque séance, nous devons réaliser une trace écrite afin de synthétiser, hiérarchiser et classer les différentes connaissances. Ces schémas heuristiques se construisent de manière diverse. Par exemple, avec ma classe de quatrième, j'ai réalisé une étude de cas autour d'un schéma heuristique. Les élèves complétaient au fur et à mesure les nouveaux éléments étudiés dans les branches du schéma. Celui-ci était composé du titre de la séquence : les espaces et paysages de l'urbanisation avec deux branches : les centres et les périphéries. Les élèves ajoutaient les éléments sans mon aide, puis en fin de séance nous vérifiions les éléments en commun. Avec cet exercice, ils libèrent un potentiel cérébral important. Ils apprennent à réfléchir et à raisonner. Cela permet aux élèves qui ont du mal à prendre des notes⁴⁸, d'avoir avec eux une trace écrite adaptée, claire et simplifiée pour comprendre et apprendre. Selon Isabelle NEGRO, professeur en psychologie : « La maîtrise de la langue écrite est l'un des enjeux socioculturels fondamentaux pour les périodes actuelles et à venir car elle conditionne, à la fois, la réussite scolaire, mais également, l'intégration sociale et professionnelle de tout individu »⁴⁹. Il faut constamment chercher à adapter sa pédagogie pour combler les difficultés de lecture des élèves. Les élèves fabriquent régulièrement des synthèses⁵⁰ de cours sous forme de schéma heuristique, cela les stimule. Ils sont satisfaits de leur réalisation personnelle.

2- Améliorer les révisions des savoirs

⁴⁸ Annexe 13 : Schéma heuristique de prise de note élève.

⁴⁹ Negro, Isabelle, et Sophie Genelot. « Les prédicteurs en grande section maternelle de la réussite en lecture en fin de première année d'école élémentaire : l'impact du nom des lettres », Bulletin de psychologie, vol. 501, no. 3, 2009, pp. 291-306.

⁵⁰ Annexe 16 : Schéma de synthèse de cours 1 (élève)

Annexe 17 : Schéma de synthèse de cours 2 (élève)

Je pratique une autre activité avec le schéma heuristique. Les élèves sont très en demande en début d'année de fiches de révisions avant les évaluations. Pour ma part, en début d'année, je leur fabrique des schémas heuristiques tout prêts à la fin de chaque séquence ; puis, à partir du milieu d'année, ils les fabriquent peu à peu personnellement. Je leur distribue simplement des éléments de compétences (dates, concepts) et eux, pensent à l'élaboration. La réalisation de ces schémas leur permet de comprendre le sens de ce que l'on fait. Ils viennent souvent me voir, pour me montrer leur fiche de révision sous forme de schéma heuristique. Je sens un réel plaisir et une vraie satisfaction en eux quand le travail est réussi. Comme l'avait souligné Érasme dans son traité sur l'éducation en 1529 : « le jeu peut constituer une manière douce de communiquer les connaissances ». Certains voient ça comme un jeu, d'autres comme une activité supplémentaire rébarbative. Il est difficile de convaincre tous les élèves, mais pour une grande majorité, ils saisissent le sens de cet exercice et ce qu'il leur rapporte.

Au lycée, les élèves sont en demande d'outils méthodologiques qui pourraient les aider à performer. En effet, beaucoup ne connaissaient pas ou peu cet outil. Je leur ai appris à en construire et à l'utiliser en fonction des enseignements et des disciplines. Aujourd'hui, ils sont plusieurs à pratiquer la prise de notes avec l'aide du schéma heuristique. Ils révisent les laborieux cours de spécialités avec ces fiches schématisées.

III/ ANALYSE ET INTERPRETATION

A/ Évaluation générale des projets

1- Les impressions

Les premières impressions des élèves sur l'utilisation du schéma heuristique étaient dubitatives. Certains n'avaient pas envie de modifier leur propre méthode de mémorisation ; ils ne comprenaient pas la raison de ce travail supplémentaire. Certains élèves de sixième sont très scolaires et pointilleux. Cet exercice qui offre des libertés graphiques et spatiales en a gêné plusieurs. Cependant, pour la majorité des élèves, ces schémas sont vites apparus comme un moyen d'augmenter leur performance. En effet, ceux qui n'aimaient pas trop écrire ont vu en cet exercice un moyen d'y remédier. Ce temps gagné a été pour de nombreux élèves une source de récompense. Le fait d'utiliser des crayons de couleurs, différents feutres, pouvoir orienter différemment son cahier, est vécu par certains comme un réel plaisir. Leurs schémas ont été au cours de l'année de plus en plus précis et esthétiques. Ces schémas heuristiques ont été une vraie source d'effort cognitif, de liberté, d'émancipation et d'appropriation des savoirs en histoire-géographie.

2- Les résultats

Lors des évaluations, j'ai constaté de nombreuses améliorations. Les résultats des élèves qui avaient de nombreuses résistances se sont majoritairement améliorés. Les élèves très scolaires ont maintenu des résultats très satisfaisants. Malgré tout, mes élèves rencontrent des difficultés dans le choix des données à extraire d'un document. Je me suis rendu compte que pour de jeunes élèves, cela pouvait être encore très difficile, même pour réaliser un schéma heuristique. Mais pour la partie des savoirs théoriques, les élèves se souviennent et se les approprient mieux. En sixième, ils découvrent un univers dont ils n'ont pas l'habitude : le collège. Ils sont souvent perturbés au début de l'année. A chaque discipline, on change de professeur et de méthode de travail. Mais si on parvient à leur faire gagner du temps et à leur apporter une méthode claire qui les fait évoluer, et qu'ils peuvent exploiter dans toutes les disciplines, nous avons réussi.

Lors de ces séances, les élèves connaissaient déjà la méthode pour réaliser un schéma heuristique. Cependant, ils n'avaient pas encore la maîtrise totale de cet outil. Ils se sont finalement très rapidement familiarisés avec cette pratique. Le travail en salle informatique s'est bien déroulé. Les élèves étaient très réactifs au travail demandé. L'utilisation d'un ordinateur pour certains et d'une tablette pour d'autres a été très fluide et source de plaisir. Ils ont tous réussi à réaliser un schéma. Deux élèves ont eu besoin de mon aide pour débiter ; je regrette qu'ils n'aient pas pu se mettre en binôme, à cause de la situation sanitaire. Cela aurait permis de mutualiser leurs travaux personnels préliminaires. Je n'ai pas pu travailler les compétences de travail en groupe. Beaucoup m'ont indiqué le souhait de reproduire une activité similaire en groupe. La gestion du temps a aussi été un obstacle pour quelques-uns. Enfin, nous avons dû faire face à quelques problèmes de connexions aux sessions informatiques (oubli de mot de passe), mais rien d'insurmontable.

3- Quelques avis d'élèves

Cette séquence avec le numérique s'est relativement bien déroulée. Les élèves ont été productifs et réactifs.⁵¹ Ils ont trouvé l'utilisation de cet outil intéressant, pertinent et facile d'utilisation. Certains préfèrent continuer à faire leurs schémas heuristiques directement à la main. D'autres ont apprécié l'utilisation du numérique et m'ont indiqué vouloir continuer à se servir de l'outil informatique. Les points positifs varient selon les élèves : « la séance permet de découvrir un nouvel outil numérique », « participer à une séance sous un autre format qu'en classe », « construire son propre schéma mental », « aller sur internet », « découvrir de nouvelles choses », « le site est facile et rapide », « on peut choisir plusieurs options pour insister sur les idées différentes (gras, couleur, taille) », « j'ai été plus rapide pour construire mon schéma », « mon schéma est plus propre que quand j'écris à la main »... Quant aux points négatifs, ce sont les suivants : « problème pour se connecter à notre session », « dommage de ne pas être en groupe », « n'aime pas ce logiciel car il est en anglais », « seul, j'ai eu des difficultés au début pour l'utilisation », « je préfère le réaliser à la main, je mémorise mieux » ...

⁵¹ Annexe 10 : Réalisation 1 récupérées à la fin de la séance et Annexe 11 : Réalisation 2 récupérées à la fin de la séance.

Les élèves ont aussi beaucoup réagi lors des réalisations de schéma heuristique sous format trace écrite. Voici les points forts et les points faibles pour cette démarche. Tout d'abord, les points forts ; ils trouvent : « que grâce aux questions du cours, c'était beaucoup plus facile de rédiger les différentes parties pour le schéma ». « Aussi le fait d'avoir participé au cours m'a mieux aidé à comprendre à le construire », « j'ai trouvé ça très bien car je trouve que c'est très facile à apprendre et facile à rédiger » ...

Pour les points faibles, les élèves m'ont fait remonter les remarques suivantes: « je pense que ça a été pour établir un plan », « les exercices avec les documents en cours m'ont beaucoup aidé, mais il m'a été difficile de les rassembler pour former de grandes parties et simplifier les réponses à ces questions » ...

B/ Analyse globale de l'expérience

1- Les bénéfices retenus

Dans l'ensemble, je pense avoir réussi à retirer de cette première expérience d'utilisation des schémas heuristiques, de nombreux bénéfices. Les élèves ont tous réussi l'activité numérique. Ils ont compris les consignes, ils ont acquis et travaillé de nouvelles compétences. Pour ma part, j'ai trouvé l'expérience enrichissante. J'ai pu observer mes élèves dans différents cadres de travail. Ce travail de préparation était intéressant. Les supports et l'activité étaient bien adaptés. Le choix en début d'heure de bien expliquer les consignes et étapes était pertinent. L'élaboration d'une trace écrite sous forme de schéma heuristique est très intéressante et est habituelle pour les élèves (la mise au travail a été rapide). Les élèves à besoin particulier qui avaient du mal à écrire, à lire et à participer se sont tous améliorés à leur propre rythme. Ils ont découvert que cet exercice permet de mieux libérer leur potentiel cérébral et d'apprendre à apprendre. Cela a permis aux élèves d'être plus autonomes, impliqués et responsables de leurs apprentissages. L'évolution par étape est un avantage pour les élèves. Elle permet d'abord la clarification des idées. Ils travaillent leur réflexion et leur concentration ; puis, le choix pertinent de mots clés développe leur imagination et leur capacité d'abstraction. Enfin, par l'apprentissage actif, ils travaillent leur créativité et leur mémorisation. Le schéma heuristique permet d'obtenir une vision générale de notre pensée d'abord pour soi, mais aussi avec les autres. De manière individuelle, on apprend à mieux organiser ses idées, on apprend à faire des

choix, à retranscrire un concept, une idée, une œuvre, une biographie, une carte sous forme graphique, à extraire des informations, et à être attentif. Mais le schéma heuristique offre aussi des avantages en groupe : la communication des schémas, appuyer une présentation, un projet, voire préparer des écrits ou bien mettre en avant une idée.

2- Les écueils et inconvénients observés

Certains élèves ont eu davantage besoin de mon aide pour utiliser les schémas heuristiques que d'autres. Je me suis rendu compte qu'une minorité d'élèves n'avaient pas d'ordinateurs à la maison. Ils avaient plus de difficultés pour démarrer. Le travail sur les documents avant la séance numérique était parfois inégal en fonction des élèves. En fonction des cours, l'élaboration de synthèses individuelles était trop difficile. J'étais souvent obligé de les guider et cela ne reflétait pas assez leur travail personnel. La méthodologie perdait parfois son utilité. Il aurait aussi été très intéressant de poursuivre cette analyse sur un temps plus long. En effet, cette étude a manqué de temps pour évaluer ses bienfaits sur l'apprentissage des élèves. J'ai observé quelques limites du schéma heuristique. Pour certains élèves, la résistance est élevée, car cet outil ne leur convient pas ; il a donc un effet négatif sur eux, ils se sentent obligés d'effectuer un exercice qui pour eux ne les aide pas. Il y a aussi le cas des élèves qui ne sont pas du tout visuels. Pour eux, le schéma paraît plus complexe qu'un écrit littéraire. Parfois, nous ne pouvons pas hiérarchiser et la synthèse des idées devient contre-productive.

3- Quelques hypothèses pour améliorer ma pratique professionnelle

Afin d'améliorer l'efficacité de cette pratique, je propose de mieux cadrer le choix des couleurs, polices et tailles utilisés que ce soit sur le plan numérique ou à la main pendant la séance (rendre plus explicite le langage des couleurs vu en méthodologie). J'envisage aussi de mieux structurer le déroulé de l'heure et l'analyse en se concentrant sur les éléments essentiels. Enfin, il faudrait que j'accompagne mieux les élèves pour relier leur schéma heuristique aux réponses trouvées sur les documents (travail plus ou moins difficile pour des sixièmes par exemple).

C/ Transformation de ma posture d'enseignant

Cette expérience m'a nourri et m'a permis d'autoévaluer une partie de ma pratique professionnelle. En tant qu'adulte, je pratique le schéma heuristique pour parfaire mes enseignements, préparer des méthodes, évaluer des données... J'utilise cet outil constamment. Il me permet de prendre du recul. Très facile et utile pour moi, j'ai voulu l'utiliser et le transmettre à mes élèves. Je constate qu'en sixième, les élèves en début d'année sont encore limités dans leurs capacités. Notre discipline en histoire et géographie est très exigeante en termes de savoirs. Mais cette expérience m'a convaincu de reproduire cette méthode d'apprentissage pour d'autres élèves et d'autres niveaux. Elle a offert aux élèves de nouveaux savoir-faire : apprendre à apprendre, esprit de synthèse, effort de mémorisation, performance du temps de travail, amélioration de la compréhension et création de liens. Les schémas heuristiques m'ont offert aussi de multiples perspectives d'aides et d'accompagnements pour combler les handicaps, les difficultés et les résistances des élèves. Aujourd'hui, mes priorités en tant qu'enseignant ont évolué. Elles sont basées sur trois piliers : la confiance, la motivation et l'aide à libérer le potentiel cérébral de mes élèves. C'est grâce au schéma heuristique que j'y arrive et que je l'ai compris. J'ai aussi beaucoup progressé sur le fonctionnement du cerveau et de l'apprentissage, lors d'une journée de formation sur les sciences cognitives. Comment est structurée la mémoire ? Quelles sont ses limites ? Quelles sont les différences entre mémoire sensorielle, déclarative, non déclarative et de travail ? Qu'est-ce que l'attention ? Qu'est-ce qu'apprendre ou comprendre ? Toutes ces questions ont participé à l'évolution de ma manière d'appréhender et d'exercer mon métier.

CONCLUSION

Schématiser pour mieux comprendre. Cette phrase résume assez bien mon sentiment après une telle expérience. Le schéma heuristique offre à notre profession de multiples perspectives et chemins pédagogiques. Les apports scientifiques et cette pratique professionnelle ont confirmé l'apport bénéfique d'une telle méthode. Les élèves et enseignants sortent tous enrichis. Cet exercice libère des capacités cérébrales peu utilisées, soutient les élèves dans leur apprentissage et offre une meilleure appropriation des savoirs en histoire et géographie. Son intérêt est multiple pour l'élève comme pour le professeur. Tout y est, de l'optimisation du temps de travail au développement de nouvelles compétences : la « métacognition », la réflexion, la créativité, l'expression orale comme écrite, la confiance en soi, l'esprit critique.

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages fondamentaux :

- BUZAN, T., *Muscler son cerveau avec le Mind-Mapping*, Paris, Eyrolles, 2008.
- BUZAN, T. et B., *Mind Map - Dessine-moi l'intelligence*, Paris, Editions d'Organisation, 1995, 2003, 2004 (325p.).

Dictionnaires :

- LITTRE, É.(dir.), *Dictionnaire de la langue française*, L. Hachette, Paris, 1878.
- REY A. (dir.), *Dictionnaire historique de la langue française*, Le Robert, Paris, 2016.
- REY A., et REY-DEBOVE J. (Dir.), *Le Petit Robert : dictionnaire alphabétique et analogique de la langue française*, Paris, Dictionnaires Le Robert, 2022.

Ouvrages sur les sciences cognitives :

- ANOKHIN Piotr K., *Biology and Neurophysiology of Conditioned Reflexes and Their Role in Adaptive Behaviour*, Oxford, Pergamon, 1974.
- HOUDÉ O., *L'école du cerveau : de Montessori, Freinet et Piaget aux sciences cognitives*, Mardaga, 2018.
- LIEURY A., *Manuel visuel de psychologie pour l'enseignant*, Paris, Dunod, 2010, (232 pages).
- ROEDIGER H. L., & KARPICKE J. D, *Test- enhanced learning taking memory tests improves long-term retention*, Washington de St. Louis, 2006.

Ouvrages sur l'utilisation du schéma heuristique :

- DELANGAIGNE, X. et MONGIN P., *Boostez votre efficacité avec Freemind*, Paris, Editions Eyrolles, 2010, (313 p.).
- LESSARD-ROUTHIER A., *Les cartes mentales... ou l'art de favoriser la réussite des élèves en se simplifiant la vie*, Les dossier Carrefour éducation, 2013.
- LAUZEILLE, M., *Utiliser les cartes mentales à l'école*, Paris, Retz, 2017, (176 p.).
- MONGIN P. et DE BROECK F., *Enseigner autrement avec le mind-mapping*, Malakoff, Dunod, 2016, 191 pages.
- PUDELKO B. et BASQUE J., *Logiciels de construction des cartes de connaissance : Des outils pour apprendre*, 2005.

Ouvrages plus spécialisés :

- BLIN Jean-François, *Classes difficiles*, Éditions delagrave, 2011.
- DURAND D., *La systémique*, Collection Que sais-je ?, Presses universitaires de France, 1979.
- GARDNER H. et WEINWURZEL N., *L'intelligence et l'école : la pensée de l'enfant et les visées de l'enseignement*, Paris, Retz, 2012, 351 p.
- GRANGEAT M., *La métacognition, une clé pour des apprentissages scolaires réussis, La métacognition, une aide au travail des élèves*, Paris, ESF éditeur, 1997, 2^e éd. 1999, (pp. 153-172).
- LE MOIGNE J-L., *Les épistémologies constructivistes*, Presses Universitaires de France, 2007.

Articles et dossiers pédagogiques :

- ABDELGABER, S., « Les intelligences multiples, Interview de Howard Gardner », *Cahiers Pédagogiques*, 2005.
- BERBAUM J., GRANGEAT M., MEIRIEU P. (coord.), « La métacognition, une aide au travail des élèves », *Revue française de pédagogie*, volume 126, 1999.
- BUCHETON D. et SOULÉ Y., « Les gestes professionnels et le jeu des postures de l'enseignant dans la classe : un multi-agenda de préoccupations enchâssées », *Education & Didactique*, 2009.
- FAOUZI, L., GOURJA, B., BELARBI, N. AND NACHIT, B. (2019) "Reconnaissance de Carte mentale dans une Représentation Graphique : Une Approche évaluative", *European Scientific Journal, ESJ*, 15(23), p. 76.
- GIOUX A.-M., « Eduquer, enseigner, encadrer : apprendre à vivre ensemble au collège et au lycée », CRDP, Montpellier, 2009.
- GRUEZ L., « Cartographie subjective de pratiques pédagogiques: cartes heuristiques, Intelligences Multiples, usages du numériques », *blog Classemapping*, 2016.
- LLINARES A., « Le travail manuel et les arts mécaniques chez Raymond Lulle. In: Raymond Lulle et le pays d'Oc. », Toulouse, Éditions Privat, 1987. pp. 169-189.
- NEGRO, I. ET GENELOT S. « Les prédicteurs en grande section maternelle de la réussite en lecture en fin de première année d'école élémentaire : l'impact du nom des lettres », *Bulletin de psychologie*, vol. 501, no. 3, 2009, pp. 291-306.
- REBOIRAS F., VARNEDA V., ET WALTER P., "Instrumenta Patristica et Mediaevalia. Subsidia Lulliana" 1, Brepols, 2002.

- REGNARD D., « Apports pédagogiques de l'utilisation de la carte heuristique en classe », Éla. Études de linguistique appliquée, 2010/2 (n° 158), p. 215-222.
- ZAMBON, M., « Porphyre et le moyen-platonisme », Vrin, coll. « Histoire des doctrines de l'antiquité classique », 2002.

Sites consultés :

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE, Une école bienveillante face aux situations de mal-être des élèves, atelier d'imprimerie du MEN, Paris, Mars 2014, <http://eduscol.education.fr/cid78875/guide-une-ecole-bienveillante-face-aux-situations-de-mal-etre-des-eleves.html>

BIBLIOTHEQUE NATIONALE DE FRANCE, l'aventure des premières écritures, Classes, le site pédagogique de la BNF, <http://classes.bnf.fr/ecritures/index.htm>

ANNEXES DU MEMOIRE

Annexe 1 : Arbord scientiae, Ramon Lulle, Gallica.bnf.fr.

Annexe 2 : Le Système figuré des Connaissances, d'après le chancelier Bacon.

Annexe 3 : schéma heuristique réalisé par Tony BUZAN pour illustrer ses chapitres de présentation.

Annexe 4 : Le parcours cognitif et métacognitif selon M. GREANGEAT.

Annexe 5 : un multi-agenda de préoccupations enchâssées selon BUCHETON.

Annexe 6 : Document méthodologique pour les élèves sur le schéma heuristique.

Annexe 7 : Un document supplémentaire sera fourni pour traduire tous les mots clés.

Annexe 8 : Fiche activité élève.

Annexe 9 : Production préliminaire du travail d'un élève

Annexe 10 : Réalisation 1 récupérées à la fin de la séance.

Annexe 11 : Réalisation 2 récupérées à la fin de la séance.

Annexe 12 : Réalisation avec un autre outil numérique d'un élève chez lui (travail d'approfondissement de l'activité facultatif).

Annexe 13 : Schémas heuristiques de prise de note élève

Annexe 14 : Schéma d'aide personnalisée (élève)

Annexe 15 : Schéma d'analyse d'un document (élève)

Annexe 16 : Schéma de synthèse de cours 1 (élève)

Annexe 17 : Schéma de synthèse de cours 2 (élève)

Annexe 18 : Schéma analyse d'un article (élève)

Annexe 19 : Schéma méthode pour la cartographie (professeur)

Annexe 20 : Schéma méthode pour analyser une image (professeur)

Annexe 21 : Schéma méthode pour mieux comprendre les compétences (réalisé par une enseignante en H-G).

Annexe 22 : Plusieurs schémas de synthèse de séquence (élève)

Annexe 23 : Schéma méthode pour apprendre à apprendre (professeur)

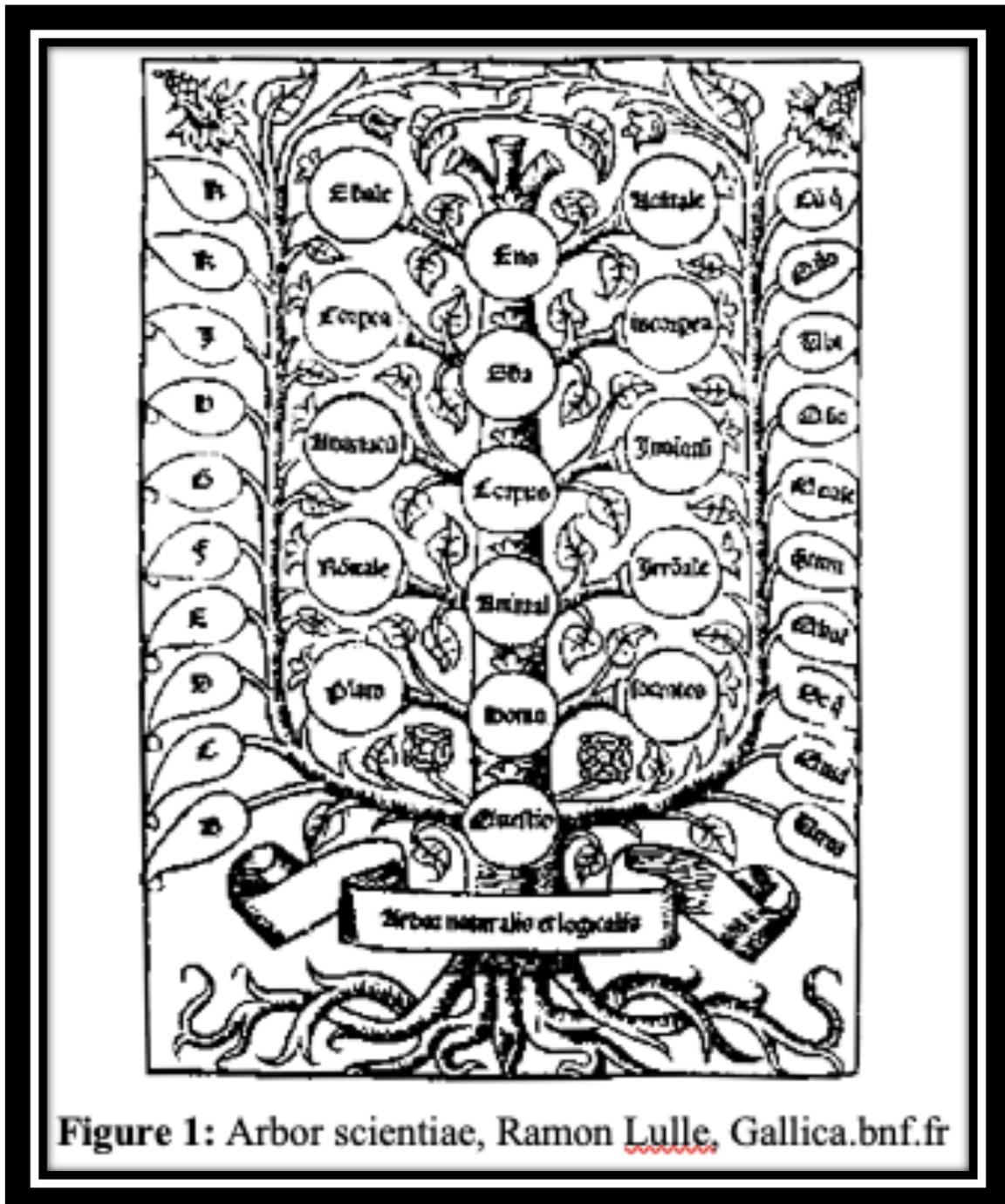
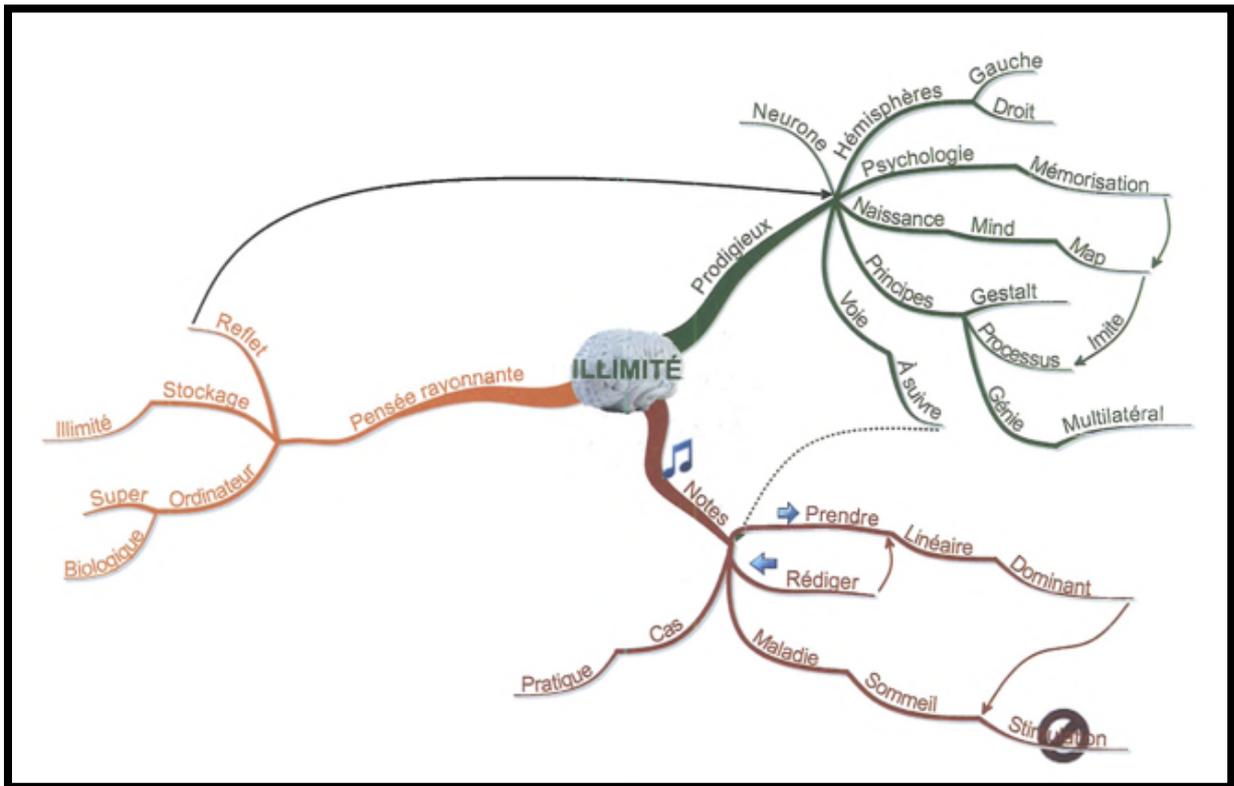
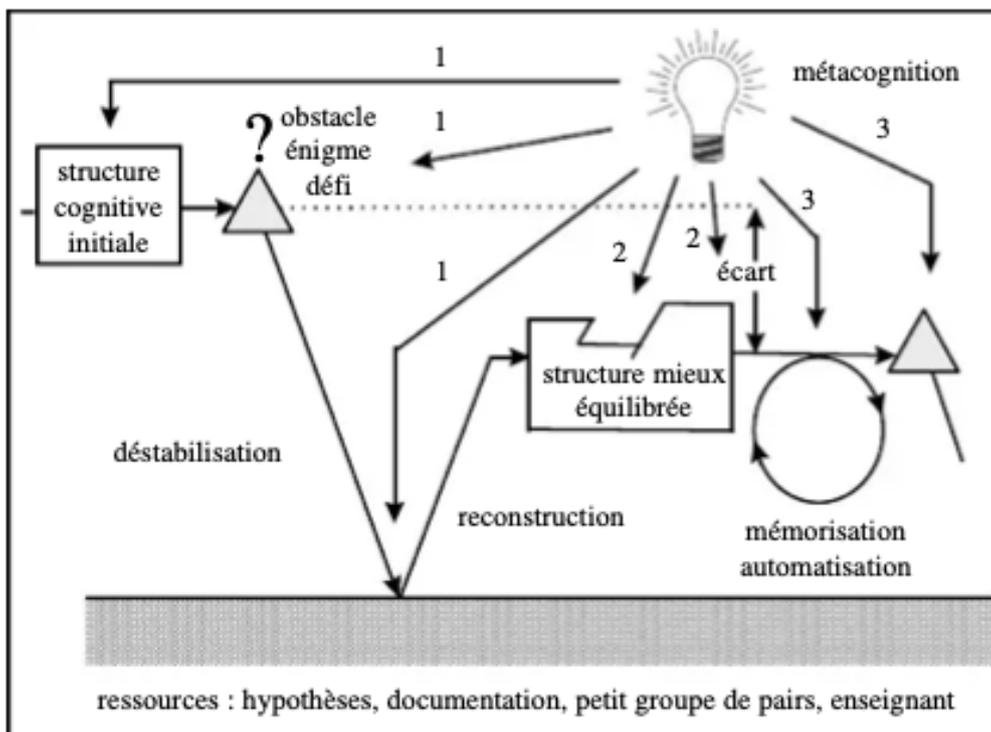


Figure 1: Arbor scientiae, Ramon Lulle, Gallica.bnf.fr

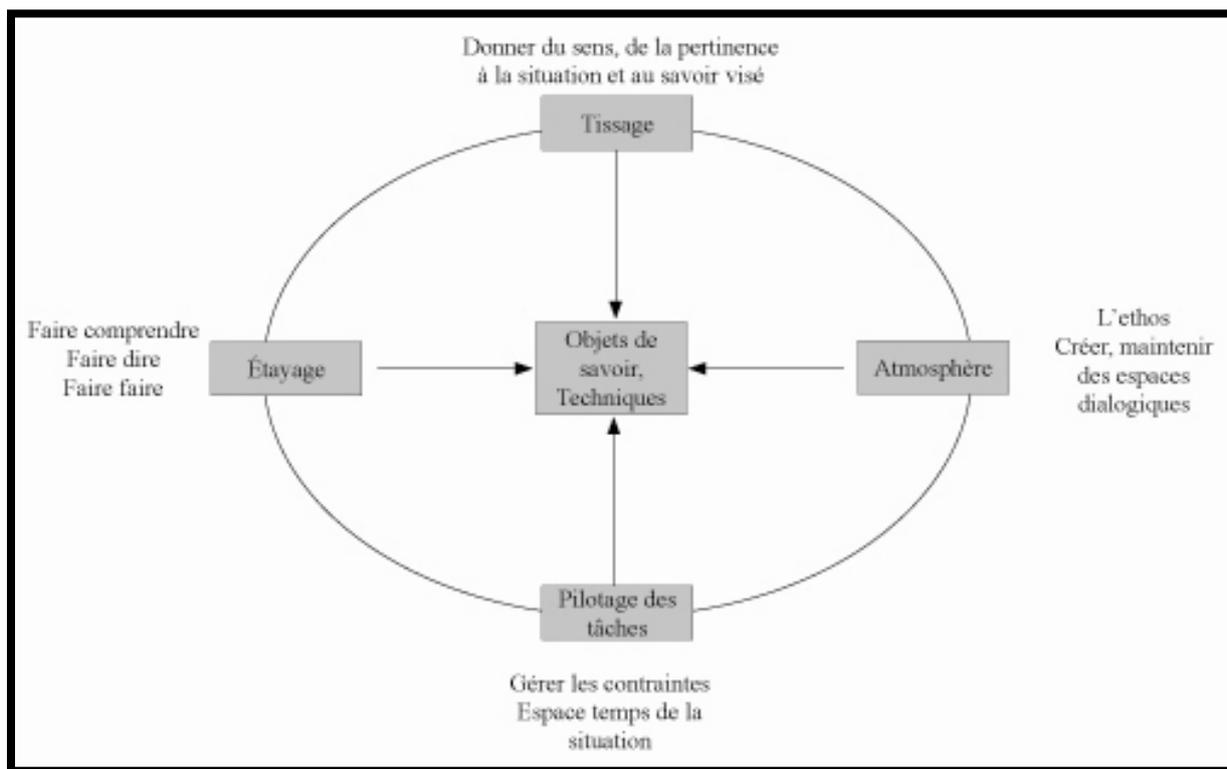
Annexe 3 : schéma heuristique réalisé par Tony BUZAN pour illustrer ses chapitres de présentation.



Annexe 4 : Le parcours cognitif et métacognitif selon M. GREANGEAT.



Annexe 5 : un multi-agenda de préoccupations enchâssées selon BUCHETON.



Annexe 6 : Document méthodologique pour les élèves sur le schéma heuristique.

MÉTHODOLOGIE - CONSTRUIRE UN SCHÉMA HEURISTIQUE

UN SCHÉMA HEURISTIQUE ?

Un schéma heuristique est une représentation graphique personnelle et structurée par le fruit de votre pensée. Elle permet de visualiser des idées, et de bâtir une synthèse organisée autour d'une idée centrale. Cet outil cognitif permet :

- ◆ **D'apprendre et comprendre des informations en les classant.**
- ◆ **D'utiliser un langage historique ou géographique spécifique et se l'approprier pour structurer sa pensée.**
- ◆ **De construire des liens pertinents entre les idées.**

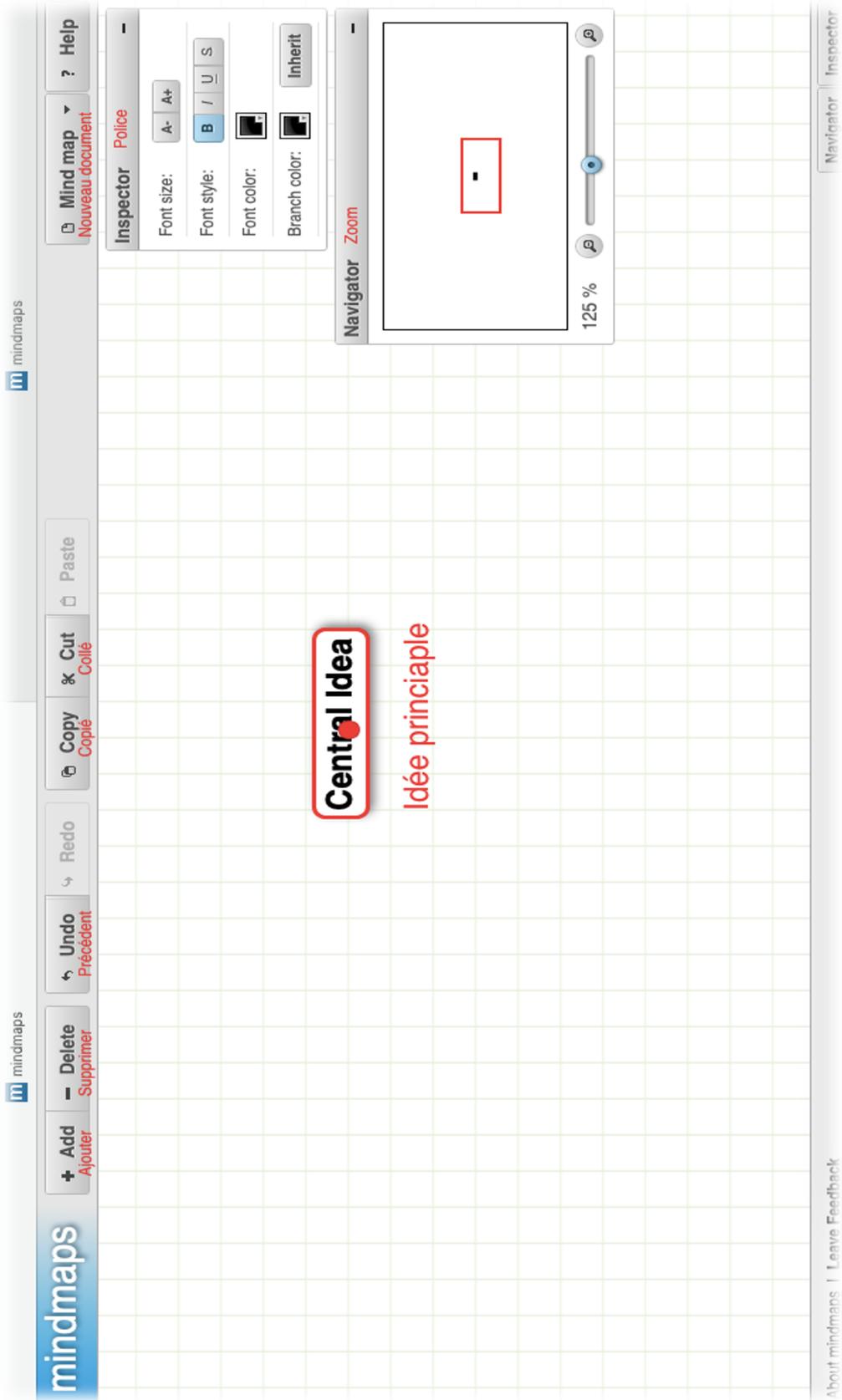
ÉLABORER UN SCHÉMA MENTAL :

- **Mettre votre thème principal au centre. Mettez-le en avant (taille, gras, etc.)**
- **Autour de l'idée centrale, faites apparaître les idées fortes, par branches (sous-thèmes).**
- **Cherchez à expliquer et justifier les idées sélectionnées. Les branches peuvent se dédoubler : il faut aller du général au particulier (trouver les bons exemples).**

N'hésitez pas à ajouter de la couleur sur vos branches pour mieux distinguer les différentes idées ou des illustrations.

OUTIL POUR UNE RÉALISATION NUMÉRIQUE : <https://www.mindmaps.app/#>

Annexe 7 : Un document supplémentaire sera fourni pour traduire tous les mots clés.



Annexe 8 : Fiche activité élève.

ACTIVITÉ : LA NAISSANCE ET LE RÔLE DE L'ÉCRITURE

Consignes partie 1 : (travail effectué en classe)

1. Lire les documents.
(Compétence : Comprendre le sens général d'un document).
2. Surligner les informations concernant l'apparition de l'écriture.
(Compétence : extraire des informations pertinentes d'un document).
3. Poser des questions à partir des réponses trouvées dans les documents (Où ? Quand ? Pourquoi ? Comment ? Qui ? Quelles écritures ?).
(Compétence : Je sais raisonner et justifier mes choix).

Document 1 : Début de l'écriture en Mésopotamie

« C'est dans la Mésopotamie antique que les premiers signes d'écriture apparaissent au IV^{ème} millénaire avant notre ère. Les cités (Ur, Uruk ...) développent des relations commerciales avec des régions plus lointaines. Les rois passent des commandes, les fonctionnaires vérifient la comptabilité.

Ainsi les scribes mettent progressivement au point un système de signes pour noter la quantité et la nature des marchandises, mais aussi pour écrire les lois du roi (Code d'Ur-Nammu). L'écriture est née (...).

Pour conserver ces informations, les scribes gravent des marques à l'aide de roseaux pointus sur de petites tablettes d'argile (...) : c'est l'écriture cunéiforme. »

D'après un article de M. Picard et J. Vander, Mésopotamie, Invention de l'écriture.

Document 2 : L'écriture en Égypte antique

« Près de la Mésopotamie, un autre système d'écriture naît au IV^{ème} millénaire avant notre ère en Égypte. C'est le dieu Thot qui aurait créé l'écriture : le mot hiéroglyphe signifie « écriture des dieux » (...). »

D'après G. Jean, l'écriture mémoire des hommes.

« L'utilisation des hiéroglyphes est au départ limitée aux domaines où la valeur magique des mots avait de l'importance : formules d'offrandes, textes religieux, inscriptions officielles (...).

Les hiéroglyphes furent gravés sur pierre ou tracés sur du papyrus (...). »

D'après un article de Wikipédia, hiéroglyphe.

Consigne partie 2 : (travail effectué en salle informatique)

1. Ouvrir votre session sur l'ordinateur ou la tablette.
2. Cliquer sur l'application « Mozilla Firefox ». Puis entrer dans la barre de recherche en haut l'adresse du site : <https://www.mindmaps.app/#>
3. Réaliser votre schéma mental à l'aide du logiciel. Aidez-vous de la fiche traduction du site.
Conseil d'utilisation : pour créer une autre branche il vous suffit d'appuyer sur « add ».
4. Une fois votre schéma mental effectué, vous appelez votre professeur pour imprimer votre travail.

Compétences travaillées : Je pratique différents langages (schéma mental) ; je réalise une production numérique ; J'utilise un langage historique spécifique.

Annexe 9 : Production préliminaire du travail d'un élève

Naissance et rôle de l'écriture:

1. En Mésopotamie:

Où: Où sont nées les premières écritures? Les premières écritures sont nées en Mésopotamie. ✓

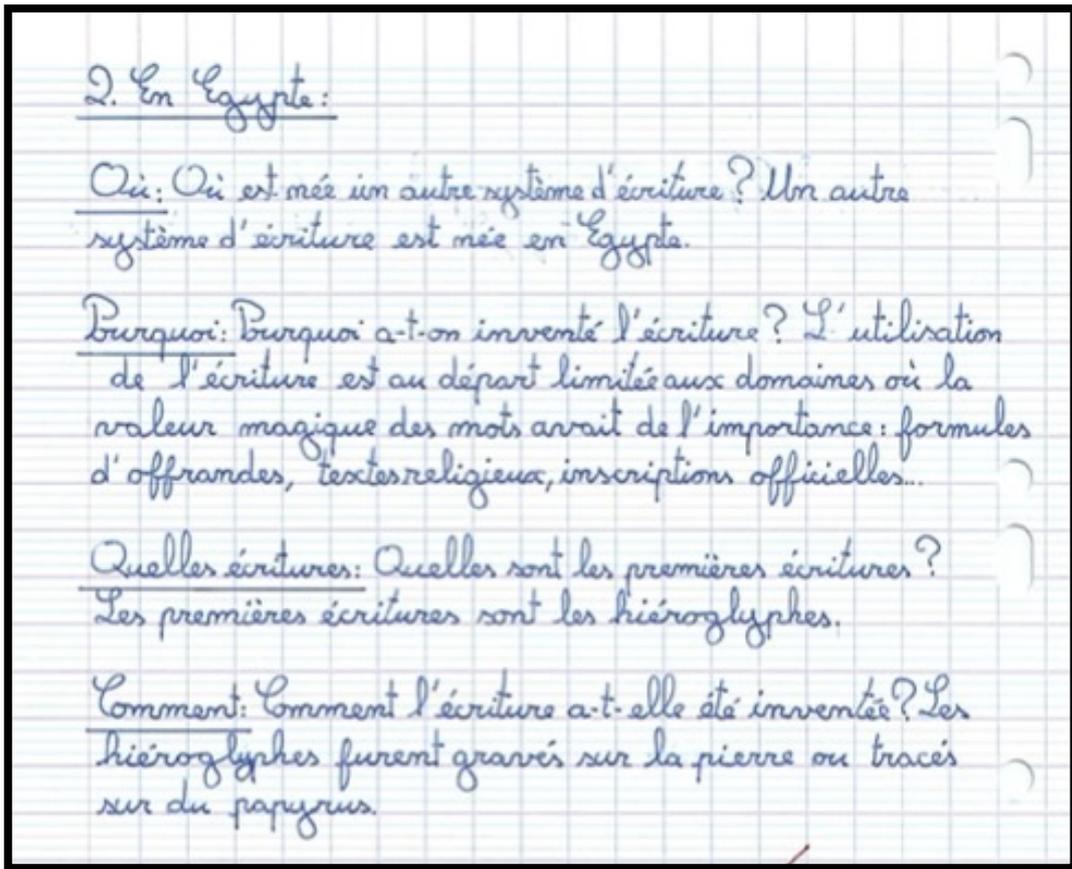
Quand: Quand sont nées les premières écritures? Les premières écritures sont nées au 4^{ème} millénaire av. J.C. ✓

Pourquoi: Pourquoi a-t-on inventé l'écriture? Pour écrire les lois du roi, noter la nature et la quantité des marchandises pour que les rois passent des commandes et que les fonctionnaires vérifient la comptabilité. ✓

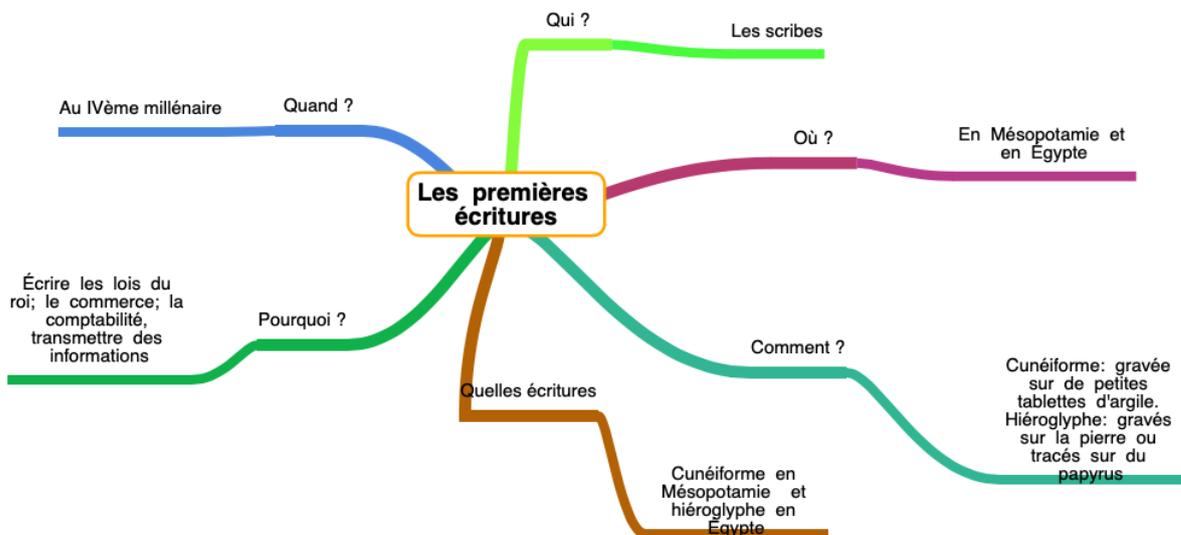
Qui: Qui inventa les premières écritures? Les scribes inventèrent les premières écritures. ✓

Comment: Comment l'écriture a-t-elle été inventée? Les scribes mettent progressivement au point un système de signes et ils gravent des marques à l'aide de roseaux pointus sur de petites tablettes d'argile. ✓

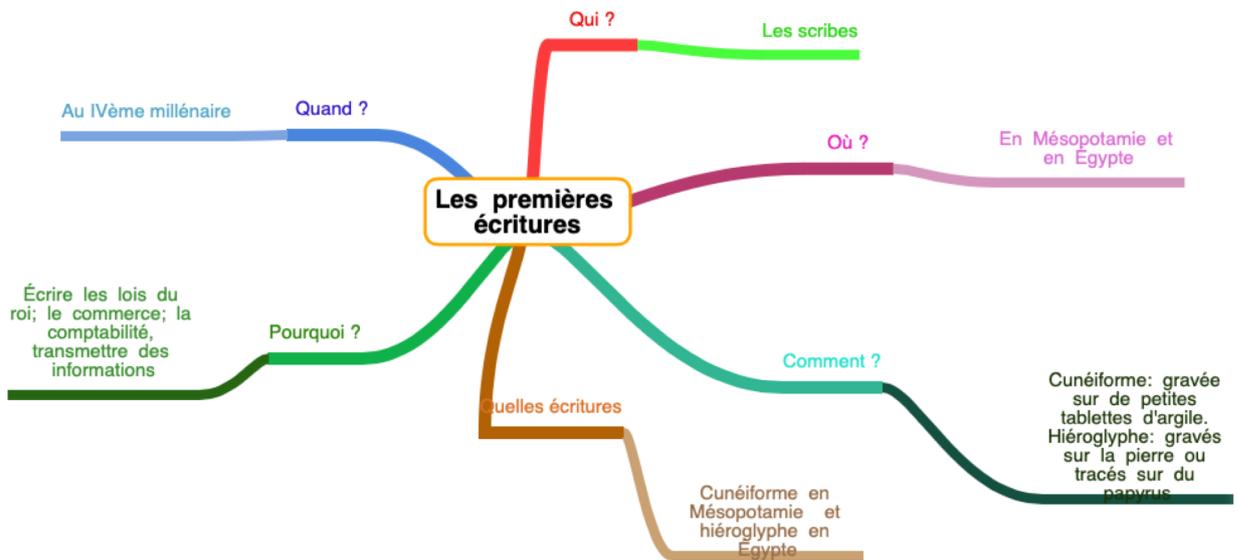
Quelles écritures: Quelles sont les premières écritures? Les premières écritures sont l'écriture cunéiforme. ✓



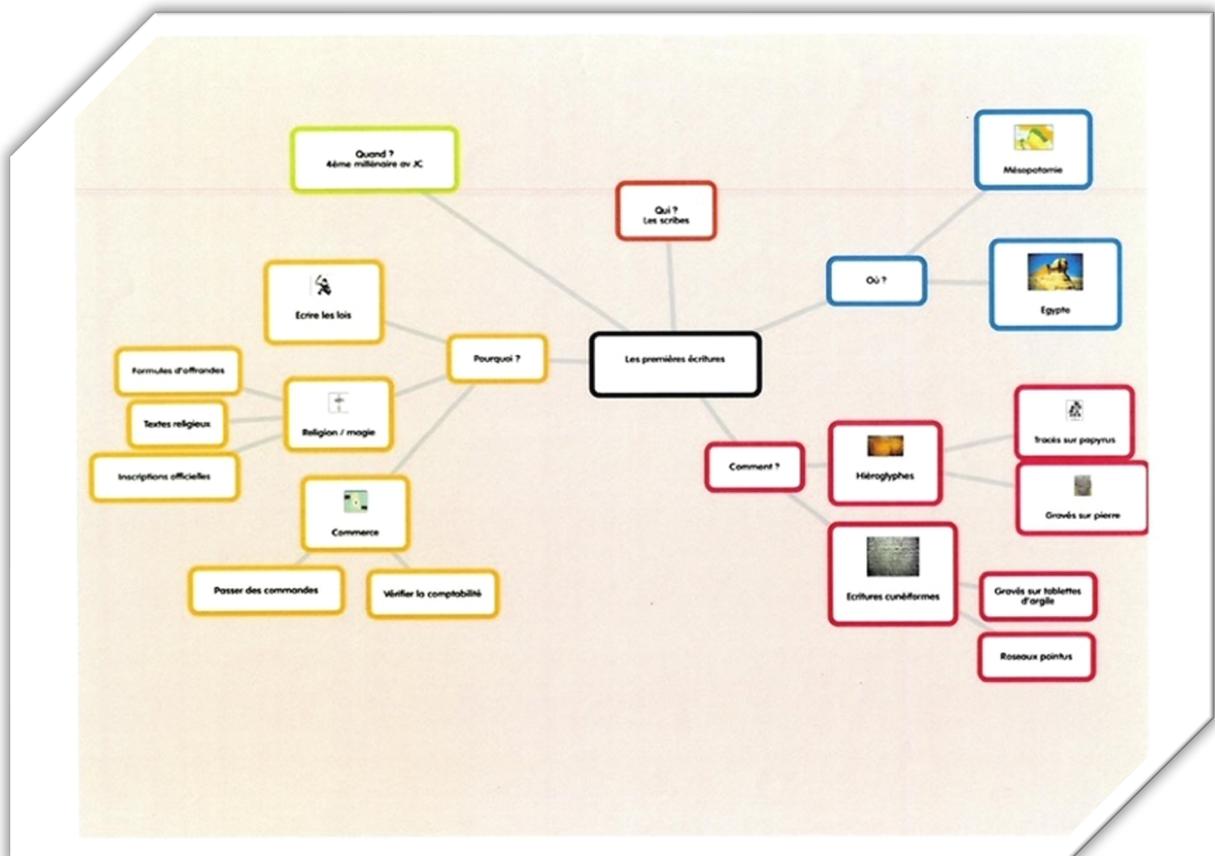
Annexe 10 : Réalisation 1 récupérées à la fin de la séance.



Annexe 11 : Réalisation 2 récupérées à la fin de la séance.



Annexe 12 : Réalisation avec un autre outil numérique d'un élève chez lui (travail d'approfondissement de l'activité facultatif).



Annexe 13 : Schémas heuristiques de prise de note élève

Partie 1 en HISTOIRE

CHAPITRE 3 - Premiers États, premières écritures

INTRODUCTION: Les premières écritures sont apparues dans l'Orient ancien, en Mésopotamie et en Égypte, à la fin du IV^e millénaire av. JC. Elles s'accompagnent par la formation de Cités - États et Royaumes au III^e millénaire av. JC.

États → lieu
 GVT / système p^{ère}
 chef = hiérarchie p^{ère}
 communauté
 peuple

1^{ère} écritures
 communication → lettre (mots) → groupe sociale = Patrie (mots)
 alphabets → symboles

Famille(s)
 économie → société productif, société consomm, société dissolutif
 hiérarchie p^{ère} → Père/mère, Gn. Parents, Règle de vie = Famille → loi → État

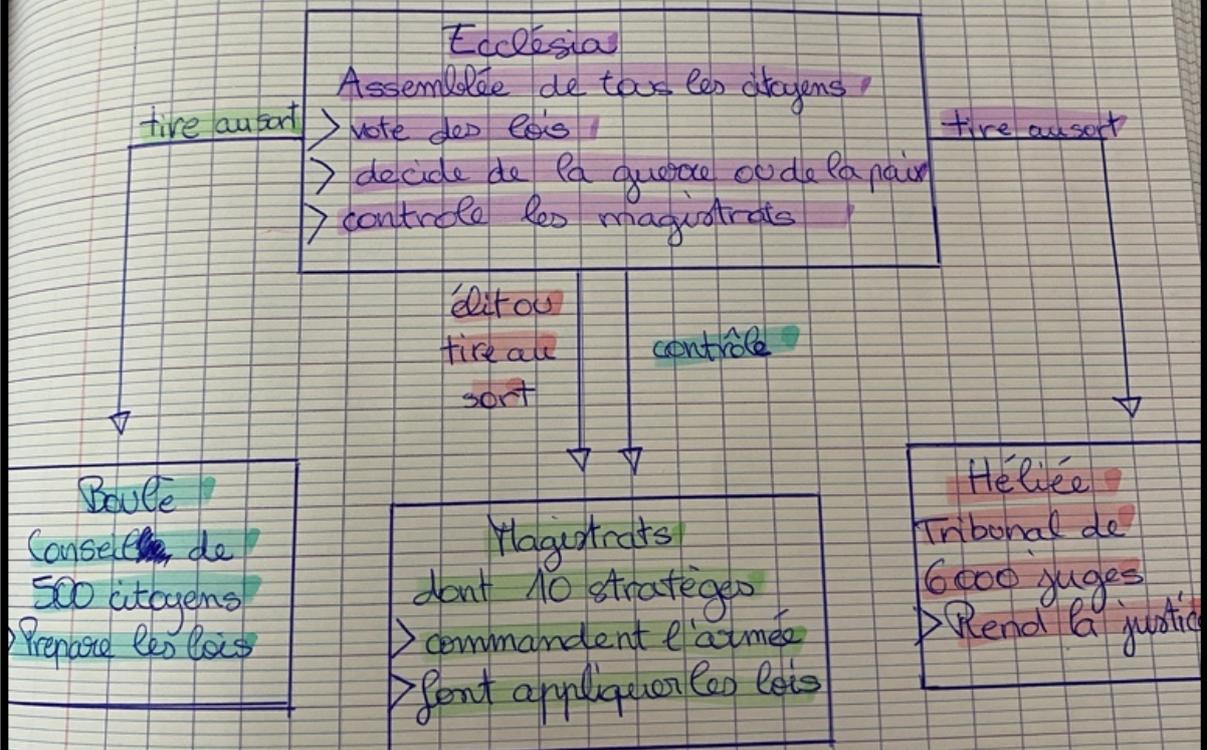
- Structure sociale
- Structure Politique et juridique
- Société économique
- Structure Habitat (lieu de vie)

ÉTAT = ensemble de familles qui ont décidé de vivre en société.
 Autour d'une loi qui constitue et régit toutes les familles.

ACCROCHE: C'est dans l'Orient ancien que les premiers États s'organisent, autour des grands fleuves. Des cités - États indépendantes apparaissent autour du Tigre et de l'Euphrate en Mésopotamie et un grand royaume égyptien se forme autour du N.

III/ LA CITÉ ET SES CITOYENS : l'exemple d'Athènes.

Le fonctionnement de la démocratie athénienne au Ve siècle avant J.-C.



Partie 2 en GÉOGRAPHIE

Géographie - Thème 1 lundi 11 octobre

Habiter une métropole

```
graph TD; H((Habiter)) --- T1[C'est un territoire]; H --- T2[C'est un lieu de travail]; H --- T3[C'est un lieu de vie]; H --- T4[on y fait des activités]; H --- T5[On peut habiter ≠ (différent) espaces: - rural (campagne) - urbain (ville)];
```

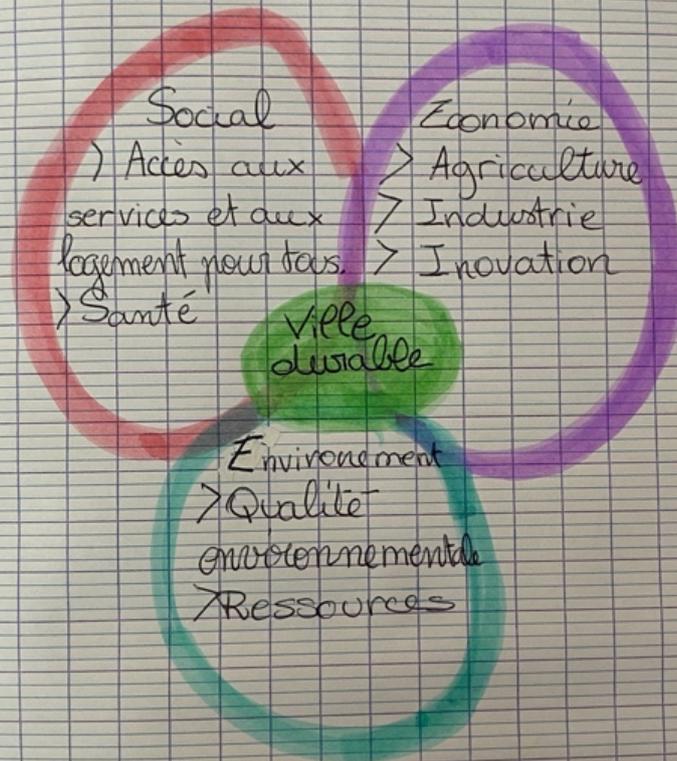
Etude de document : Vue aérienne de la capitale britannique : Londres.

- quartier d'affaires = un pouvoir économique
- quartier historique et culturel
- quartiers résidentiels (lieu où l'on habite, en a)
- quartier politique = Capitale
 - ↳ = pouvoir politique
- Forte population

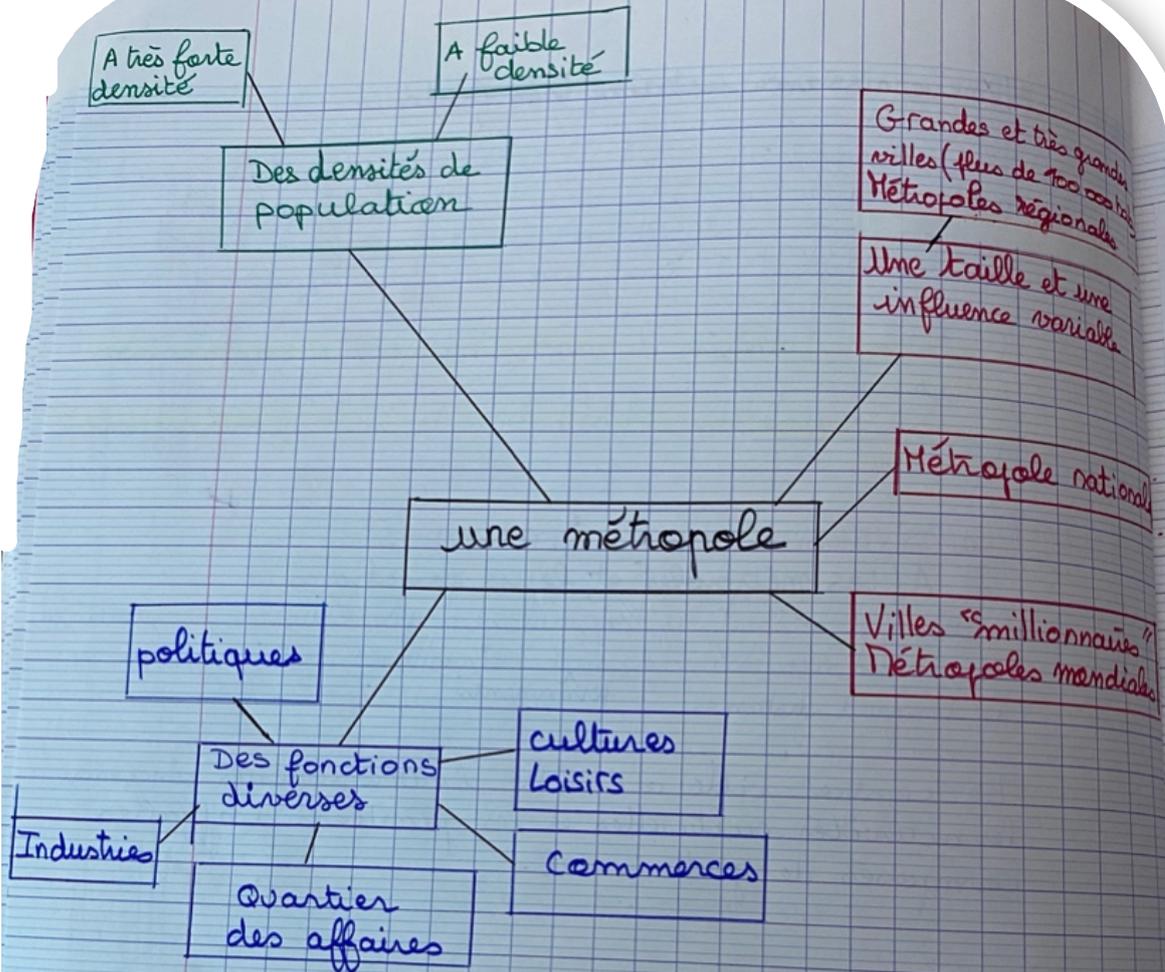
II / AMENAGER LES VILLES EXISTANTES

A - Une ville durable

Les principes d'une ville durable :



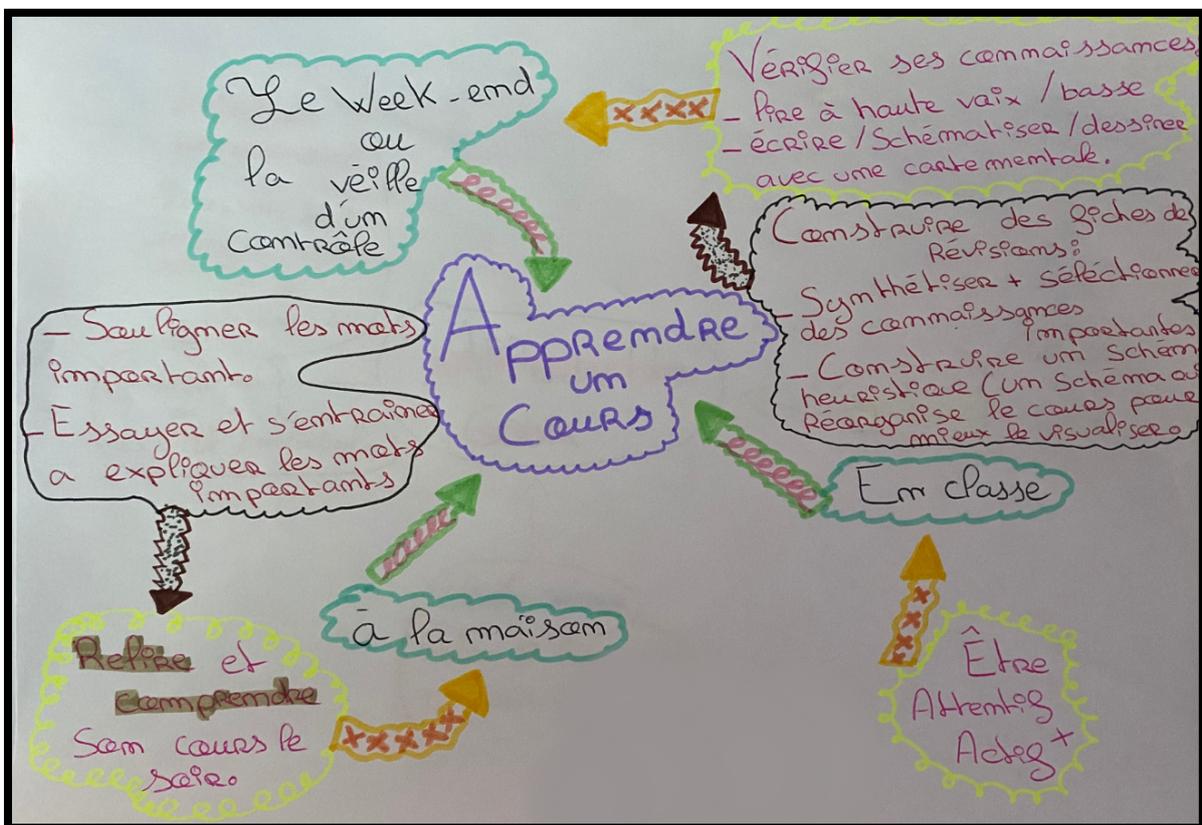
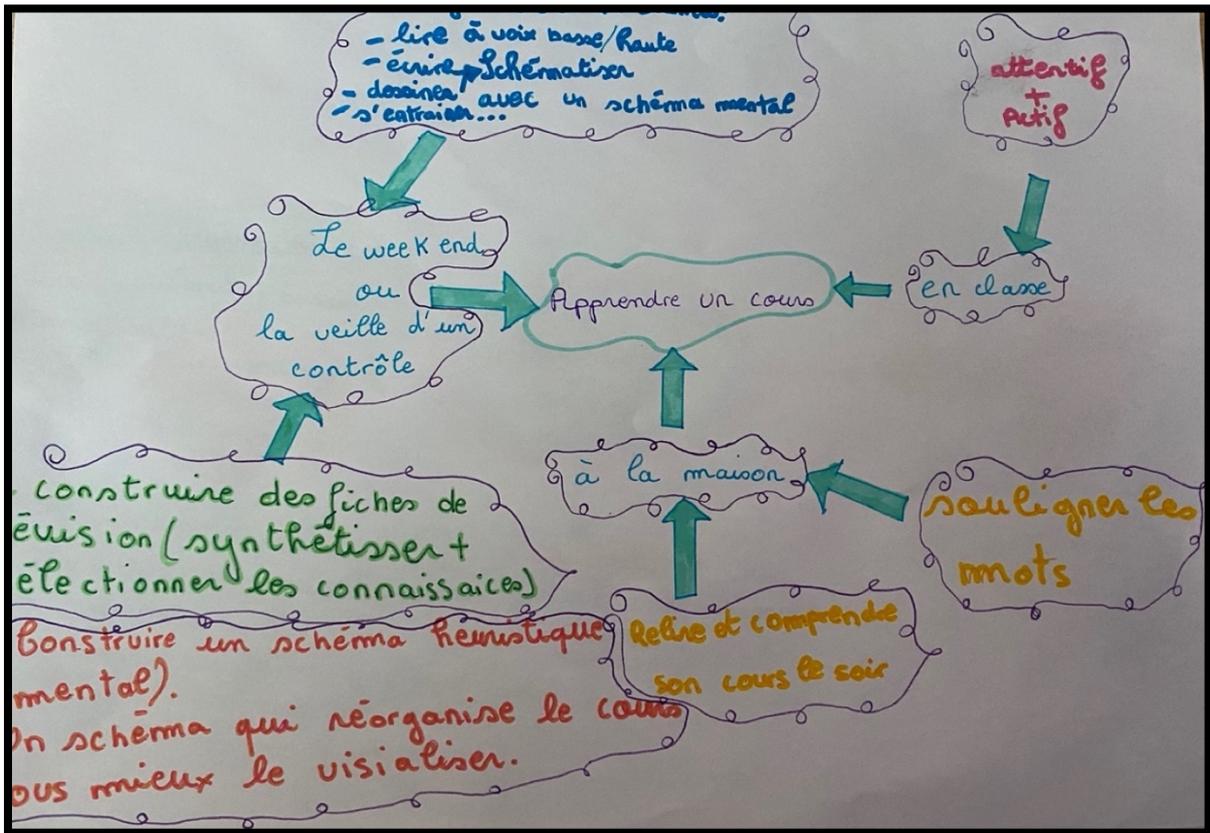
Depuis la conférence d'Aalborg en 1994, de nombreuses villes, adoptant un agenda 21, ont pris des mesures d'accord avec les principes du développement durable. Les politiques sont menées soit à l'échelle de la ville (les villes durables), soit à celle d'un quartier (ecoquartiers).



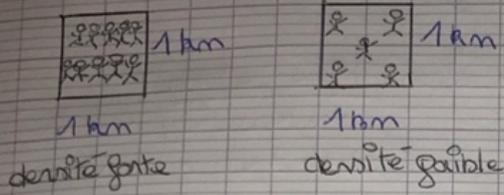
18/10/21 B- Des métropoles cosmopolites : habitat en banlieue



Annexe 14 : Schéma d'aide personnalisée (élève)



Les densités de population :



Par exemple, les aires de Tokyo sont fortement denses

Grandes et très grandes villes (plus de 100 000 hab.)
Métropoles régionales

→ importante

Des densités de population
sur forte

Une taille et une
influence variable

Le métropole

Villes millionnaires

→ la région voisine

politiques
culturel /
loisirs

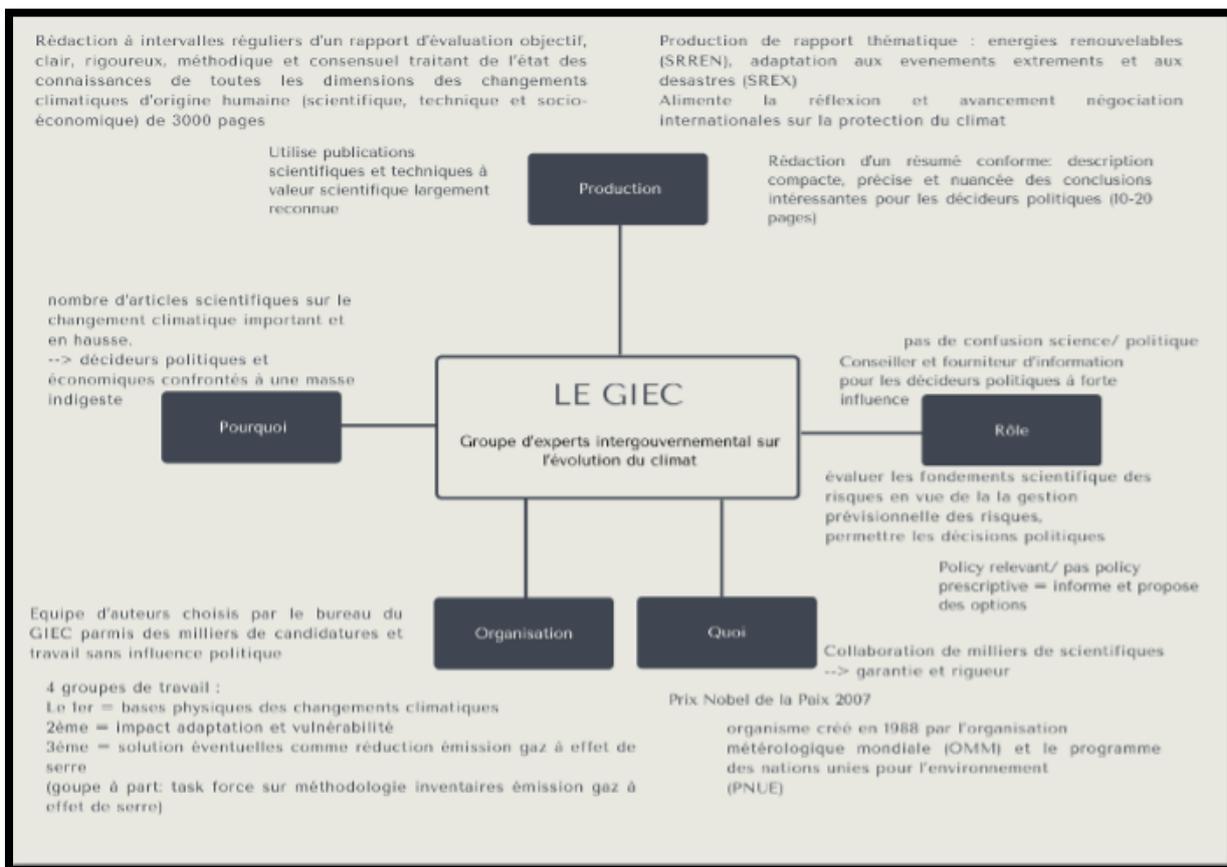
Des fonctions
diverses

commerces

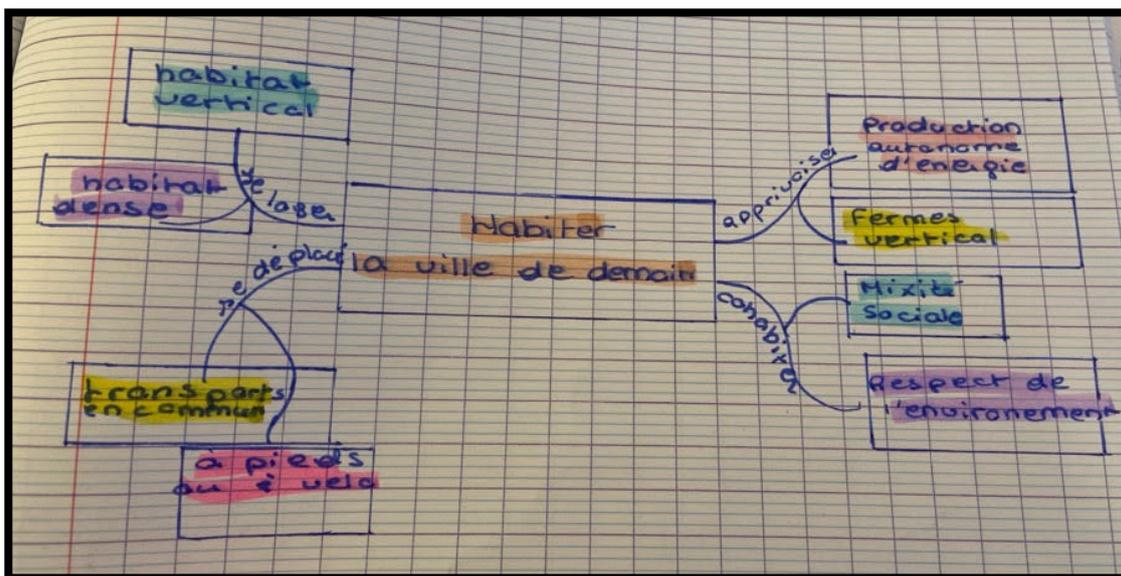
industries
quartier des affaires

- culturel
- éco / financ.
- pô (PVR)

Annexe 15 : Schéma d'analyse d'un document (élève)



Annexe 16 : Schéma de synthèse de cours 1 (élève)



Annexe 17 : Schéma de synthèse de cours 2 (élève)

B - L'agriculture urbaine se développe

Les espaces verts visent à améliorer la qualité de vie des citadins tout en préservant l'environnement. Des fermes verticales pourraient nourrir les citadins. L'agriculture s'y développe dans le pays du nord.

Le nouveau: une ferme futuriste à New York :

L'immeuble Dragonfly (« la libellule » en anglais) est un projet de gâté-aël au cœur de Manhattan, à New York.

Le toit se déploierait dans le ciel (600 m de hauteur) et occuperait une surface au sol très réduite.

Le bâtiment est conçu pour économiser l'eau et l'énergie.

C
SCHEMA DE SYNTHÈSE

Annexe 18 : Schéma analyse d'un article (élève)

10% de la population mondiale impactée par ce phénomène à l'avenir:
modification des climats
risque d'inondations et d'événements climatiques extrêmes --> destruction d'infrastructures --> problématique pour l'économie/ large flux de migrations (140 millions de réfugiés climatiques en 2050)
baisse de la fertilité des sols + diminution du nombre de poissons --> problématique pour nourrir la population

les impacts du changement climatique sont globaux et ne s'arrêtent pas aux frontières des pays les plus émetteurs de gaz à effet de serre

montée des eaux causée par la fonte des glaciers de haute montagne et d'Antarctique et la dilatation thermique

augmentation de la température de l'air
phénomène plus important aux pôles, forte concentration de gaz à effet de serre, dilatation thermique

Phénomènes généralisés

Quoi?

Diminution de la quantité de glace sur Terre en diminution chaque année

Hautes Montagnes: surface de glace qui diminue
présence de neige pendant des périodes plus courtes (Europe centrale, glaciers tropicaux plus impactés que les hautes montagnes asiatiques)

Impact géographiquement différencié

Les changements climatiques entre les deux pôles avec des conséquences diverses sur la cryosphère (= surface avec eau sous forme solide)

Arctique: -13% par décennie de surface couverte par les glaciers depuis 40 ans

Antarctique: perte de volume, surface augmente

Hautes montagnes --> 1% de la glace mondiale
Pôles aux caractéristiques géographiques différentes --> 99% de la glace mondiale

La fonte des glaces: où, comment, et pourquoi?
Répondre aux interrogations sur le changement climatique par l'exemple de la fonte des glaces

Qu? Des caractéristiques environnementales différentes

pôle Nord : océan
Arctique = vaste bassin d'eau recouverte de banquise et délimité par les côtes scandinaves, russes et canadiennes
Septembre = fin de l'été
Février = fin de l'hiver

pôle Sud: continent antarctique = terre utilisée uniquement par scientifiques, pas d'activité industrielle, 25° la France, entouré des eaux de l'océan Austral, Calotte glaciaire sur la Terre et banquise
Septembre = fin de l'été
Février = fin de l'été
Vents froids
90% de la glace mondiale

Les courants océaniques

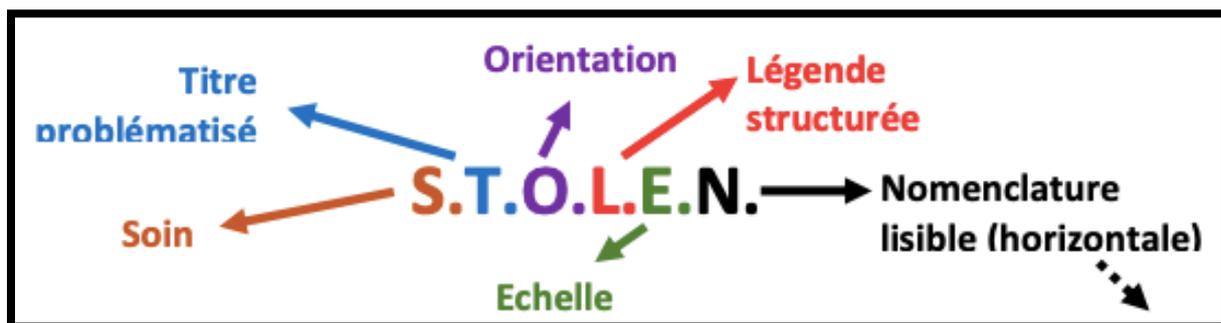
Cause

la profondeur moyenne de l'océan est de 4000m, avec des courants en surface et en profondeur

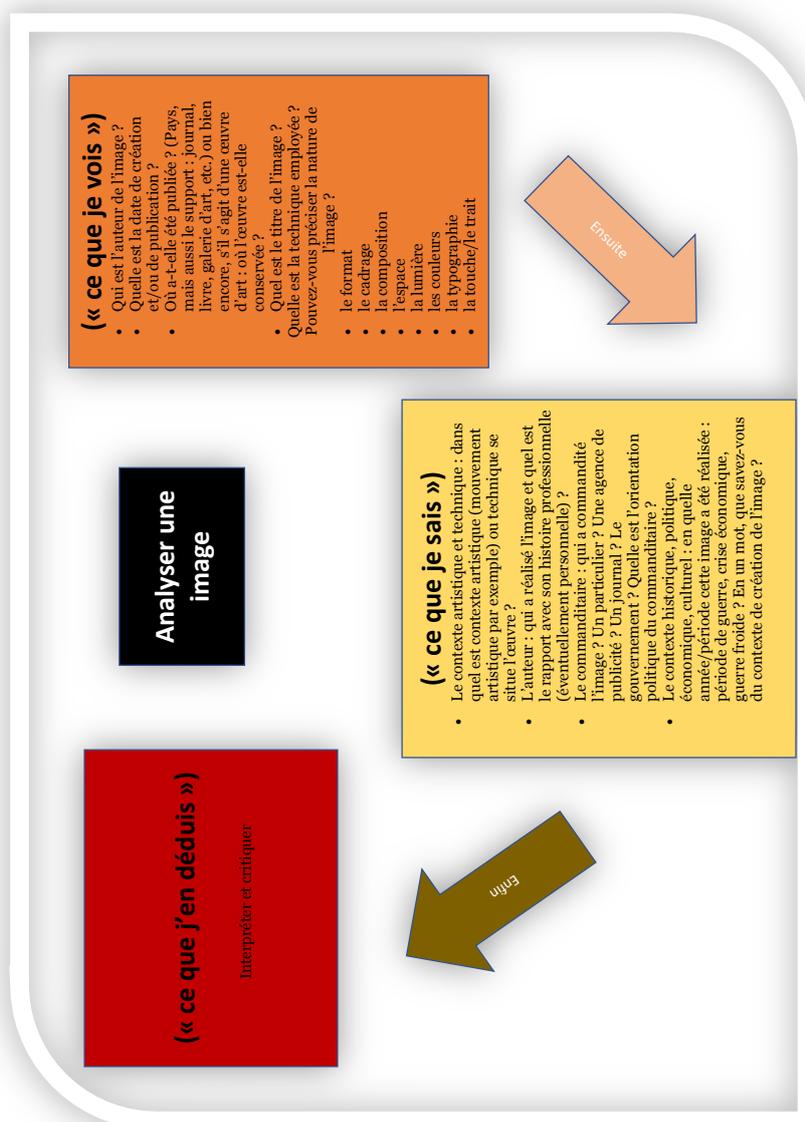
circulation océanique de surface selon le vent
circulation thermohaline (circulation en profondeur): selon la teneur en sel et la température (= la densité de l'eau):
eaux denses (froides et salées) plongent en profondeur
eaux moins denses (chaudes et peu salées) montent vers la surface

- Phénomène du Gulf Stream : eaux chaudes formées à l'Equateur réchauffent le climat des pays tempérés en se dirigeant vers les pôles et phénomène de déstockage --> plongée des eaux froides en Arctique
- Eaux douces des hautes montagnes qui baisse la salinité donc les eaux ne plongent pas (car densité faible) ce qui empêche la formation de la glace et modifie le fonctionnement des courants
- Augmentation de la température mondiale, les eaux équatoriales sont plus chaudes --> réduction surface de la banquise
- Phénomène Albedo (pouvoir réfléchissant de la banquise de 95%) diminue. C'est-à-dire que plus de rayons qui atteignent l'eau qui absorbe l'énergie du soleil ce qui cause un réchauffement

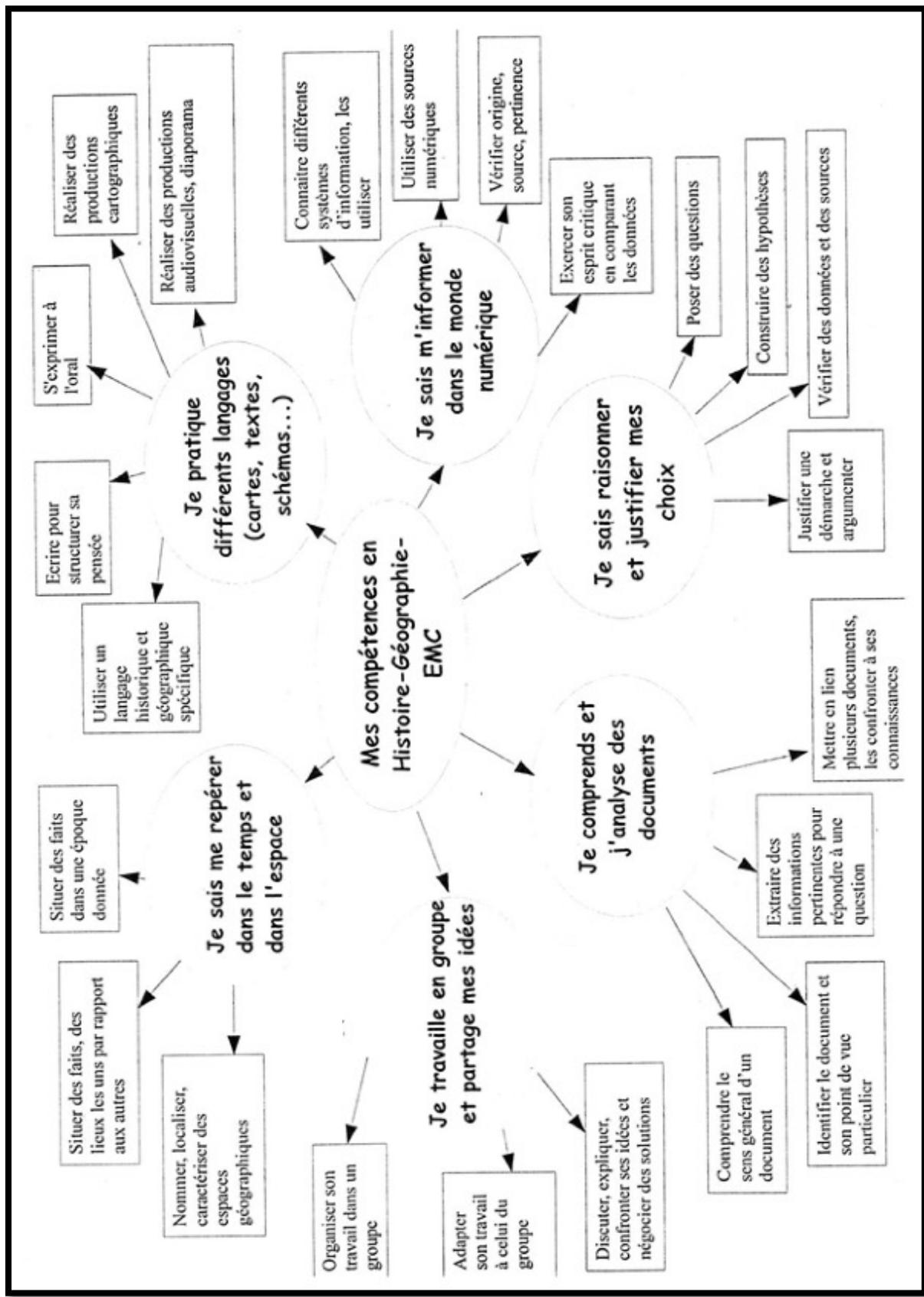
Annexe 19 : Schéma méthode pour la cartographie (professeur)



Annexe 20 : Schéma méthode pour analyser une image (professeur)

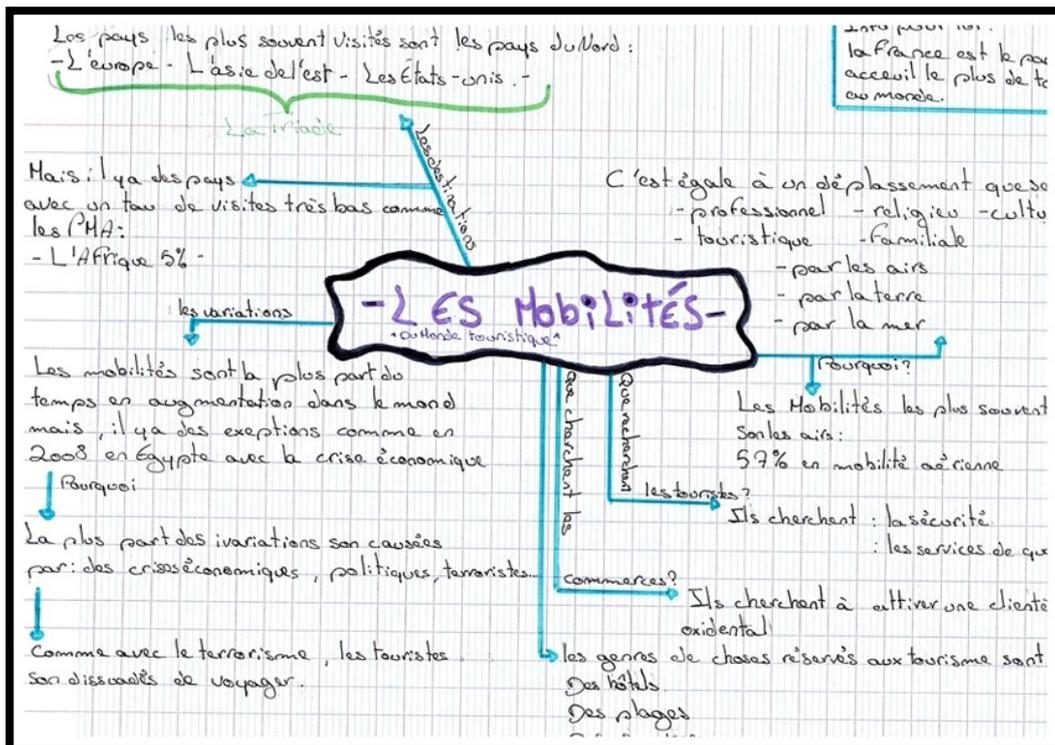
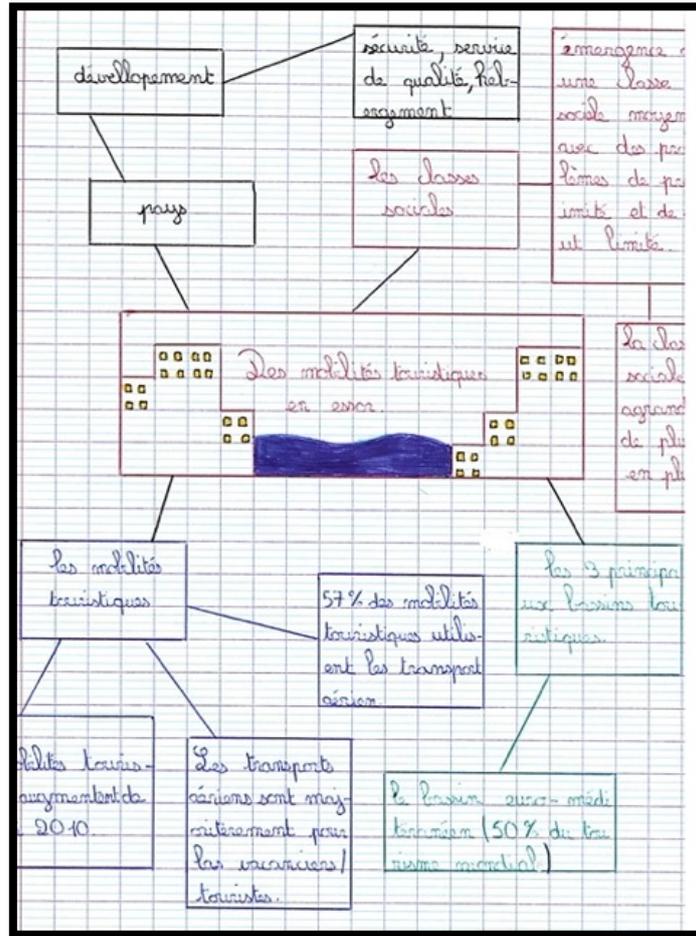


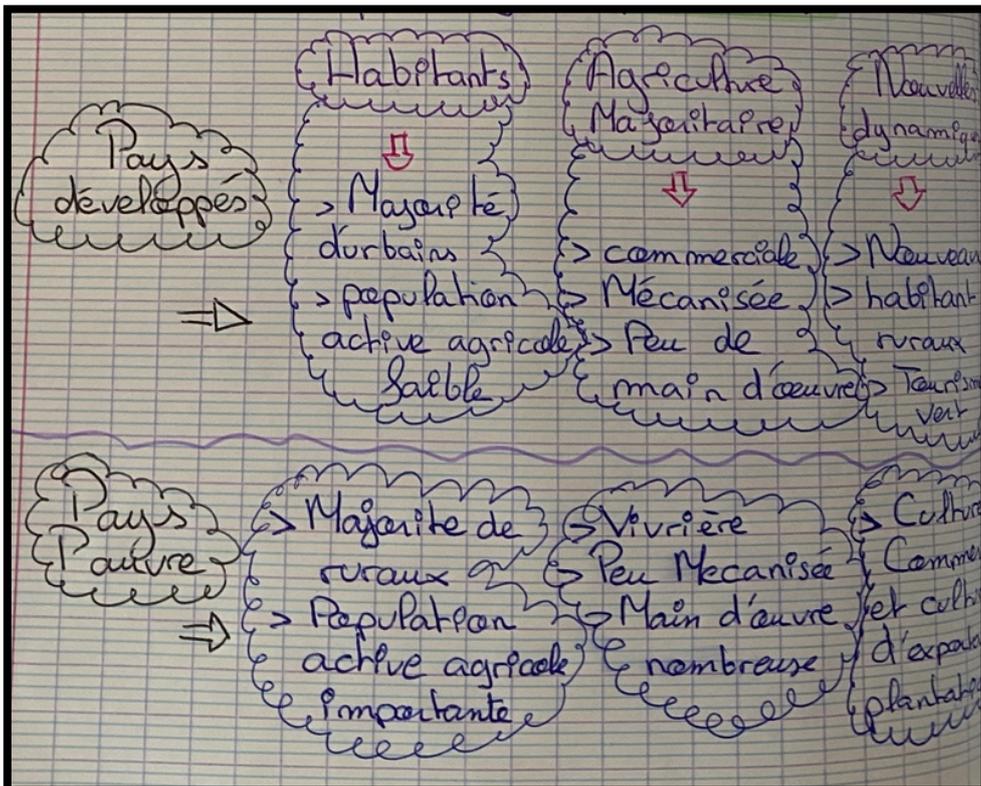
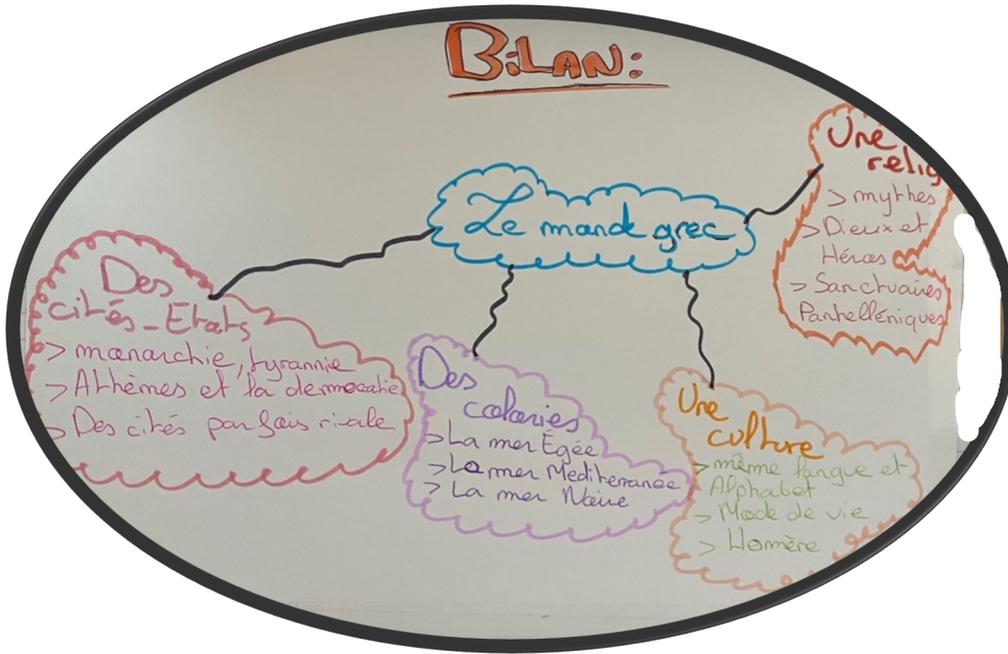
Annexe 21 : Schéma méthode pour comprendre les compétences (réalisé par l'enseignante d'histoire-géographie, Mme LAURENT)



Annexe 22 : Plusieurs schémas de synthèse de séquence.

Les traces écrites ont été réalisées uniquement par les élèves.





Annexe 23 : Schéma méthode pour apprendre à apprendre (professeur)

