



HAL
open science

Les NTIC en géographie en classe de CM1 : l'utilisation des globes virtuels

Guilhem Guiraudet

► **To cite this version:**

Guilhem Guiraudet. Les NTIC en géographie en classe de CM1 : l'utilisation des globes virtuels. Education. 2021. dumas-03356633

HAL Id: dumas-03356633

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03356633v1>

Submitted on 28 Sep 2021

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.

Copyright



Mémoire présenté par

Guilhem GUIRAUDET

Soutenu le

23 juin 2021, à Blois

pour obtenir le diplôme du

Master

Métiers de l'Éducation, de l'Enseignement et de la Formation

Mention : 1^{er} degré

Discipline :

Géographie

**Les NTIC en géographie en classe de CM1 :
l'utilisation des globes virtuels**

Dirigé par

M. Pascal BOURASSIN professeur agrégé en histoire-géographie, formateur à l'ESPE Centre Val de Loire, enseignant de l'université d'Orléans

Devant une commission d'examen composée de

Mme Sylvie LONQUEU présidente du jury, professeure agrégée de musique, formatrice à l'ESPE Centre Val de Loire, enseignante de l'université d'Orléans

M. Pascal BOURASSIN directeur du mémoire, professeur agrégé en histoire-géographie, formateur à l'ESPE Centre Val de Loire, enseignant de l'université d'Orléans

Mme Caroline DUCLOS professeure des écoles maitre formatrice, formatrice

Année universitaire 2020 - 2021

Remerciements

Un grand merci à mes formateurs et particulièrement à mon directeur de mémoire pour sa patience et ses précieux conseils.

Sommaire

INTRODUCTION.....	4
1 CADRE THEORIQUE	6
1.1 NUMERIQUE, TICE ET GLOBES VIRTUELS.....	6
1.2 LES ELEVES.....	12
1.3 LES INSTRUCTIONS OFFICIELLES ET LES PROGRAMMES SCOLAIRES.....	13
1.4 PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES	15
2 METHODOLOGIE	16
2.1 LES PARTICIPANTS.....	16
2.2 L'EVALUATION DIAGNOSTIQUE.....	19
2.2.1 <i>L'état des connaissances des élèves.....</i>	<i>19</i>
2.2.2 <i>Le choix des programmes géomatiques</i>	<i>21</i>
2.2.3 <i>Hypothèse 1.....</i>	<i>22</i>
2.2.4 <i>Hypothèse 2.....</i>	<i>26</i>
3 RESULTATS ET INTERPRETATIONS	28
3.1 RESULTATS SUR LES CONNAISSANCES GENERALES DES ELEVES	28
3.2 HYPOTHESE 1.....	31
3.2.1 <i>Résultats.....</i>	<i>31</i>
3.2.2 <i>Analyse des résultats.....</i>	<i>33</i>
3.3 HYPOTHESE 2.....	36
3.3.1 <i>Résultats.....</i>	<i>36</i>
3.3.2 <i>Analyse des résultats.....</i>	<i>39</i>
3.4 LIMITES	41
3.4.1 <i>Hypothèse 1.....</i>	<i>41</i>
3.4.2 <i>Hypothèse 2.....</i>	<i>42</i>
3.5 LES ACQUIS POUR LA SUITE DE MON ENSEIGNEMENT	43
CONCLUSION.....	44
CE QUE CETTE EXPERIENCE M'A APPRIS SUR L'ENSEIGNEMENT PRIMAIRE	45
LES COMPETENCES PROFESSIONNELLES DEVELOPPEES	45
BIBLIOGRAPHIE	48
ANNEXES.....	50

Introduction

L'utilisation des nouvelles technologies prend une place de plus en plus conséquente dans notre quotidien et se fait bien souvent au détriment du papier. En effet le courrier est petit à petit remplacé par les emails ou par les démarches en lignes, la feuille de papier par celle du traitement de texte et dorénavant les photographies ne sont que rarement imprimées. Ce changement profond qui voit les supports dématérialisés devenir la norme au détriment des objets physiques n'a pas échappé au monde de l'école.

Puisque la société évolue, il m'a donc paru évident dès mes débuts en tant que professeur des écoles stagiaire de chercher à faire entrer encore davantage les nouvelles technologies à l'intérieur de l'école et à en améliorer leur utilisation lorsque cela me paraissait judicieux.

La répartition des matières à enseigner que nous avons effectuée avec la professeure des écoles titulaire de la classe a fait que j'ai eu le plaisir d'être responsable de l'enseignement de la géographie dans notre classe de CE2-CM1. C'est une matière qui m'a toujours beaucoup intéressée pour son lien avec une multitude d'autres thématiques comme l'économie, la sociologie, l'urbanisme, la politique, etc.

Lorsque j'ai su que j'enseignerai la géographie j'ai rapidement visualisé le numérique comme étant une porte d'entrée intéressante offrant de larges opportunités, car il m'a semblé que peut-être encore davantage que dans d'autres matières la géographie peut tirer parti de la technologie.

J'utilise personnellement beaucoup le service de cartographie en ligne Google Maps qui me sert à la fois d'outil de navigation GPS lors de mes déplacements, de carte virtuelle, d'outil d'exploration de nouveaux lieux, régions et pays, de guide (touristique ou local) pour choisir un restaurant, un hôtel ou tout autre service, de manière très rapide mais également pour enregistrer certains lieux, en les classant par thème, pour les retrouver plus facilement, les visiter plus tard, etc.

Outre les globes virtuels, des outils très complets et en constante évolution existent et sont disponibles facilement dès lors que la classe a un accès à internet et bénéficie d'un équipement permettant son utilisation par le professeur des écoles ainsi que par les élèves de la classe. Les TBI/TNI (tableaux blancs interactifs/tableaux numériques interactifs) ou les VPI/VNI (vidéoprojecteurs interactifs/vidéoprojecteurs numériques interactifs) sont des outils très intéressants mais qui sont encore absents de nombreuses classes à travers le pays, tout comme les tablettes tactiles numériques qui facilitent grandement l'utilisation du numérique par les élèves.

Dans la classe où j'enseigne en tant que professeur des écoles stagiaire cette année, j'ai la chance de bénéficier à la fois d'un VPI et de tablettes en nombre suffisant, ce qui me donne accès à beaucoup de possibilités. Je me suis également équipé d'une caméra de visualisation de document (type HUE), d'un appareil photo, et d'une tablette graphique.

Débarrassé des contraintes de moyens, il a donc fallu que je m'interroge sur l'utilisation efficace à mettre en place de tous ces outils, programmes et sites internet, pour qu'ils servent in fine les apprentissages de tous les élèves en géographie. Mon attention s'est donc portée en priorité sur l'utilisation des globes virtuels car ils impliquent l'utilisation des tablettes, du VPI et d'autres outils selon l'application qu'on en fait.

Dans un premier temps nous allons procéder à un état des lieux sur ce thème afin de mieux le comprendre et d'en faire émerger les questionnements inhérents. Dans un second temps nous aborderons le protocole mis en place et sa méthodologie ayant servi à l'étude des hypothèses. Une troisième partie traitera des résultats des travaux menés à travers leur interprétation.

1 Cadre théorique

1.1 Numérique, TICE et globes virtuels

« La révolution numérique est tellement rapide que même ceux qui ont un peu d'avance sont en retard¹ » (Sillard, 2012). Cette citation de Richard Descoings, ancien directeur de Sciences Po Paris dépeint avec humour le fait que l'avancé de la technologie dans la société se fait de manière extrêmement rapide et agit comme un raz-de-marée prenant de court tous les acteurs, même les plus préparés. Dans ces conditions, on a peu de peine à imaginer que l'institution scolaire qu'est l'école éprouve quelques difficultés à s'adapter à ces bouleversements.

Les nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) aussi appelées TIC lorsqu'on leur ôte leur étiquette (rapidement obsolètes mais en perpétuelle évolution) de « nouvelles » technologies et TICE lorsqu'elles ont trait au domaine spécifique de l'éducation, regroupent trois axes (Baron, 2019)². Le premier axe concerne l'utilisation de la technologie comme « des outils au service des enseignants, qu'ils visent à suppléer voire, parfois, à remplacer ». Cette première approche est appelée « technologie éducative », elle regroupe tous les outils et programmes spécialement conçus dans un but d'enseignement (programmes, logiciels, audio-visuels éducatifs, « *serious-games* »). Le deuxième axe d'utilisation des nouvelles technologies dans le cadre scolaire, toujours selon ce même auteur concerne les « instruments informatisés », catégorie qui regroupe les logiciels dits « généraux » dont le but est d'aider dans les apprentissages sans que ceux-ci aient été conçus dans cette optique. Ce sont les tableurs, les outils de traitement de texte pour les plus communs, mais c'est aussi dans cette catégorie que l'on retrouve les globes virtuels. Le troisième et dernier axe concerne la technologie « comme objet d'enseignement ». Sur ce point, l'Éducation nationale a mis en place en 2000 le B2i (brevet informatique et internet) afin d'« accompagner tous les élèves dans l'acquisition et la maîtrise des compétences numériques » (Eduscol, 2021).

¹ SILLARD, Benoit. *Maîtres ou esclaves du numérique ?*, p.21

² BARON, Georges-Louis, *Les technologies dans l'enseignement scolaire : regard rétrospectif et perspectives*, p. 103

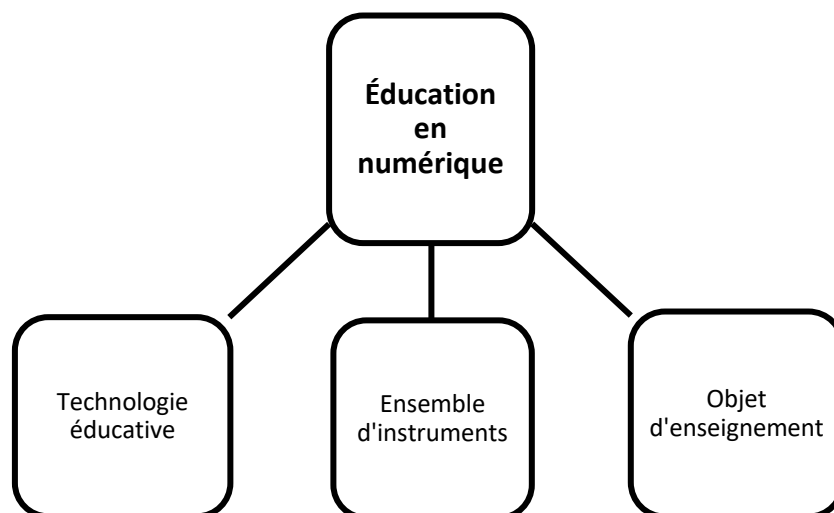


Figure 1 : les trois axes des TICE selon Georges-Louis Baron

Ici nous nous intéresserons donc à l'utilisation des « instruments informatisés » correspondant à la deuxième catégorie.

En classe de géographie au cycle 3 nous ciblerons ici les logiciels dits « globes virtuels » (et apparentés) qui rassemblent une quantité intéressante de fonctionnalités en leur sein pouvant être utilisées à des fins pédagogiques. Ils constituent une sous-partie des « outils géomatiques » comprenant également les « Systèmes d'Information Géographique » (SIG) ou les outils de géolocalisation (GPS). Il est intéressant de noter que plus ces outils s'améliorent plus leurs frontières se floutent. Ceci est dû à la richesse des possibilités, qui en s'étoffant en fait des outils de plus en plus complets.

C'est à partir de 2005 que les premiers globes virtuels ont été accessibles aux particuliers sur internet, Google ayant presque simultanément lancé Earth³ et Maps⁴, services gratuits (mais à finalité commerciale) et dont l'utilisation est très accessible pour le grand public. Le principal intérêt de Google Earth est l'affichage des villes en trois dimensions qui affiche les bâtiments et permet de se rendre compte de leur hauteur, une innovation qu'il a été le premier à proposer. Ce globe virtuel affiche également des images satellites d'une excellente précision pour ce qui est des zones urbaines ou relativement peuplées, mais moins lorsqu'il s'agit de lieux plus

³ www.earth.google.com

⁴ www.google.fr/maps

reculés. Comme le souligne Anthony Merle « *Google Earth propose [...] une combinaison de plusieurs perceptions spatiales, entre espace en 2D et en 3D, entre espace vu du sol (Street View, photos) et perception altitudinale (plus ou moins haute) du même espace... Ce jeu permanent sur un plan scalaire et perceptif constitue un atout non négligeable, tant pour l'exercice cartographique que pour le rapport des enfants à leur environnement.* » (Merle)⁵

Pour accéder à une meilleure définition de ces lieux ainsi qu'à un grand nombre d'autres possibilités, l'utilisateur peut se tourner vers Géoportail⁶. C'est un an après Google que l'IGN⁷ rendait accessible son service de carte numérique, qui se distingue de ceux du géant de la « tech » américaine par sa visualisation précise de l'ensemble du territoire français (uniquement) sans distinction entre zones urbaines et rurales, mais aussi par sa démarche car c'est un service sans aucune finalité commerciale. On ne peut pas réellement considérer l'outil de l'IGN comme un globe virtuel car il ne donne à voir que le territoire national, mais offre ses propres spécificités, très intéressantes d'un point de vue pédagogique. En effet il tire une grande partie de son intérêt dans la diversité des fonds de cartes accessibles ainsi que dans les données affichables fournies par un grand nombre de partenaires comme l'INSEE⁸, les différentes collectivités territoriales, les ministères ou institutions publiques françaises ou internationales comme l'UNESCO⁹.

Le site Édugéo¹⁰ est également très intéressant car c'est une version enrichie de Géoportail destiné aux professeurs et à leurs élèves, qui propose des outils pour dessiner et légender, ainsi que la création de cartes statistiques et la sauvegarde du travail créé.

Il existe un grand nombre d'autres globes virtuels ou cartes numériques qui possèdent des caractéristiques et des finalités plus ou moins éloignées, comme Bing Maps¹¹, similaire à Google Maps, orienté sur les services du quotidien et le tourisme (découverte de lieux et d'activités, avec un système de notation omniprésent), OpenStreetMap¹² dont le principe est la

⁵ MERLE, Anthony. *Du globe virtuel à la production cartographique : utiliser Google Earth pour travailler les compétences liées à la cartographie en classe de seconde*

⁶ www.geoportail.gouv.fr

⁷ Institut national de l'information géographique et forestière

⁸ Institut national de la statistique et des études économiques

⁹ www.geoportail.gouv.fr/producteurs

¹⁰ www.edugeo.ign.fr

¹¹ www.bing.com/maps

¹² www.openstreetmap.org

cartographie libre et collaborative, ou bien Nasa Worldwind¹³ précurseur dans l'offre d'image satellite qui est principalement destiné aux scientifiques.

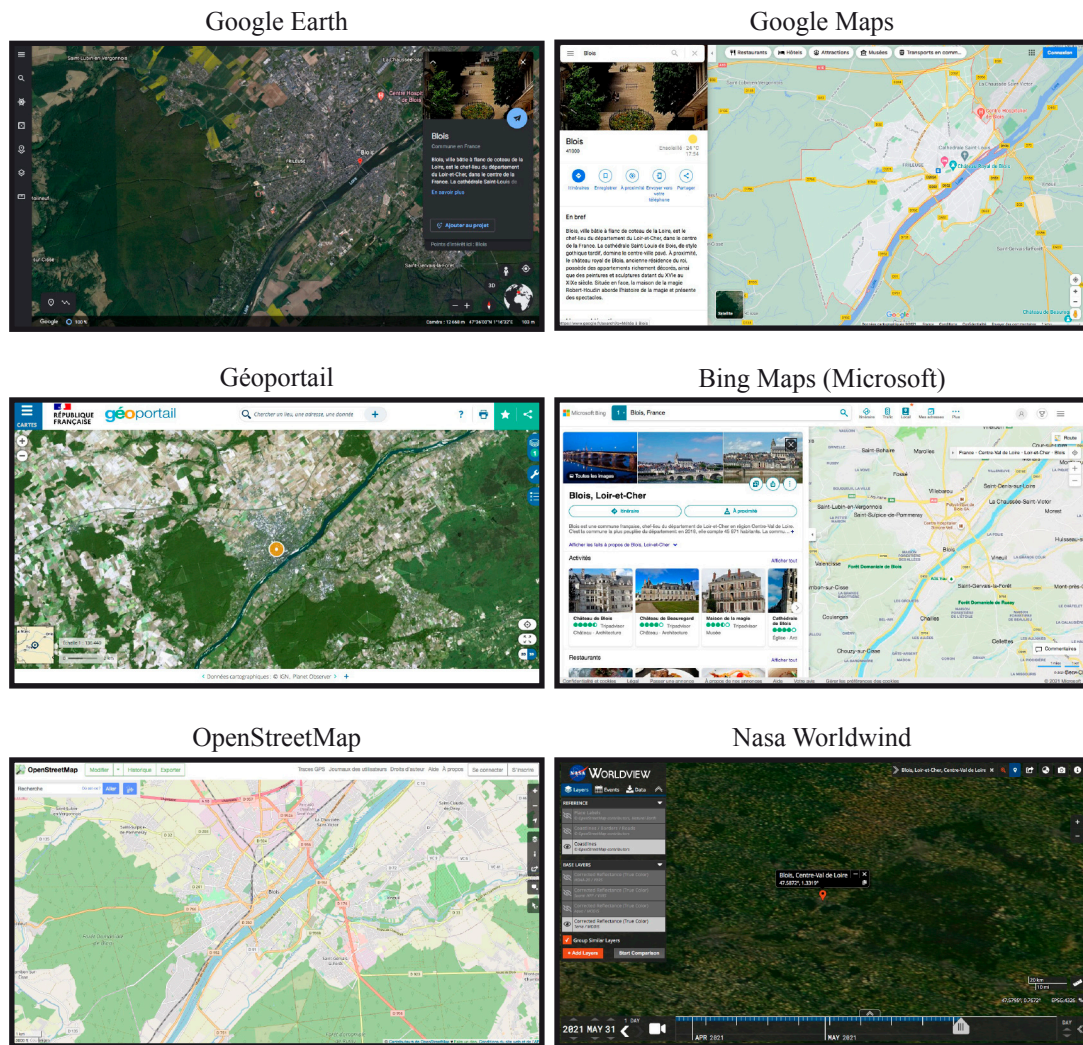


Figure 2 : présentation des pages d'accueil des sites internet des cartes numériques présentées précédemment avec « Blois » utilisé comme mot clé de recherche

Lorsqu'on aborde le sujet de l'usage des outils de cartographie numérique et des globes virtuels en classe de géographie, un spécialiste se démarque par ses recherches approfondies : il s'agit de Sylvain Genevois. Cet universitaire « agrégé d'histoire-géographie, maître de conférences en sciences de l'éducation à l'INSPE de la Réunion, a enseigné l'histoire-géographie en lycée,

¹³ www.worldview.earthdata.nasa.gov

puis a été formateur à l'IUFM de Lyon avant de conduire des travaux de recherche à l'IFE (ex-INRP), dans le domaine des TICE et de la didactique de la géographie.¹⁴ » Il est aussi l'auteur d'un site internet sur la recherche didactique en géographie « Didageo » et « d'une thèse sur l'usage des outils de cartographie numérique dans l'enseignement de la géographie (Genevois, 2008)¹⁵ ».

Ses recherches ont montré entre-autres que les cartes numériques avaient un intérêt important dans l'enseignement de la géographie car elles permettaient de « *passer de l'information au savoir géographique en développant chez les élèves les capacités de visualisation, d'exploration, de traitement spatiaux et de re-création de l'information* » (Genevois, 2008, p 269).

Par ailleurs il y a aussi démontré que le numérique changeait radicalement la fonction de la carte et sa perception par les élèves. En effet celle-ci n'est plus vue comme la représentation de la réalité mais comme une des possibilités de la représenter, en fonction des choix que l'on fait, notamment des fonds de cartes. Pour Sylvain Genevois (2008, p 270) « *il s'agit de rompre avec la géographie traditionnelle de l'imgo mundi, qui tend à confondre l'espace terrestre avec sa représentation cartographique* ». En effet il est important que les élèves comprennent que chaque carte a ses avantages et ses inconvénients, que leur choix est donc important car il facilitera ou non la compréhension des informations géographiques, mais qu'il n'est dans tous les cas qu'une représentation lacunaire de la réalité.

C'est également ce que souligne Régis Camus dans son témoignage audio (Camus, 2016). Ce professeur des écoles qui s'est beaucoup intéressé à l'utilisation du numérique en géographie il note que « *les élèves s'approprient mieux les documents par le numérique car ils peuvent le personnaliser [...] modifier l'échelle, changer l'orientation, ajouter des codes couleur...* »¹⁶.

Sylvain Genevois, dans sa thèse sur le sujet, insiste également sur un autre aspect de l'apport que les supports numériques peuvent avoir sur l'autonomie des élèves. Pour lui ils jouent un rôle qui modifie la relation des apprenants avec l'enseignant. En effet grâce à l'interactivité de ces outils, ce dernier se place dans une position de « *concepteur* » de l'activité (il utilise même

¹⁴ www.didageo.blogspot.com/p/qui-sommes-nous.html

¹⁵ GENEVOIS, Sylvain. *Quand la géomatique rentre en classe. Usages cartographiques et nouvelle éducation géographique dans l'enseignement secondaire*

¹⁶ CAMUS Régis, *Le TBI en classe de géographie, repérage sur une photo aérienne*

l'expression de « *grand architecte* ») puis dans une position de « *guide* » dans son travail avec les élèves, mais beaucoup moins comme celui qui transmet l'information. C'est alors aux élèves, en suivant une feuille de route réalisée par l'enseignant, de réaliser leurs propres cheminements en se servant des contenus et des outils des programmes qu'ils utilisent et de l'étayage du professeur. L'avantage de cette situation d'autonomie est donc que la différenciation devient beaucoup plus aisée à mettre en place.

Aussi, le numérique est pour Dany Hamon et Sylvain Genevois (Hamon, et al., 2017)¹⁷ considéré comme un « *instrument favorisant l'accompagnement individualisé des élèves, en toute discrétion* » grâce au fait que « *les activités informatiques [...] permettent [...] de développer l'autonomie des élèves* ».

Sur ce point, Lucie Briquet (2018)¹⁸ affirme elle aussi que « *le fait d'avoir [...] mis en place l'utilisation du numérique au sein de la classe, facilite [...] le développement d'une pédagogie différenciée* ». Pour elle, le numérique, de par sa flexibilité d'utilisation, rend possible une meilleure individualisation, elle souligne en effet que « *la diversité des dispositifs de travail mis en place [grâce au numérique] s'inscrit dans des objectifs de différenciation pédagogique* ».

¹⁷ HAMON, Dany ; GENEVOIS, Sylvain. *Évolution du métier d'enseignant à l'ère numérique : des sources d'incertitude et des moyens de les réduire. Le cas des collèges « tout numérique » de Seine-Saint-Denis*, p. 37-48

¹⁸ BRIQUET, Lucie. *Numérique et différenciation pédagogique : interrogations sur les pratiques en classe de premier degré : vers une démarche inclusive*, p. 41

1.2 Les élèves

Les élèves concernés par ma recherche sont les six CM1 de ma classe à double niveau CE2-CM1. Ce sont des élèves de première année de cycle 3 qui commencent donc l'étude de la géographie en tant qu'objet spécifique d'enseignement, sortie de la grande thématique disciplinaire « questionner le monde » des programmes de cycle 2.

La représentation de l'espace chez l'enfant évolue à mesure que celui-ci grandit. C'est en effet autour de 8-9 ans que l'enfant entre dans le stade des « espaces représentés » qui lui donne la possibilité de progressivement raisonner de façon abstraite et non plus seulement en ayant besoin de le percevoir (Piaget, et al., 1948) ¹⁹. Au fur et à mesure de son évolution dans sa représentation spatiale, l'enfant se projette davantage dans la symbolisation et l'interprétation du réel que lui donne à voir la carte de géographie sous toutes ses formes.

C'est donc un âge tout à fait adapté pour débiter l'utilisation des globes virtuels car l'enfant a acquis une maturité cognitive suffisante à son appréhension.

Stade	Age	Caractéristique
Espace vécu Stade du développement moteur	0 à 2 ans	Construction de l'espace proche.
Espace représenté Stade préopératoire	3 à 8-9 ans	Découverte de l'espace par les rapports topologiques entre objets
Espace conçu	à partir de 10 ans	Construction de l'espace conceptuel

Figure 3 : la représentation de l'espace chez l'enfant selon Piaget et Inhelder

¹⁹ PIAGET, J., & INHELDER, B.. *La représentation de l'espace chez l'enfant*

1.3 Les instructions officielles et les programmes scolaires

Un certain nombre d'engagements et de mesures ont été pris ces dernières années par le Ministère de l'Éducation Nationale afin de favoriser l'utilisation du numérique dans le cadre scolaire. Cette thématique étant intrinsèquement liée à l'évolution de la société, l'école se doit de l'intégrer dans son fonctionnement global et le professeur des écoles d'être l'acteur principal de sa mise en place.

Le « *plan numérique* » mis en place sous le quinquennat du président de la République François Hollande par la ministre de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche Najat Vallaud-Belkacem en 2015 a ouvert la voie à la « *stratégie* » pour le « *numérique éducatif au service de l'École de la confiance* »²⁰ (Les grandes orientations du numérique au service de l'École de la confiance, 2019) mis en place sous le quinquennat de la présidence d'Emmanuel Macron par son ministre de l'Éducation nationale et de la Jeunesse Jean-Michel Blanquer. Cette stratégie se développe autour de cinq axes majeurs : « *placer les données scolaires au cœur de la stratégie numérique du ministère, enseigner au XXIe siècle avec le numérique, accompagner et renforcer le développement professionnel des professeurs, développer les compétences numériques des élèves et créer de nouveaux liens avec les acteurs et les partenaires de l'École* ». Tous ces points convergent vers le développement du numérique à l'école.

Les compétences des programmes du cycle 3 en histoire-géographie parus dans le Bulletin officiel spécial n°11 du 26 novembre 2015 et leurs ajustements du Bulletin officiel du 26 juillet 2018, soulignent l'importance du numérique.

En effet, sont présents dans les compétences travaillées :

- « *S'informer dans le monde du numérique* »
- « *Coopérer et mutualiser* » avec la sous compétence « *apprendre à utiliser les outils numériques* »
- « *Pratiquer différents langages en histoire et en géographie* » et sa sous-compétence qui nous concerne tout particulièrement ici : « *utiliser des cartes analogiques et numériques à différentes échelles, des photographies de paysages ou de lieux* »

²⁰ LUDOVIA, *Les grandes orientations du numérique au service de l'École de la confiance*

Nous pouvons constater que les programmes officiels mettent donc clairement en valeur l'importance de l'utilisation du numérique dans le cadre scolaire mais aussi plus précisément l'utilisation des cartes numériques dans les apprentissages en géographie. Il est donc intéressant de constater que le sujet de ce mémoire correspond donc à une thématique officielle d'importance.

En ce que concerne le socle commun de connaissances et compétences et de culture (Ministère de l'Éducation nationale) ²¹ (d'abord appelé socle commun des compétences et des connaissances, et créé en 2005 par la loi d'orientation et de programme pour l'avenir de l'école) paru dans le décret n° 2015-372 du 31 mars 2015 (Legifrance)²², il définit ce que tous les élèves doivent avoir acquis de la classe de CP à celle de 3^{ème} sur cinq domaines.

Le numérique prend sa place dans le domaine 2 du socle intitulé « *les méthodes et outils pour apprendre* ». C'est ce domaine qui nous intéressera ici largement, notamment dans sa sous-partie « *médias, démarches de recherche et de traitement de l'information* » qui détaille quelques savoirs liés à notre thématique : « *utiliser de façon réfléchie des outils de recherche* », « *traiter les informations collectées, les organiser, les mémoriser sous des formats appropriés et les mettre en forme* », et les « *met[tre] en relation pour construire ses connaissances* ». Il est aussi question de développer l'esprit critique sur les médias quels qu'ils soient (la carte de géographie ne fait pas exception) : « *acquérir une distance critique et une autonomie suffisante dans leur usage* ».

²¹ www.education.gouv.fr/le-socle-commun-de-connaissances-de-competences-et-de-culture-12512

²² www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000030426718

1.4 Problématique et hypothèses

Nous avons vu précédemment que le numérique, en entrant de manière de plus en plus marquée dans nos vies, change radicalement notre rapport au monde. Les supports en se dématérialisant apportent progrès et difficultés, et ce dans un très grand nombre de domaines du quotidien, l'école ne faisant pas exception. Devant ce défi d'adaptation des pratiques pédagogiques à l'école primaire à cette nouvelle ère dans laquelle bien des élèves sont déjà pleinement entrés, nous pouvons donc demander :

En quoi l'utilisation des nouvelles technologies de l'information et de la communication favorise-t-elle les apprentissages en géographie en classe de CM1 ?

À la suite de ce questionnement plusieurs hypothèses apparaissent :

- Premièrement, que l'aspect interactif de ces nouveaux outils ainsi que la possibilité d'individualiser les tâches données aux élèves les rendent intéressants en tant que dispositifs de différenciation dans l'enseignement de la géographie.
- Deuxièmement, que les possibilités offertes et la simplicité d'utilisation qu'offrent les nouvelles technologies les rendent également très efficaces en comparaison avec les outils traditionnels dans les apprentissages en géographie notamment grâce à leurs fonctionnalités multiples.

2 Méthodologie

2.1 Les participants

L'école où j'exerce en tant que professeur stagiaire se situe dans un ancien faubourg aujourd'hui considéré comme le centre-ville de Blois, une ville moyenne qui est la préfecture du département du Loir-et-Cher. Ce quartier accueille une population au profil socio-économique divers, néanmoins celui-ci peut être décrit comme faisant partie de la classe moyenne voire moyenne-supérieure.

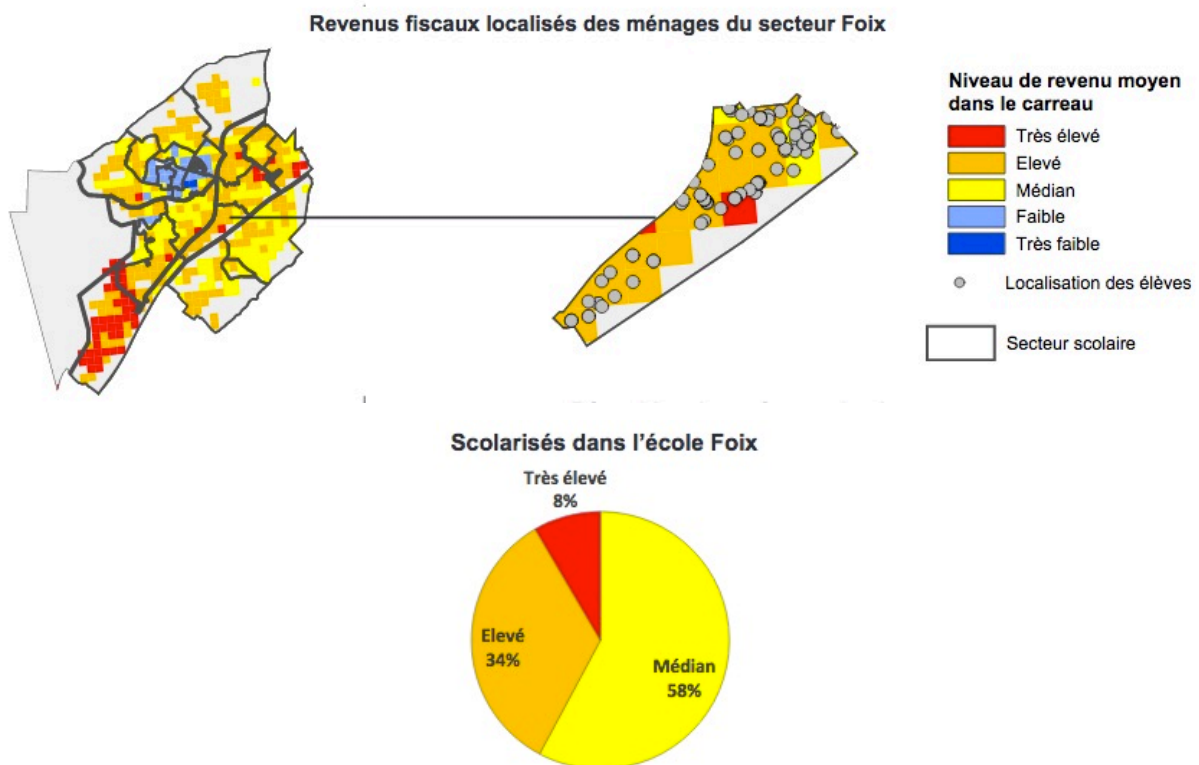


Figure 4 : revenus fiscaux localisés des ménages du secteur Foix

(Carte scolaire de la ville de Blois. Portraits de secteurs et estimations d'effectifs. 2016)

Les participants à cette étude sont des élèves de CM1 qui sont au nombre de six. Un groupe qui peut paraître réduit mais aux caractéristiques très diverses, ce qui permet quelque peu de contrebalancer cette limite.

Ce groupe de six élèves a été sélectionné de manière réfléchie par les enseignants de l'année précédente, dans le but de constituer une classe de vingt-sept élèves en étant mélangé avec tous les CE2 de l'école.

La population est constituée de trois filles et de trois garçons. Deux filles et deux garçons ont été choisis car ils sont considérés comme de « bons élèves » aux vues de leurs résultats scolaires. De plus ils ont une approche vis-à-vis du travail demandé au quotidien mais aussi plus largement dans leur vision de l'école que je pourrais qualifier de sérieuse et investie. Les deux élèves restants ont des difficultés importantes tant au niveau scolaire où les résultats sont faibles voire très faibles, qu'au niveau du comportement en classe souvent problématique et dans leur attitude vis-à-vis des autres élèves. En effet ce sont des élèves que l'on pourrait qualifier de « perturbateurs » dans le sens où leur rapport à l'école très négatif les amène à adopter une posture de défi. Cela se matérialise par un investissement très inconstant dans les tâches demandées et une attitude qui peut être provocatrice vis-à-vis des enseignants et des camarades de classe, ce qui traduit sans doute des difficultés à trouver leur place dans le milieu scolaire. D'ailleurs cinq élèves sur six ont 9 ans ce qui correspond à l'âge « normal » d'un élève de CM1 ayant suivi un parcours scolaire classique mais un des deux élèves ayant des difficultés est âgé de 11 ans, ce qui correspond à l'âge « normal » d'un élève de 6^{ème} et illustre bien les problèmes que cet enfant a pu rencontrer dans sa vie scolaire, mais aussi d'une manière plus implicite dans sa vie d'un point de vue plus global.

Concernant les milieux socio-culturels des participants et donc de leurs familles, nous pouvons également noter des disparités importantes qui corroborent l'analyse relative aux résultats scolaires et aux comportements des élèves. En effet les deux élèves ayant les rapports les plus conflictuels avec l'école sont ceux dont le niveau socio-culturel est le moins élevé parmi le groupe concerné par notre étude. Ces données, bien qu'ici relevées sur un nombre trop peu important d'élèves pour constituer un apport statistique de poids, confirment les théories de Pierre Bourdieu et Jean-Claude Passeron (Bourdieu, et al., 1972)²³. En effet, ces auteurs ont souligné l'influence très importante que peut avoir le milieu social auquel on appartient sur l'habitus des individus et donc sur la reproduction sociale à travers les générations.

²³ BOURDIEU, Pierre ; PASSERON, Jean-Claude. *La reproduction. Éléments pour une théorie du système d'enseignement* p. 335

Caractéristique	Élève					
	1	2	3	4	5	6
Sexe	F	M	M	M	F	F
Age	9	9	9	11	9	9
Niveau socio-culturel	B	A	B	C	C	B
Niveau des résultats scolaires	A	A	A	C	C	A
Comportement en classe	A	A	A	C	B	A
Implication en classe	A	B	A	C	C	A

* Niveaux socio-culturels : A (favorisé), B (intermédiaire), C (défavorisé)

** Niveaux des résultats scolaires : A (bons), B (intermédiaires), C (faibles)

*** Comportement en classe : A (calme), B (intermédiaire), C (agité)

**** Implication en classe : A (actif), B (intermédiaire), C (passif)

Figure 5 : tableau de données récoltées sur les participants à l'étude

Concernant ce questionnaire, il est important de préciser que les caractéristiques des élèves étudiées ici ont été notées à l'aide d'une échelle (A, B, ou C) volontairement approximative car concernant le niveau socio-culturel d'une part, il m'aurait été très difficile de recueillir les données nécessaires à des résultats plus précis, de par leurs natures très personnelles (salaires, patrimoines, activités, lieux d'habitations, sentiments d'appartenance à un groupe, etc.). D'autre part concernant l'étude des élèves en classe, la multitude de facteurs à prendre en compte ainsi que l'inconsistance des résultats scolaires ou des comportements m'ont amené vers une représentation qui manque volontairement de précision. N'étant pas l'objet de cette recherche à proprement parler, ce manque de précision sur ce point particulier m'a paru ne pas poser de problème puisque le but ici était seulement de se représenter la réalité dans ses grandes lignes pour en tirer l'essentiel, et non pas la réalisation d'une étude sociologique précise et tendant à l'exhaustivité.

2.2 L'évaluation diagnostique

2.2.1 L'état des connaissances des élèves

Concernant les connaissances et compétences des élèves dans l'utilisation du numérique en général et des globes virtuels en particulier, mais aussi plus spécifiquement les élèves cibles de mon étude, j'ai réalisé un diagnostic sur leur niveau de connaissances préexistantes au travail qu'ils auront à mener par la suite. Celui-ci a pris la forme de deux questionnaires.

Le premier faisait état des pratiques des élèves concernant l'informatique et leurs connaissances sur le numérique en général. Il avait pour but de relever leurs usages afin d'adapter les activités qui leur seraient demandées. Il s'agissait pour moi de me rendre compte des niveaux de difficulté et d'exigence adaptés à la réalisation des tâches. Mais ce questionnaire m'a également aidé à éliminer le risque de biais dans les résultats qui serait dû à une mauvaise maîtrise du numérique.

Élève	1	2	3	4	5	6
Connaissances et expériences						
PLUSIEURS CHOIX POSSIBLES						
Chez moi j'utilise un ordinateur pour aller sur internet ou utiliser des logiciels						
Chez moi j'utilise une tablette pour aller sur internet ou utiliser des applications						
Chez moi j'utilise un téléphone portable pour aller sur internet ou utiliser des applications						
PLUSIEURS CHOIX POSSIBLES						
Je peux utiliser l'ordinateur, la tablette ou le téléphone quand je veux						
Je dois demandeur la permission avant de l'utiliser						
Je n'ai pas souvent le droit de l'utiliser						
UN SEUL CHOIX POSSIBLE						
Je l'utilise seul						
Je l'utilise obligatoirement avec quelqu'un d'autre						
UN SEUL CHOIX POSSIBLE						
J' aime beaucoup l'utiliser						
J' aime bien l'utiliser						
Je n'aime pas trop l'utiliser						

Figure 6 : tableau de recueil des données sur les connaissances numériques

Le second questionnaire concernait plus spécifiquement les cartes numériques. Il leur été demandé s'ils avaient déjà vu quelqu'un en utiliser une, si eux-mêmes s'en étaient déjà servi et quelles utilisations ils en connaissaient (annexe 1).

Connaissances et expériences	Élève					
	1	2	3	4	5	6
Je connais les globes virtuels						
J'ai déjà vu quelqu'un en utiliser un						
J'en ai déjà utilisé un						

Connaissances et expériences	Élève					
	1	2	3	4	5	6
Affichage de carte						
Zoom (changement échelle)						
Recherche lieu						
Recherche itinéraire						
Changer fond de carte						
Placer point repère						
Dessin sur carte						
Comparer cartes époques différentes						

Figure 7 : tableau de recueil des données sur les connaissances des cartes numériques

Ces questionnaires rapides m'ont aidé à dresser un portrait des connaissances, des compétences, des habitudes et du rapports des élèves avec le numérique en général et les cartes numériques en particulier. Les résultats abordés dans la troisième partie aiguilleront la création des activités. En effet la diversité des élèves est un élément très important à prendre en considération avant toute entrée dans une nouvelle séquence, à plus forte raison lorsqu'il s'agit comme ici d'une activité entièrement nouvelle pour eux dans le cadre scolaire.

2.2.2 Le choix des programmes géomatiques

Intéressons-nous maintenant au choix des programmes qui seront utilisés durant cette recherche. C'est un point important à ne pas négliger puisqu'il conditionnera une partie du travail des élèves et donc des résultats de l'étude. Ma préférence s'est portée sur les outils de Google pour la raison simple et assez évidente qu'ils sont les plus utilisés²⁴ donc font en quelque sorte référence en matière de culture numérique. Mais je les ai également choisis car ils sont relativement simple d'utilisation et possèdent des fonctionnalités très riches comme la vue 3D, l'affichage du nom des lieux touristiques, commerces, entreprises, etc., la simulation de trajets, une complémentarité entre Earth et Maps, et surtout une bonne résolution d'image.

Mon choix s'est également porté sur les programmes français Géoportail et son pendant Édugéo, car ce sont les sites institutionnels de référence en France et car la richesse de leurs outils en fait des programmes très intéressants d'un point de vue pédagogique. Ils sont relativement plus complexes que les programmes Google mais bénéficient aussi de fonctionnalités bien différentes comme le choix de nombreux fonds de cartes (dont des cartes anciennes), des données statistiques ou la création de cartes narratives avec l'ajout de texte.

²⁴ Il est très difficile de trouver le trafic des différents sites web consacrés à la cartographie en ligne. Après plusieurs essais infructueux sur plusieurs sites, donc le plus connu *www.similarweb.com*, j'ai dû abandonner. En effet, les sites de Google Earth et Maps utilisent les url « google.com/earth » ou « google.com/maps » donc sont considérés comme appartenant au site « google.com ». Il est donc impossible de les comparer. De même pour Bing Maps

2.2.3 Hypothèse 1

Rappel de l'hypothèse : l'aspect interactif de ces nouveaux outils ainsi que la possibilité d'individualiser les tâches données aux élèves les rendent intéressants en tant que dispositifs de différenciation dans l'enseignement de la géographie

En prenant appuis sur les travaux de recherche précédemment évoqués ainsi que sur les textes officiels, ici le « référentiel des compétences professionnelles des métiers du professorat et de l'éducation »²⁵, compétence 9 commune à tous les professeurs et professionnels d'éducation : « intégrer les éléments de la culture numérique nécessaires à l'exercice de son métier » et plus précisément « tirer le meilleur parti des outils, des ressources et des usages numériques, en particulier pour permettre l'individualisation des apprentissages et développer les apprentissages collaboratifs », il m'a semblé pertinent de questionner l'utilisation spécifique des globes virtuels dans cette optique.

Pour répondre à l'hypothèse selon laquelle l'utilisation des technologies de l'information et de la communication (ici un globe virtuel connecté à internet sur une tablette numérique) permettrait d'aider à individualiser les tâches et ainsi permettre une différenciation selon les connaissances, compétences et savoirs acquis et ceux à développer en priorité pour chaque élève, un protocole a été élaboré. Mon but était de pouvoir repérer les cheminements et les stratégies individuelles des élèves afin de palier à leurs difficultés que la tâche soit faite sur un support numérique ou papier.

La première étape qui a suivi les questionnaires vus précédemment a consisté en une présentation brève grâce au vidéoprojecteur numérique, du globe virtuel Google Earth devant la classe dans son ensemble (il n'était pas envisageable de priver le groupe CE2 de cette découverte captivante). La démonstration de l'utilisation du programme et de ses outils ne visait pas à la transmission exhaustive d'un savoir dans une démarche inductive, elle pourrait plutôt être comparée à l'explication des règles d'un nouveau jeu que les élèves s'apprêteraient à découvrir. En effet sans cette étape préliminaire la prise en main aurait pu s'avérer trop difficile pour les élèves. J'ai donc cherché à leur donner les clés nécessaires pour qu'ils puissent expérimenter efficacement le programme.

²⁵ Bulletin officiel n° 30 du 25 juillet 2013

Il m'a paru pertinent de commencer par ce que les élèves connaissent. J'ai donc fait deux groupes de trois élèves. Un sur support numérique, l'autre sur carte papier.

La tâche demandée a donc été pour chacun d'entre eux de trouver son lieu de résidence soit en tapant son adresse dans la barre de recherche du programme numérique, soit en cherchant à se repérer grâce aux lieux identifiables sur la carte papier.

Puis après un temps d'exploration de la ville de Blois afin de se repérer, grâce aux lieux qu'ils fréquentent habituellement ou aux éléments les plus visibles qui structurent la géographie de la ville : la Loire, les trois ponts, la gare, le château, la cathédrale, les jardins de l'Évêché, etc., il leur a été demandé de trouver l'école.

Puis les supports, numérique ou papier, ont été intervertis. Les élèves ayant eu la tablette sont passés sur feuille et vice-versa. La tâche était très semblable, il s'agissait ici de trouver les escaliers Denis Papin et la Place du Château

Lors de cet exercice j'ai observé les élèves afin de repérer à la fois le niveau des compétences géographiques de chacun et les stratégies qu'ils adoptaient pour avancer dans les tâches, mais aussi leurs aptitudes réelles soit quant à l'utilisation du numérique en situation d'exercice en géographie (donc hors de leurs utilisations habituelles), soit sur la lecture de carte papier.

- Le niveau des compétences géographiques me sera utile afin de délimiter la « zone proximale de développement » telle que décrite par Lev Vygotski (1985)²⁶, de chacun des élèves pour les aider dans leurs apprentissages.

- Repérer les stratégies des élèves facilitera la différenciation en intervenant sur les points précis qui ont posés des difficultés pendant l'exercice de la tâche, afin qu'ils puissent se concentrer sur l'acquisition des connaissances sans se heurter à des problématiques secondaires. De plus les stratégies peuvent me donner des informations intéressantes sur les connaissances des élèves.

- Le niveau de compétences concernant l'utilisation du numérique et la lecture de cartes me sera très utile pour éliminer les biais dus à une mauvaise manipulation des outils, qui pourraient venir fausser les résultats.

Une prise de notes sous forme de grille m'a aidée à diagnostiquer les besoins éventuels des élèves et est venue compléter les résultats des questionnaires.

²⁶ VYGOTSKI, Lev. *Pensée et Langage*, p. 270

Dans un second temps il leur a été demandé de trouver l’itinéraire reliant leur lieu d’habitation à l’école, en travaillant cette fois sur Google Maps. La prise en main de Maps étant très simple après avoir utilisé Earth, j’ai là aussi volontairement laissé les élèves chercher afin de repérer ceux qui avaient le plus de difficultés dans l’utilisation des NTIC. Le trajet « maison-école » est vraisemblablement l’itinéraire qui leur est le plus familier car effectué au quotidien depuis des années. Il me semblait encore une fois important de débiter par des lieux connus afin de construire le lien visuel et cognitif entre les images vues au quotidien dans le monde réel et celles en vues aériennes sur une tablette numérique. Les élèves devaient noter la distance en mètres (travail en lien avec les mathématiques avec la conversion entre unités de mesure) entre ces deux points et les estimations en temps de trajet à pied, en vélo et en voiture. Les élèves ont pu également expérimenter la fonction « *street view* » leur permettant d’arpenter les rues dans une vue « à la première personne » ce qui a également pour effet de renforcer le lien entre le vécu des élèves dans le monde réel et le « rendu » numérique virtuel. Ce dernier cherchant à l’imiter tout en voulant l’enrichir. C’est là le principe des globes virtuels.

À l’issue de cette première séance d’utilisation des NTIC et des cartes numériques pour les élèves et de récolte de données à valeur diagnostique pour moi, j’ai pu déterminer les besoins de chacun afin de mettre en place une différenciation pédagogique pour les activités qui allaient suivre, mais aussi les compétences sur lesquels certains d’entre eux s’avèrent déjà à l’aise grâce à leurs acquis antérieurs.

Compétences	Élève	1	2	3	4	5	6
I. « Se repérer dans l’espace »							
Je sais m’orienter sur une carte en utilisant différents repères géographiques							
II. « S’informer dans le monde du numérique »							
Je sais utiliser les outils de géolocalisation (recherche, changement d’échelle, navigation, itinéraires, fonds de carte)							
III. « Comprendre un document »							
Je sais extraire des informations d’une carte numérique afin de répondre à des questions							
IV. « Pratiquer différents langages »							
Je sais décrire un espace étudié (vocabulaire)							

Figure 8 : tableau de recueil des données sur les compétences des élèves au regard des programmes de géographie

D'autres séances ont été réalisées sur l'environnement proche des élèves correspondant au thème 1 des programmes de géographie de classe de CM1 : « *découvrir le(s) lieu(x) où j'habite* », avec une découverte du quartier, de la ville, du département, etc. (en se décentrant de plus en plus) et de ses caractéristiques.

Nous avons par exemple effectué un travail sur les différents espaces urbains (Blois et ses alentours proches) simultanément sur le site Édugéo²⁷ et un plan IGN. Les élèves devaient essayer d'extraire les informations importantes tirées des cartes et des connaissances sur les caractéristiques des différents espaces car la carte seule ne suffit pas : « *on peut se demander à quoi bon zoomer sur New York, si l'on ignore tout de la morphologie urbaine d'une ville américaine. L'image fascine, mais encore faut-il la décrypter* » Sylvain Genevois (2006).

Le but ici était de délimiter des espaces, en les traçant directement sur le programme ou la carte papier. Ces espaces correspondaient : 1. au centre-ville, 2. à la périphérie, 3. aux banlieues, 4. aux zones commerciales ou industrielles et 5. aux espaces agricoles ou forestiers.

Grâce à l'évaluation diagnostique je savais ce que j'étais en mesure d'attendre de la part de chacun de mes élèves. Cet exercice était donc différencié.

- L'élève 3 (qui travaillait sur Édugéo) a pu bénéficier d'une « notice » de rappel détaillant l'utilisation du programme et lui indiquant où se trouvent les outils et l'effet de chacun d'entre eux ainsi que les étapes nécessaires à leur utilisation. Cette petite aide claire lui permettait de mieux visualiser l'outil numérique et ses différentes possibilités. De plus j'ai renforcé mon étayage auprès de lui, car rien ne vaut l'intervention de l'enseignant si celle-ci est faite de manière pertinente, c'est à dire en donnant des clés qui permettront à l'élève de faire par lui-même.

- L'élève 4 (plan IGN papier) qui avait des difficultés à extraire des informations géographiques d'une carte, a eu à sa disposition un rappel des caractéristiques des différentes espaces, et des photos représentatives de ces espaces afin de l'aider à les reconnaître en sélectionnant les bonnes informations. De plus les espaces ont été limités à trois au lieu de cinq : 1. centre-ville, 2. périphérie, 3. espaces de nature.

²⁷ <https://edugeo.ign.fr/edugeo/edition>

2.2.4 Hypothèse 2

Rappel de l'hypothèse : les possibilités offertes et la simplicité d'utilisation qu'offrent les nouvelles technologies les rendent très efficaces en comparaison avec les outils traditionnels dans les apprentissages en géographie notamment grâce à leurs fonctionnalités multiples.

Pour répondre à l'hypothèse selon laquelle les cartes numériques facilitent la compréhension des informations géographiques j'ai demandé à mes élèves de chercher et de localiser des lieux importants dans l'activité d'une ville. Cet exercice avait un rôle de réinvestissement de la notion du thème 2 : « se loger, travailler, se cultiver, avoir des loisirs dans des espaces urbains » des programmes de géographie de CM1.

L'objectif était de trouver dix lieux, de les localiser et de noter où ils se trouvaient le plus précisément possible. Puis ils devaient indiquer dans quel type d'espace ils se situaient (centre-ville ou banlieue) et les indices leur ayant permis de le savoir, le tout sur une feuille de route. Ensuite, il leur était demandé de chercher la distance (Eduscol)²⁸ séparant l'hôtel de ville de l'hôpital (dans les deux villes) et de sélectionner les modes de transports leur paraissant les plus adaptés à ce trajet parmi des propositions.

La liste des lieux à trouver dans la ville de Blois comprenait un lycée, l'hôtel de ville, un supermarché, la gare, un stade, l'hôpital, le château, et la cathédrale.

Dans une séance suivante les élèves ont eu la même tâche à faire mais c'est la ville de Bourges qui a été choisie. Mon choix s'est porté sur cette ville car bien qu'ayant une population légèrement plus importante que Blois, 64 551 contre 46 086 (INSEE)²⁹, ce sont des villes dont les caractéristiques sont assez proches (centre-ville ancien identifiable en vue aérienne, périphérie modérément étendue dont les limites sont visibles, et accessoirement, pour enrichir leur culture historique et géographique, ville à l'histoire riche faisant partie de leur région Centre-Val de Loire).

Les élèves devaient là encore y trouver dix lieux : un lycée, l'hôtel de ville, un supermarché, la gare, un stade, l'hôpital, le palais Jacques-Cœur, et la cathédrale.

²⁸ « Le professeur peut évoquer la distance à partir des temps de trajet, en voiture, en vélo ou à pied, ou par les transports en commun... ». Fiche Éduscol « s'approprier les différents thèmes du programme », géographie CM1, thème 2 : « se loger, travailler, se cultiver, avoir des loisirs en France »

²⁹ www.insee.fr/fr/statistiques/1405599?geo=COM-18033+COM-41018

Il est important de noter ici que suite au départ de l'élève 5 pour une autre école, les participants à mon étude n'ont plus été qu'au nombre de cinq.

Voici le document qui leur a été donné à faire.

NOM :

BLOIS

Lieux	OÙ ? Indique le plus précisément possible où se situe le lieu	QUEL ESPACE ? Indique le type d'espace où se situe le lieu (centre-ville ou banlieue)	INDICES Ici je note les indices qui m'ont permis de savoir
un lycée			
l'hôtel de ville			
un supermarché			
la gare			
un stade			
l'hôpital			
le château royal			
la cathédrale			

Quelle distance (en km) sépare l'hôtel de ville de l'hôpital ?
.....

Selon toi, quels modes de transport sont les plus adaptés pour faire ce trajet ? (Entoure les réponses)

le bus la voiture la marche le vélo

Figure 9 : tableau des lieux à rechercher et à catégoriser dans un espace.

Ici exemple du document pour la ville de Blois

3 Résultats et interprétations

3.1 Résultats sur les connaissances générales des élèves

Les résultats du premier questionnaire, faisant état des pratiques des élèves concernant l'informatique et leurs connaissances sur le numérique en général, m'a permis de réaliser l'écart qu'il pouvait y avoir entre deux enfants d'un même niveau scolaire quant à leur utilisation du numérique. En effet à la vue des résultats on se rend compte que l'élève 3 n'a qu'un ordinateur à disposition chez lui (pas de tablette ni de téléphone portable) et l'élève 4 uniquement un téléphone, alors que les élèves 2 et 5 ont accès aux trois appareils. Les disparités d'accès au numérique sont donc très conséquentes. En effet l'utilisation seule du téléphone portable pour accéder à internet peut se révéler problématique selon le type de tâche à réaliser. De plus, ce questionnaire m'a permis de noter qu'un seul élève sur six déclare ne pas avoir souvent le droit d'utiliser son appareil informatique (soit moins de 17%) et également qu'il ne peut l'utiliser qu'en présence d'une autre personne. Cet item me permet de me faire une idée de l'encadrement des parents vis-à-vis d'internet et/ou du numérique.

En outre l'élève 3, que nous avons relevé comme étant celui pour qui seul l'ordinateur lui est accessible est aussi le seul à avoir coché l'item « j'aime bien l'utiliser » alors que tous les autres élèves déclarent « aime[r] beaucoup l'utiliser ». Nous aborderons par la suite la corrélation entre cet item et une caractéristique de l'utilisation du numérique par cet élève.

Connaissances et expériences	Élève					
	1	2	3	4	5	6
PLUSIEURS CHOIX POSSIBLES						
Chez moi j'utilise un ordinateur pour aller sur internet ou utiliser des logiciels	O	O	O	X	O	O
Chez moi j'utilise une tablette pour aller sur internet ou utiliser des applications	X	O	X	X	O	X
Chez moi j'utilise un téléphone portable pour aller sur internet ou utiliser des applications	O	O	X	O	O	O
PLUSIEURS CHOIX POSSIBLES						
Je peux utiliser l'ordinateur, la tablette ou le téléphone quand je veux	X	X	X	X	X	X
Je dois demandeur la permission avant de l'utiliser	O	O	O	O	O	O
Je n'ai pas souvent le droit de l'utiliser	X	X	X	X	X	O
UN SEUL CHOIX POSSIBLE						
Je l'utilise seul	O	O	O	O	O	X
Je l'utilise obligatoirement avec quelqu'un d'autre	X	X	X	X	X	O
UN SEUL CHOIX POSSIBLE						
J' aime beaucoup l'utiliser	O	O	X	O	O	O
J' aime bien l'utiliser	X	X	O	X	X	X
Je n'aime pas trop l'utiliser	X	X	X	X	X	X

Figure 6.2 : tableau de recueil des données sur les connaissances numériques (complété)

Concernant les globes virtuels plus spécifiquement, les résultats ont montré que tous les élèves concernés par cette étude connaissaient les globes virtuels, que cinq sur six (soit plus de 80%) avaient déjà vu une personne en utiliser un, mais qu'un seul élève (soit environ 16%) avait déjà eu l'expérience de son utilisation. Ici encore, les résultats expriment de grandes disparités.

Connaissances et expériences	Élève					
	1	2	3	4	5	6
Je connais les globes virtuels	O	O	O	O	O	O
J'ai déjà vu quelqu'un en utiliser un	O	O	X	O	O	O
J'en ai déjà utilisé un	X	O	X	X	X	X

Figure 7.2 : tableau de recueil des données sur les connaissances des cartes numériques (complété)

Lorsqu'on entre encore dans le détail, on se rend compte que les connaissances des élèves sont parcellaires, ceux-ci connaissent tous leur utilisation d'affichage de carte et de zoom (réglage de l'échelle), de recherche de lieu, et d'itinéraire, mais seulement trois élèves sur six savent qu'il est possible de changer le fond de carte, deux élèves qu'on peut placer des repères et dessiner sur les cartes et aucun que certains programmes proposent de comparer des cartes de différentes époques.

Connaissances et expériences	Élève					
	1	2	3	4	5	6
Affichage de carte	O	O	O	O	O	O
Zoom (changement échelle)	O	O	O	O	O	O
Recherche lieu	O	O	O	O	O	O
Recherche itinéraire	O	O	O	O	O	O
Changer fond de carte	O	O	X	O	X	X
Placer point repère	X	O	X	O	X	X
Dessin sur carte	X	O	X	O	X	X
Comparer cartes époques différentes	X	X	X	X	X	X

Figure 7.2 : tableau de recueil des données sur les connaissances des cartes numériques (complété)

3.2 Hypothèse 1

3.2.1 Résultats

Comme décrit dans la partie précédente concernant la méthodologie de recherche, les compétences des programmes de géographie de classe de CM1 ont été évaluées à des fins diagnostiques. En effet il est toujours important de répondre aux besoins de chaque élève de manière spécifique pour leur permettre le meilleur apprentissage possible. Il s'agit de les placer en situation de réussite en leur proposant une tâche comprise entre « la plus difficile que l'apprenant peut mener seul, sans l'aide d'autrui, et, de l'autre côté, par la tâche la plus difficile que l'apprenant n'est pas en mesure de mener seul, mais qu'il peut réaliser avec l'aide de quelqu'un, dans des situations de collaboration et d'interaction sociale » (Berdal-Masuy, et al., 2004)³⁰.

Voici les résultats relevés :

Compétences	Élève	1	2	3	4	5	6
I. « Se repérer dans l'espace »							
Je sais m'orienter sur une carte en utilisant différents repères géographiques		B	B	B	C	B	C
II. « S'informer dans le monde du numérique »							
Je sais utiliser les outils de géolocalisation (recherche, changement d'échelle, navigation, itinéraires, fonds de carte)		C	A	D	A	B	C
III. « Comprendre un document »							
Je sais extraire des informations d'une carte numérique afin de répondre à des questions		B	C	B	D	C	B
IV. « Pratiquer différents langages »							
Je sais décrire un espace étudié (vocabulaire)		A	B	A	C	B	A

Figure 8.2 : tableau de recueil des données sur les compétences des élèves au regard des programmes de géographie (complété)

³⁰ BERDAL-MASUY Françoise, BRIET Geneviève, PAIRON Jacqueline, *Apprendre seul, à son rythme et encadré* p. 173-190

Pour répondre à l'hypothèse décrite en deuxième partie de cette recherche selon laquelle l'utilisation des outils numériques, et plus spécifiquement les globes virtuels, auraient un potentiel intéressant en tant qu'outils pédagogiques pour aider à une différenciation efficace, un travail a été mené par les élèves puis analysé par mes soins. Ce travail était différencié soit sur plan papier soit sur carte numérique.

Pour rappel, l'élève 3 travaillait sur Édugéo et bénéficiait de la notice de rappel sur l'utilisation du programme qui lui indiquait où se trouvaient les outils et leurs effets ainsi que des étapes pour les faire fonctionner.

Voici le croquis qu'il a réalisé :

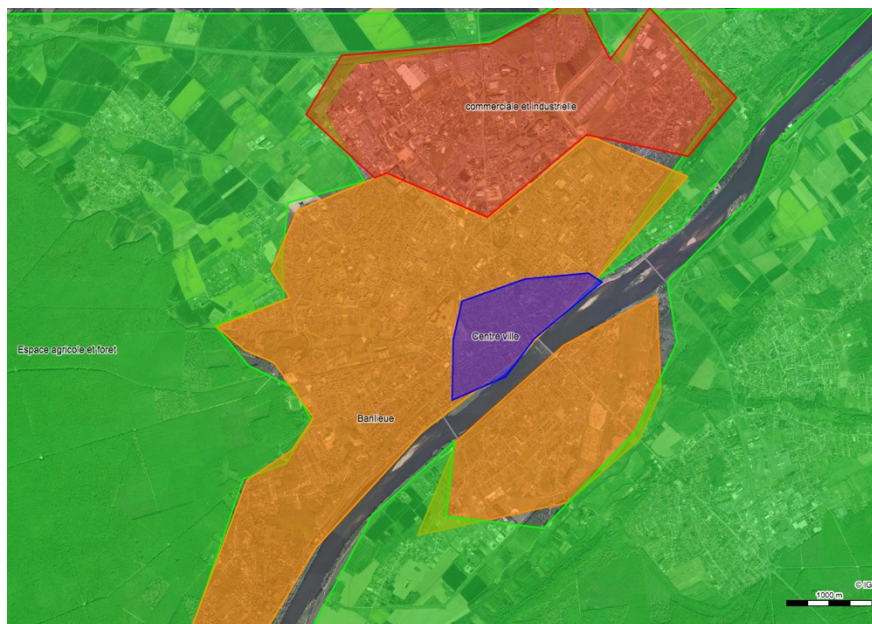


Figure 9 : croquis de l'élève 3 réalisé avec Édugéo, représentant différents espaces de la ville de Blois (annexe 2)

Pour rappel, l'élève 3 travaillait sur un plan IGN papier et avait à disposition un rappel des caractéristiques des différents espaces et des photos représentatives de ces espaces afin de l'aider à les identifier sur le plan grâce aux informations qu'il pourrait en tirer.

Il avait trois espaces à reconnaître et à tracer sous forme de croquis directement sur le plan fourni.

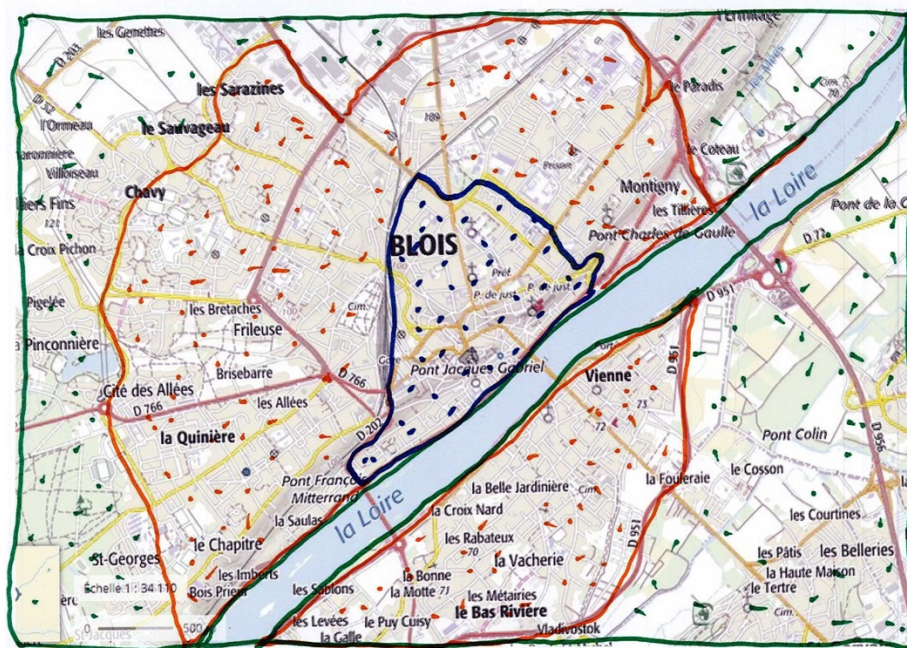


Figure 10 : croquis de l'élève 4 réalisé sur plan IGN, représentant différents espaces de la ville de Blois (annexe 3)

3.2.2 Analyse des résultats

L'exercice sur les espaces urbains décrit précédemment illustre l'intérêt de l'individualisation des tâches car les élèves ont tous deux compris ce qui était attendu et comment le réaliser.

En effet, les deux croquis proposent différents espaces de la ville de Blois, représentés de manière aisément identifiable grâce aux contours et aux couleurs de fond ou hachures. De plus ces espaces sont bien délimités, aucun n'empiète sur l'autre. Les routes, rails ou la Loire servent de frontières entre les espaces qui sont d'ailleurs tous contigus (sauf de part et d'autre de la Loire, ce qui est logique), et aucun d'entre eux n'est placé de façon incohérente.

Par conséquent nous pouvons nous satisfaire de la qualité de tels rendus de la part d'élèves de CM1. La différenciation a indéniablement eu l'effet bénéfique escompté sur la réussite des élèves et donc sur les apprentissages,

Mais intéressons-nous maintenant à l'analyse plus approfondie de ces deux croquis afin de pouvoir comparer les méthodes de différenciations.

L'élève 3 qui travaillait sur Édugéo a sans aucun doute surmonté les difficultés de manipulation qui faisaient obstacle à ses apprentissages. Le programme géomatique lui a donné la possibilité d'illustrer ses connaissances par la réalisation de ce croquis. Néanmoins deux points sont à relever.

- Alors qu'il lui était demandé de représenter cinq espaces, il n'en a placé que quatre sur le croquis. En effet la périphérie a été omise. Lorsque je lui ai demandé pourquoi il ne l'avait pas placé, il m'a simplement répondu qu'il n'avait pas vraiment compris la différence entre la banlieue et la périphérie. Il est évident que la différence entre les deux est ténue, à plus forte raison pour un élève de CM1. Même si les définitions ont été données et illustrées, il m'a paru compréhensible qu'elle ne soit pas intégralement maîtrisée. De plus, l'élève savait que la banlieue et la périphérie étaient des espaces dont les bâtiments sont plus récents qu'au centre-ville et dont les rues sont plus larges et plus « droites ». Ce point sera donc abordé plus tard dans les limites de cette recherche.

- En ce qui concerne le tracé des différents espaces, ceux-ci ne révèlent pas d'erreurs majeures mis à part les espaces agricoles et forestiers qui englobent des zones urbanisées.

Lorsque je l'ai interrogé sur sa stratégie pour reconnaître les espaces, il m'a dit s'être beaucoup servi de la variation de l'échelle afin de reconnaître les caractéristiques des différents espaces sur les photographies aériennes (type de bâtiment, espace entre eux, largeur des routes...) ainsi que de l'éloignement par rapport au centre-ville des lieux à identifier. J'en conclus donc que les savoirs géographiques sont dans l'ensemble bien acquis par cet élève.

Quant à l'élève 4, son croquis montre également une bonne réussite dans cet exercice. La tâche pour lui n'était pas simple car il disposait seulement d'un plan IGN de la ville et des informations sur les caractéristiques des différents espaces accompagnées de photos afin d'illustrer ces informations. Les tracés sont globalement corrects même si quelques points peuvent être notés.

- Le tracé de la banlieue se révèle un peu aléatoire surtout au nord-est, au nord-ouest et au sud-ouest de la ville, en laissant de côté quelques espaces urbanisés, ce qui les place de fait dans les espaces agricoles et forestiers.

- La zone de Saint-Gervais-la-Forêt, au sud-est (qui correspond au coin en bas à droite du plan), est également placée dans l'espace agricole et forestier. Mais nous reviendrons également sur ce point lors de l'évocation des limites de la recherche.

Il est par contre indispensable de souligner qu'un étayage a été fait lors de ce travail avec cet élève en particulier pour différentes raisons. La première est que l'élève refusait de se mettre au travail car il voulait également travailler sur la tablette. Il lui paraissait injuste que certains puissent l'utiliser et d'autres non. De plus, la tâche lui semblait très difficile au premier abord, ce qui peut également être compréhensible. J'ai donc dû commencer à travailler avec lui afin de le faire entrer dans l'activité, d'une part et qu'il intègre quelques stratégies et points clés pour réussir, d'autre part. Nous avons donc réfléchi ensemble à la localisation du centre-ville par rapport à la Loire, aux caractéristiques de cet espace, puis des autres espaces. Je lui ai rappelé la signification des couleurs des routes, et que celles-ci pouvaient être des frontières entre les espaces, etc. Ce point concernant l'étayage apparaîtra donc également dans les limites.

Les deux élèves concernés par la différenciation ont bien réussi cette activité car elle correspondait sans doute à leur « zone proximale de développement » telle que décrite par Vygotski.

Cette adéquation entre la tâche et les capacités des élèves m'a été grandement facilitée par la richesse des variables qu'offrent les outils numériques en ce qui concerne l'élève 3. Un site comme Géoportail propose un large choix de fonds de cartes qui donnent à voir des informations différentes selon leurs spécificités. Cela peut être des photographies aériennes, des cartes du relief, des parcelles cadastrales, etc. Comme tout outil complexe, son utilisation peut donc être difficile mais également extrêmement intéressante lorsqu'il est bien utilisé.

C'est en ce point que la richesse du numérique se distingue des outils traditionnels tels que le plan papier. En effet il m'a été possible de différencier de manière plus efficace avec le numérique car celui-ci fournit en son sein des informations différentes selon les outils utilisés, ce qui implique une différenciation dès lors que l'élève sait les utiliser. C'est pour cette raison que l'aide à l'élève 3 lui a permis de réussir sa tâche.

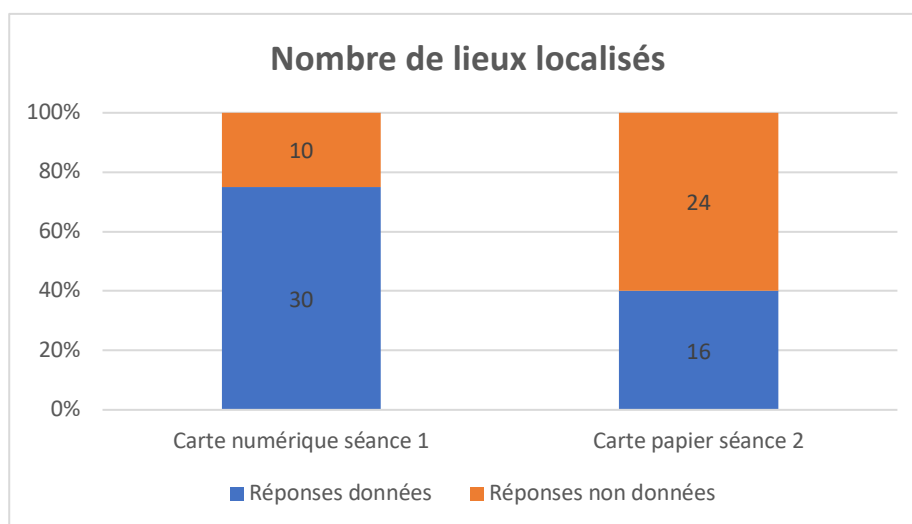
Cette flexibilité et cette richesse dans la diversité des outils numériques semblent impossible à mettre en place en utilisant le plan ou la carte papier, ou à condition de multiplier les documents, ce qui induirait une grande complexité dans leur manipulation.

3.3 Hypothèse 2

3.3.1 Résultats

L'hypothèse 2 avançait l'idée que le numérique à travers l'utilisation des globes virtuels permettait une meilleure compréhension des informations géographiques. Penchons-nous sur les résultats obtenus afin de pouvoir les interpréter dans la partie suivante.

Les élèves ont pris un grand plaisir au cours de leurs recherches de lieux dans des villes de Blois et de Bourges, sur les tablettes et sur les plans (bien que l'enthousiasme fût sans conteste plus important pour la tablette). Après une entrée en matière parfois délicate due aux problématiques multiples qu'implique l'utilisation des outils numériques (connexion à internet, tablette défaillante, utilisation du programme, etc.), les élèves se sont rapidement engagés de manière sérieuse dans l'exercice qui leur était demandé.

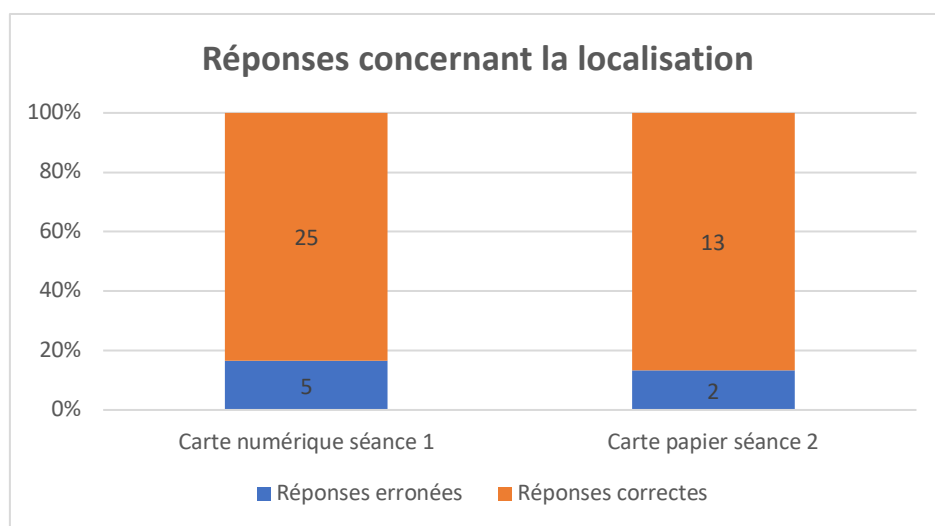


Ce que l'on peut noter en ayant un premier aperçu des feuilles de routes des élèves (annexe 4) c'est que les tableaux correspondants à Blois sont davantage remplis que ceux de Bourges. En effet deux élèves ont réussi à terminer l'exercice dans la première séance (sur Blois) alors qu'aucun ne l'a pu dans la deuxième séance (sur Bourges).

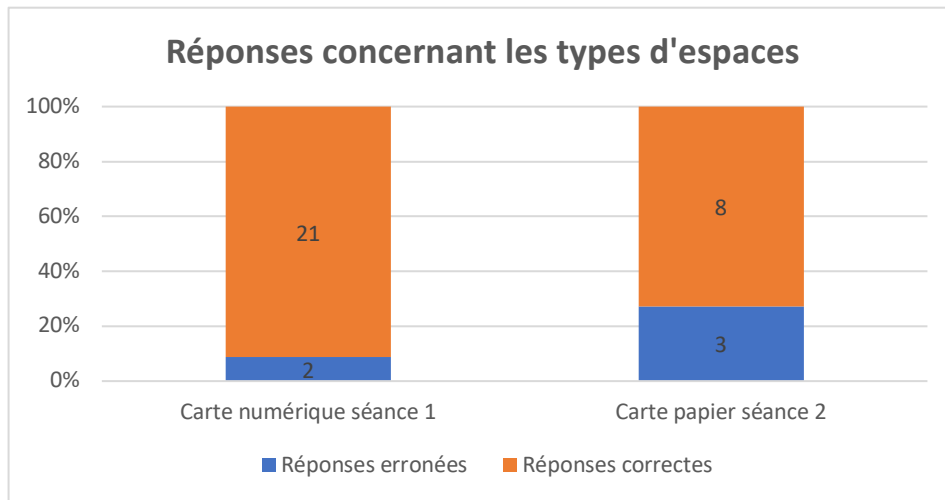
D'ailleurs les deux élèves en question, les élèves 3 et 6, n'ont réussi à localiser respectivement que trois et quatre lieux sur huit lors de leur recherche sur plan.

De plus concernant la précision des données recueillies par les élèves deux points doivent être soulignés.

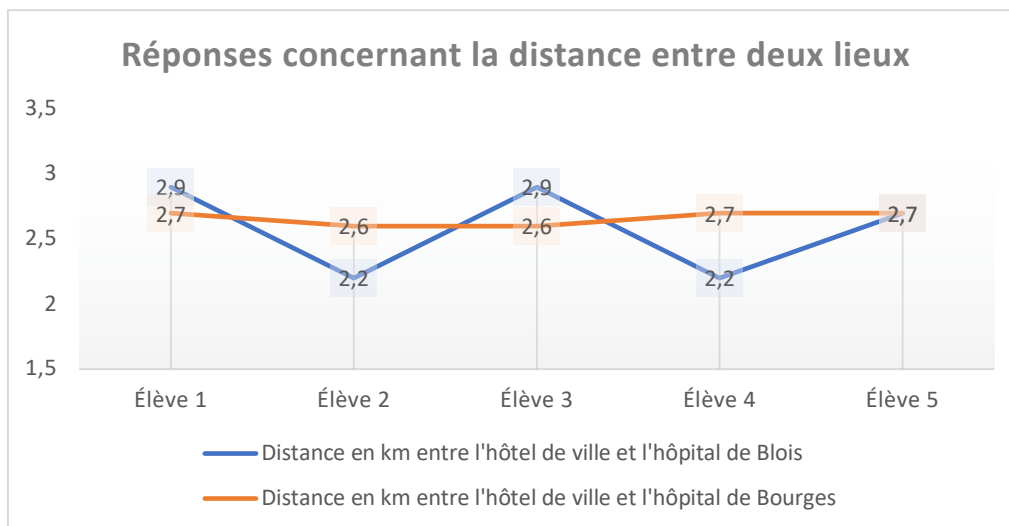
- Premièrement, et de manière logique, la localisation des lieux manque de précision lors de l'exercice sur plan papier. L'élève 6 a pourtant fait un essai très ingénieux de relevé de croisement de deux rues, mais elle l'a abandonnée par la suite. Pour le reste seul le nom de la rue est indiqué. À l'inverse les adresses précises sont obtenues lors du travail sur la carte numérique pour tous les élèves sauf un. En effet l'élève 4 a procédé, comme il l'a fait par la suite avec le plan papier, a un relevé d'une rue proche du lieu en question sans utiliser les données affichées sur le programme.



- Deuxièmement, deux erreurs (sur quinze) ont pu être relevées concernant l'identification de la rue lors de l'exercice sur papier. En effet les élèves 4 et 6 ont noté le nom de rues proches dans la colonne correspondant à la situation du lieu lors du travail sur plan papier. Mais cinq relevés sur trente effectués sur la carte numérique sont également erronés. Quatre erreurs viennent de l'élève 4 (pour la même raison que dans le point précédent), ce qui va venir compliquer la lecture de ces statistiques, qui par ailleurs sont assez similaires.



Concernant cette fois le type d'espace dans lequel le lieu recherché se trouvait, il y a eu deux erreurs sur vingt-trois lors de la séance 1 contre trois erreurs sur onze lors de la séance 2, soit plus de trois fois plus.



Plus tard, j'ai fait faire aux élèves qui n'en avaient pas eu le temps, soit trois d'entre eux, la recherche de la distance qui sépare l'hôtel de ville de l'hôpital, sur tablette et sur papier, ainsi que la dernière question qui concernait le choix de modes de déplacements. Il me semblait important que récolter ces données pour alimenter mon étude sur cette comparaison.

3.3.2 Analyse des résultats

À l'analyse des résultats on peut se rendre compte, de par la différence significative de nombre de question répondues lors de la séance sur tablette et sur papier, que l'outil numérique s'est révélé être le plus rapide. En effet 75% des questions ont été traitées sur la carte numérique contre seulement 40% sur le plan IGN. Il s'agit d'un écart très significatif pour la réalisation d'une même tâche dans un même temps imparti et alors même que les élèves bénéficiaient de la connaissance des consignes dans la séance 2, ce qui a pu être un avantage.

À la rapidité d'utilisation, la carte numérique ajoute également la précision de ses recherches aux atouts qu'elle possède comparée au plan papier. En effet, les lieux sont faciles à localiser de manière exacte grâce à l'adresse qui s'affiche lorsqu'on les recherche. Comparativement le plan n'offre pas de possibilité de location précise mis à part l'intersection entre deux rues qui facilite grandement le repérage lorsqu'un lieu se trouve à leur jonction, mais dont l'utilisation n'est pas applicable pour les lieux éloignés d'une intersection. De plus seul un élève y a pensé, mais il a rapidement abandonné cette solution sans doute à cause de l'impossibilité de son application systématique.

En outre, le plan papier a induit des erreurs dans la localisation des lieux. En effet 13% des réponses étaient erronées contre 20% pour la carte numérique. Mais comme précisé dans la partie consacrée à ces résultats, quatre erreurs sur cinq faites avec la carte numérique sont dues à une utilisation de l'outil géomatique telle qu'elle pourrait être faite avec un plan papier. En effet l'élève en question s'est contenté de localiser une rue proche du lieu recherché alors que l'adresse exacte apparaît dans les informations données par le programme. Ces erreurs sont donc dues à une mauvaise utilisation de l'outil et non pas à l'outil lui-même.

En ce qui concerne le repérage des types d'espaces qui composent les villes par contre, les résultats sont significatifs et posent pas de problème d'analyse : il y a environ 8% d'erreurs sur les globes virtuels contre 27% sur le plan. Cela est dû à une combinaison de facteurs.

Premièrement, les élèves ont très rapidement effectué des changements d'échelles qui leur permettaient de mieux se situer dans la ville.

Deuxièmement, ils ont pu alterner les fonds de cartes pour utiliser ceux qui leur donneraient le plus d'informations géographiques utiles. Les vues satellites pour repérer les espaces

végétalisés, les types de bâtiments, leurs tailles et leurs agencements, les plans de type IGN pour la clarté et la sélection pertinente des informations qu'ils contiennent.

Troisièmement, certains élèves se sont rendus d'eux-mêmes sur Google Maps pour y utiliser l'outil « street view » qui était d'une grande aide dans la reconnaissance de l'architecture des bâtiments notamment. On pourra donc retenir que la complémentarité des programmes, mais aussi leurs choix d'outils extrêmement diversifiés, en fait des systèmes très performants dans la reconnaissance des différents espaces géographiques.

Intéressons-nous maintenant à l'analyse des résultats qui concernait les distances entre les mairies et les hôpitaux de Blois et de Bourges. Nous pouvons remarquer que les distances obtenues sont très disparates pour Blois, alors qu'elles sont à peu de choses près toutes les mêmes pour Bourges.

Cela peut s'expliquer par différents paramètres.

Premièrement, le résultat du calcul d'un itinéraire entre deux points dépend du placement de ces deux points : au centre du bâtiment en question, en bordure de route, choix de la route, etc. Deuxièmement, selon le mode de transport choisi (en voiture ou à pied), la route empruntée ne sera pas toujours la même.

Troisièmement, selon le programme utilisé l'itinéraire peut varier.

Quatrièmement sur Google Maps l'adresse indiquée selon si l'on entre « mairie Blois » ou « hôtel de ville Blois » n'est pas la même. Même si elle ne varie que de quelques mètres, elle renforce encore la disparité des résultats obtenus. Quant à Géoportail, il est nécessaire d'entrer l'adresse d'un lieu ou de placer des repères manuellement pour en calculer l'itinéraire, une procédure trop fastidieuse pour l'utilisateur. Il en a donc été de même pour les élèves.

En comparaison les distances entre l'hôtel de ville et l'hôpital de Bourges trouvées par l'intermédiaire du plan IGN et de son échelle sont beaucoup plus similaires. Les élèves ont utilisé le compas pour reporter la longueur qui correspondait à 200m d'un point à un autre, puis multiplié le résultat obtenu par 200. Un point primordial à noter est que la distance a beau être supérieure à celle de Blois, son tracé est quasiment rectiligne. Cela a donc grandement facilité le report au compas et donc le calcul. D'où les résultats très homogènes.

Finalement la distance recherchée à Blois était de 2,7km en voiture ou 2,2km à pied donc les cinq élèves ont trouvé des résultats conformes à ceux attendus à 200m près. Quant à celle de

Bourges, elle était comprise entre 3km et 3,3km. Nous avons donc ici des résultats plus éloignés des données fournies par différents globes virtuels, compris entre 300m et 700m.

Nous pouvons donc en conclure que les outils numériques aident grandement à la recherche de distances entre différents lieux, mais apportent également des indications sur le temps passé selon le mode de transport, une information très utile pour les élèves de cet âge afin de se représenter les distances.

3.4 Limites

Quelques limites à cette recherche sur l'utilisation du numérique en géographie apparaissent malheureusement.

D'abord celle évidente du nombre très restreint de participants. Ils étaient six au départ, puis cinq, ce qui constitue un groupe bien trop limité pour pouvoir tirer des conclusions crédibles de l'analyse des résultats.

3.4.1 Hypothèse 1

Concernant la première hypothèse, nous pouvons relever quelques limites aux résultats trouvés.

- Premièrement, la différence entre la notion de banlieue et celle de périphérie est complexe, même pour l'auteur du glossaire de la géographie du site *Géokonfluences*³¹ (en partenariat avec ENS Lyon et Éduscol) qui précise : « le mot générique "périphérie" tend à se substituer à celui de banlieue dont les limites sont floues :

- périphérie suburbaine pour les espaces contigus avec la ville-centre,
- périphérie périurbaine pour les espaces les plus extérieurs et relâchés de l'agglomération. »

Ceci induit des difficultés chez les élèves (comme l'élève 3), même lorsqu'ils en connaissent les définitions.

³¹ www.geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/banlieue

- Deuxièmement, je n'avais pas indiqué de délimitation de la zone de travail pour l'élève sur tablette, il a donc de lui-même choisi celle qui lui paraissait adaptée. Son choix se révèle plutôt bon, mais induit la problématique des espaces urbains séparés de la ville de Blois. Sont-ils des centres-villes ou des périphéries ? J'aurais donc dû leur imposer un cadre qui n'aurait compris que la ville de Blois et ses pourtours agricoles et forestiers.

- Troisièmement, l'étayage que j'ai dû faire auprès de l'élève 4 qui travaillait sur le plan papier induit un biais dans les résultats car il semblait en difficulté en début d'activité. Son état émotionnel m'a obligé à l'accompagner, mais cet accompagnement s'est indéniablement traduit par des aides supplémentaires qui n'étaient pas prévues dans le protocole. L'étayage de cet élève s'est d'ailleurs prolongé tout au long de cette activité.

3.4.2 Hypothèse 2

Une autre limite à prendre en considération est la différence qui caractérise les deux villes choisies pour mettre en place le protocole de l'hypothèse 2. En effet la grande différence entre Blois et Bourges pour les participants, est qu'ils connaissent la première car ils y habitent, et donc participent à la vie de cette ville comme l'indique la définition géographique du terme habiter, alors qu'ils ne connaissent rien de Bourges, ville dans laquelle la grande majorité ne sont jamais allés. Ceci participe indéniablement à rendre les résultats moins faibles que si deux villes « neutres » avaient été choisies.

De plus je ne pense pas être suffisamment entré dans les détails lors de l'explication sur la lecture du plan que j'ai faite aux élèves. En effet, lire un plan n'est pas quelque chose d'évident lorsqu'on n'en a pas l'expérience et certains élèves ont pu éprouver quelques difficultés dans cet exercice. Il en est de même pour les légendes que je n'ai pas fait figurer alors que ceci aurait peut-être dû figurer dans l'introduction de ce travail. Ceci aurait sans doute permis aux élèves de mieux réussir.

Enfin, les positions géographiques de la mairie et de l'hôpital de Bourges qui se situent sur un même axe routier a grandement facilité le calcul de la distance qui les sépare sur le plan IGN. Deux autres choix de lieux auraient induit une très grande complexité dans cette tâche et donc une grande imprécision. Ceci renforce donc l'idée que le numérique simplifie la compréhension des informations géographiques en les rendant plus accessibles et bien plus précises.

3.5 Les acquis pour la suite de mon enseignement

Tout d'abord, cette recherche m'a apporté une meilleure connaissance des globes virtuels dans leur diversité et des nombreux outils qu'ils intègrent. Je n'ai utilisé que des fonctions relativement simples ici mais il pourrait être intéressant de réaliser d'autres tâches dans le futur afin de suivre les évolutions techniques et d'y trouver des usages riches pour l'apprentissage de la géographie au primaire.

Le rôle pédagogique de l'utilisation du numérique, de par l'aisance et la flexibilité qu'il apporte dans la différenciation, devront être recherché et sans doute encore approfondis dans les années futures car il m'a paru être très adapté à cet usage.

Les résultats obtenus ici, tendent également à montrer que l'utilisation du numérique en géographie peut être d'une grande aide pour l'enseignant dans son ambition de faire comprendre les informations géographiques contenues dans les cartes, ces supports à la fois si représentatifs de la géographie mais qui peuvent se révéler complexes pour des élèves de fin de primaire. En effet j'ai pu observer que le numérique peut être un excellent support dès lors qu'il est utilisé avec un programme adapté, de manière structurée et dans un but bien défini.

Enfin, j'ai également compris que l'utilisation de plusieurs supports offre aux élèves plusieurs visions qui les aident dans la compréhension. Les globes virtuels sont dès lors très intéressants à utiliser en complément des cartes ou des plan traditionnels.

En ce qui concerne le travail de recherche en lui-même, la mise en place d'activités, l'étayage et le guidage lors des exercices, la prise d'information ainsi que l'analyse des résultats, m'ont enseigné la mise en place du travail sur le long cours, chose qui m'a d'ailleurs posé quelques difficultés. Mais étant donné que ce sont les obstacles qui font progresser, je pense avoir acquis un plus grand sens de l'organisation et de la planification.

Conclusion

Ce travail de recherche sur l'utilisation du numérique en géographie m'a obligé, par la force des choses, à me pencher de manière approfondie sur deux thématiques qui m'intéressent beaucoup, malgré le peu de temps disponible en cette année bien remplie en tant que professeur stagiaire et étudiant en master 2. Si je précise « par la force des choses » c'est qu'il ne fait aucun doute que sans ce mémoire à rédiger je n'aurais pas consacré autant de temps à la mise en œuvre d'activités utilisant le numérique en géographie. Je l'aurais certainement fait de manière plus transmissive dans ce que Sylvain Genevois et Caroline Jouneau-Sion qualifient d'« utilisation illustrative » (2008)³², par méconnaissance des outils et sans doute aussi par manque de temps.

Mais comme le recommandent les textes officiels, et ce de manière de plus en plus soutenue à mesure que la technologie intègre la société, il est nécessaire de donner aux élèves des occasions de l'utilisation des outils numériques lors de leurs apprentissages. C'est d'autant plus vrai que la nouvelle génération ne voit sans doute pas le numérique comme étant un progrès à s'approprier au fur et à mesure mais bien à raison comme ce sur quoi toute la société est dorénavant construite³³.

La géographie, à travers les cartes numériques, est une matière qui selon moi s'y prête particulièrement de par le lien étroit qui la lie à la technologie. Nous avons pu nous en rendre compte ici : les améliorations techniques réalisés sur la carte (qui n'avait finalement que peu évoluée depuis des centaines d'années) sont considérables, grâce au numérique. En effet son apport est tel qu'il redynamise et offre des possibilités extrêmement intéressantes à un domaine de recherche qui avait besoin d'innovation pour avancer. Sylvain Genevois et Caroline Jouneau-Sion (2008)³⁴ l'appellent d'ailleurs la « nouvelle géographie ». Ils affirment également qu'elle apporte « un nouveau rapport au monde et à l'espace » en comparaison de la géographie dite « classique » qui utilisait les plans papier.

³² GENEVOIS Sylvain, JOUINEAU-SION Caroline, *Utiliser les « globes virtuels » pour enseigner la géographie de la France*, p. 90

³³ www.lalibre.be/economie/entreprises-startup/quelles-seraient-les-consequences-d-un-black-out-53f1bc9035702004f7dfacd3

³⁴ GENEVOIS Sylvain, JOUINEAU-SION Caroline, *Utiliser les « globes virtuels » pour enseigner la géographie de la France*, p. 93

Ce que cette expérience m'a appris sur l'enseignement primaire

Outre les connaissances sur les globes virtuels, cette expérience m'a également donné à voir la dimension ludique du support numérique dont j'ai eu la forte impression qu'il jouait un rôle dans la motivation des élèves et dont je pense par conséquent essayer de multiplier les occasions de son utilisation. Anthony Merle souligne également cet aspect : « l'intérêt de Google Earth réside aussi dans sa dimension ludique, captivante, dépaysante, ce qui peut contribuer à renforcer les apprentissages et l'intérêt des élèves pour la discipline géographique » (Merle)³⁵

Les compétences professionnelles développées

Ce travail de recherche m'a permis de développer plusieurs compétences inscrites dans le « référentiel des compétences professionnelles des métiers du professorat et de l'éducation »³⁶ contribuant à enrichir ma pratique professionnelle.

À noter que j'ai fait le choix de présenter cette partie sous une forme de liste afin de faciliter la lecture, le repérage et donc le passage d'un point à l'autre qui je pense facilitent la lecture.

- Premièrement la compétence 3 « connaître les élèves et les processus d'apprentissages ».

Il m'a paru important car très utile dans les processus d'apprentissages, de donner aux élèves des tâches qui aient un sens. Pour faire sens, l'activité en elle-même ainsi que la raison pour laquelle elle est demandée doivent être comprises par l'élève. J'ai donc cherché à expliciter la signification des exercices auprès d'eux, c'est à dire le but mais aussi de manière plus large, ce que cet apprentissage leur apportera. De cette manière j'augmente considérablement la chance que l'élève s'implique mais surtout que cette connaissance dure dans le temps.

De plus le fait de travailler sur une même tâche de manières différentes, ici à travers le numérique et le support papier, donne une profondeur aux apprentissages. En effet les supports se complètent et viennent s'enrichir mutuellement en appui sur le réel, les connaissances et représentations que l'élève utilise pour se représenter les espaces.

³⁵ MERLE, Anthony. *Du globe virtuel à la production cartographique : utiliser Google Earth pour travailler les compétences liées à la cartographie en classe de seconde*

³⁶ Bulletin officiel n° 30 du 25 juillet 2013

- Compétence 4 « prendre en compte la diversité des élèves ».

Ce travail m'a également entraîné dans l'acquisition de cette compétence essentielle pour que chacun des élèves puisse progresser dans les apprentissages, malgré leurs différences. Cela a rapport de manière directe avec l'individualisation et la différenciation, qui ont été abordées ici. Le travail de diagnostic puis d'élaboration des activités en fonction des élèves s'est révélée très intéressant à mettre en place alors que justement j'éprouvais des difficultés à différencier dans une matière comme la géographie.

- Compétence 9 « intégrer les éléments de la culture numérique nécessaires à l'exercice de son métier ».

Nous sommes ici au cœur de ce travail de recherche : comment intégrer le numérique dans les apprentissages afin que celui-ci apporte une plus-value ? Les élèves ont pu essayer différents programmes, s'essayer à des outils divers et ainsi acquérir des connaissances numériques nouvelles qui diffèrent largement de l'utilisation quotidienne d'internet en particulier et du numérique en général. Il m'a semblé important que les enfants découvrent que le web est rempli de richesses telles qu'il est difficile de se les imaginer, et que la culture s'y exprime dans toute sa diversité.

- Compétence 14 « s'engager dans une démarche individuelle et collective de développement professionnel ».

Cette expérience m'a été très utile car elle m'a permis de découvrir beaucoup plus en profondeur un sujet qui m'intéressait mais que je ne connaissais que de manière superficielle. Grâce à ce travail sur les cartes numériques j'ai découvert une partie de la grande diversité des sites internet qui donnent accès à des cartes virtuelles et quelques-uns des outils qui leur offrent une grande profondeur d'utilisation. Il m'a donc fallu me former dans leur utilisation afin de pouvoir élaborer les activités et enseigner l'utilisation de ces programmes.

- Compétence du professeur 1 « maîtriser les savoirs disciplinaires et leur didactique ».

Une compétence qui paraît aller de soi pour qui souhaite enseigner, mais qui en début de carrière demande beaucoup de travail. Je me suis donc penché, grâce à ce travail, sur les contenus des programmes et m'y suis référé aussi souvent que j'en avais besoin pour progresser dans ma pratique.

- Compétence du professeur 3 « construire, mettre en œuvre et animer des situations d'enseignement et d'apprentissage prenant en compte la diversité des élèves » qui fait écho à la compétence 4 vue plus haut avec un aspect spécifique aux professeurs : « tirer parti de l'importance du jeu dans le processus d'apprentissage ».

Bien qu'il n'ait pas été question ici de jeu à proprement parler, les activités proposées aux élèves possédaient une forte dimension ludique, qui leur a d'ailleurs beaucoup plu. Cela a renforcé chez moi la conviction que le plaisir est une variable essentielle dans la mise en place d'une situation d'apprentissage efficace.

- Compétence du professeur 5 « évaluer les progrès et les acquisitions des élèves ».

Ce travail m'a permis d'avancer dans l'acquisition de cette compétence très importante par la mise en place des évaluations diagnostiques, dont on peut constater de par la place qu'elles ont dans cette recherche, le caractère essentiel que je leur portais. En effet pour faire avancer les élèves il faut déjà connaître le point de départ de chacun. Ce mémoire m'a fait comprendre que le temps passé à réaliser ce diagnostic est du temps gagné sur l'apprentissage car l'adéquation entre la tâche à réaliser et le niveau de connaissance de chacun sur celle-ci fait que l'élève travaille de manière beaucoup plus efficiente. En outre cela joue aussi sur la motivation de l'élève et donc sur son attitude en classe de par le fait qu'il se trouve en position de réussite tout en ayant un sentiment d'accomplissement.

Bibliographie

Baron, G.-L. (2019). Les technologies dans l'enseignement scolaire : regard rétrospectif et perspectives. 2019, p. 103-122.

Berdal-Masuy, F, Briet, G et Pairon, J. (2004). Apprendre seul, à son rythme et encadré. *Études de linguistique appliquée*. 2004, p. 134.

Bourdieu, P. et Passeron, J.-C. (1972). *La reproduction. Éléments pour une théorie du système d'enseignement*. s.l. : Population.

Briquet, L. (2018). *Numérique et différenciation pédagogique : interrogations sur les pratiques en classe de premier degré : vers une démarche inclusive*. s.l. : Education.

Camus, R. (2016). Le TBI en classe de géographie, repérage sur une photo aérienne. *Agence nationale des usages des TICE*.

Consulté le : 21/03/2021

Récupéré à : www.agence-usages-tice.education.fr/temoignages/le-tbi-en-classe-de-geographie-reperage-sur-une-photo-aerienne-1081.html

Eduscol. (2021). Brevet informatique et internet. *Eduscol*.

Consulté le : 11/03/2021

Récupéré à : www.eduscol.education.fr/numerique/dossier/archives/b2ic2i/b2i/brevet-informatique-et-internet.

—. *S'approprier les différents thèmes du programme*. [Fiche]

Genevois, S., Jouneau-Sion, C. (2008). Utiliser les « globes virtuels » pour enseigner la géographie de la France. *L'Information géographique*. 2008, 72.

—. Utiliser les « globes virtuels » pour enseigner la géographie de la France. *L'Information géographique*. p. 72.

Genevois, S. (2008). Quand la géomatique rentre en classe. Usages cartographiques et nouvelle éducation géographique dans l'enseignement secondaire. *Histoire, Philosophie et Sociologie des sciences*

Hamon, D. et Genevois, S. (2017). Évolution du métier d'enseignant à l'ère numérique : des sources d'incertitude et des moyens de les réduire. Le cas des collèges « tout numérique » de Seine-Saint-Denis. *Revue de recherches en éducation*. Spirale, p. 60.

INSEE.

Consulté le : 05/05/2021

Récupéré à : www.insee.fr/fr/statistiques/1405599?geo=COM-18033+COM-41018.

Legifrance. (2015). *Legifrance.*

Consulté le : 12/03/2021

Récupéré à : www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000030426718/.

Les grandes orientations du numérique au service de l'École de la confiance.

Ludovia. (2019). s.l. : Journées des acteurs du numérique éducatif dans les territoires (JANET).

Merle, A. Du globe virtuel à la production cartographique : utiliser Google Earth pour travailler les compétences liées à la cartographie en classe de seconde. *Eductice, ENS Lyon.*

Consulté le : 01/03/2021

Récupéré à : www.eductice.ens-lyon.fr/EducTice/recherche/geomatique/veille/sites/lettre-info/articles/lettre-nb06/google-earth-competences

Ministère de l'Éducation nationale. Le socle commun de connaissances de compétences et de culture.

Consulté le : 22/03/2021

Récupéré à : www.education.gouv.fr/le-numerique-au-service-de-l-ecole-de-la-confiance-308365.

Piaget, J. et Inhelder, B. (1948). *La représentation de l'espace chez l'enfant.* s.l. : Presses Universitaires de France.

Sillard, B. (2012). *Maitres ou esclaves du numérique ?* Paris : Eyrolles.

Vygotski, Lev. (1985). *Pensée et Langage Terrains.* s.l. : Éditions Sociales.

Annexes

Questionnaire de diagnostic d'utilisation des globes virtuels	51
Croquis Édugéo	52
Croquis plan IGN papier.....	53
Exercice Blois/Bourges	54
Feuille de route de l'élève	55

Questionnaire de diagnostic d'utilisation des globes virtuels

QUESTIONNAIRE SUR L'UTILISATION DES GLOBES VIRTUELS

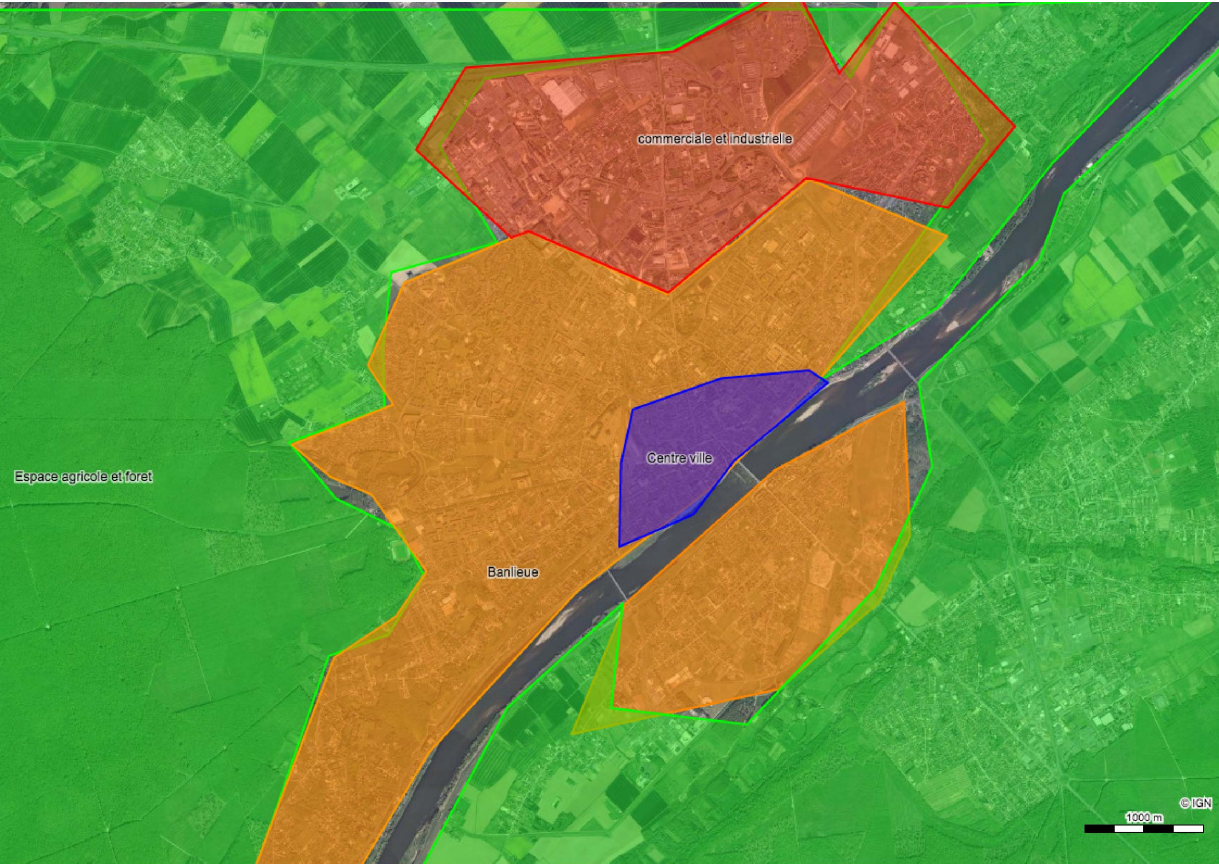
- **Connaisais-tu les globes virtuels avant d'en voir en classe ?** OUI NON

 - **Si tu as répondu « OUI » à la question précédente :**
 - Avais-tu déjà vu quelqu'un en utiliser un ? OUI NON
 - En avais-tu déjà utilisé un personnellement ? OUI NON
 - Quelles utilisations du globe virtuel connais-tu ? Entoure les numéros :
 - 1) L'affichage de carte
 - 2) Le zoom
 - 3) La recherche de lieu
 - 4) La recherche d'itinéraire (chemin entre un lieu de départ et un lieu d'arrivée)
 - 5) Changer le fond de carte
 - 6) Placer des points repères
 - 7) Dessiner sur une carte
 - 8) Comparer des cartes de différentes époques
-

QUESTIONNAIRE SUR L'UTILISATION DES GLOBES VIRTUELS

- **Connaisais-tu les globes virtuels avant d'en voir en classe ?** OUI NON

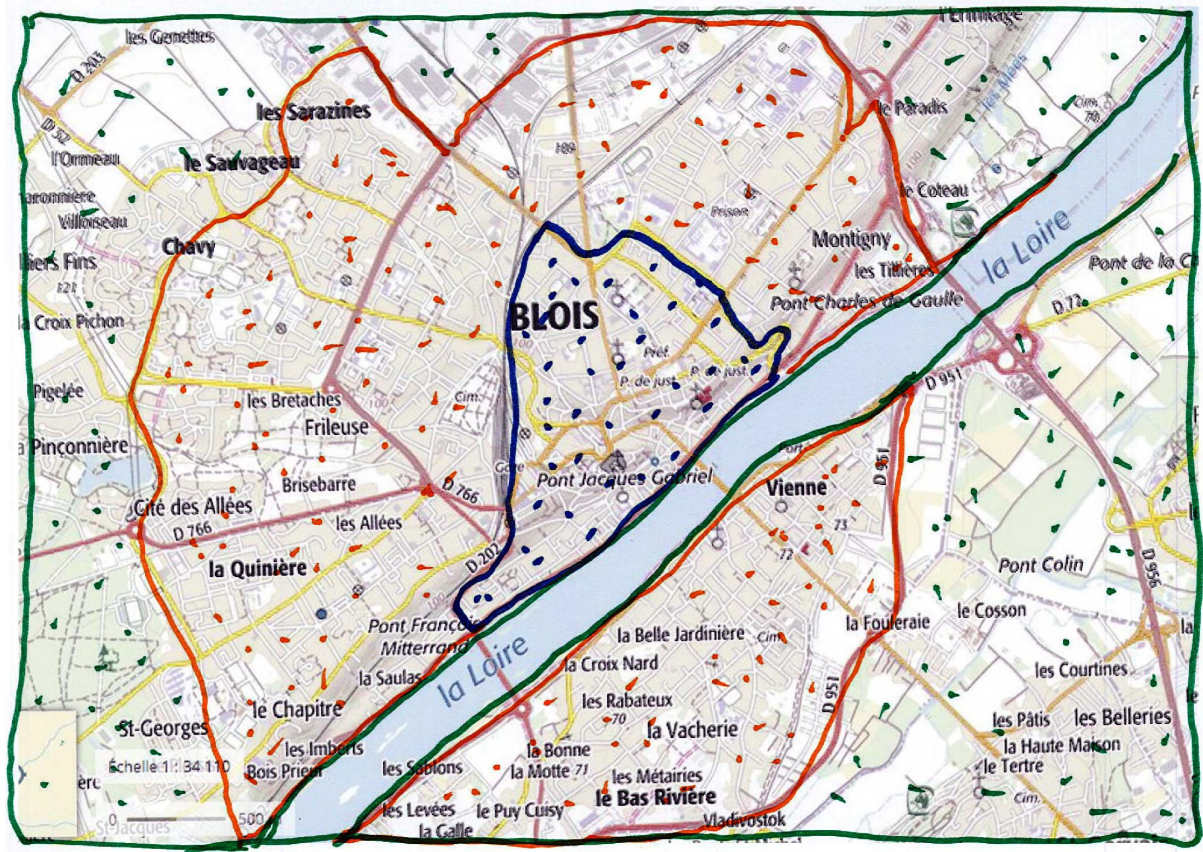
- **Si tu as répondu « OUI » à la question précédente :**
 - Avais-tu déjà vu quelqu'un en utiliser un ? OUI NON
 - En avais-tu déjà utilisé un personnellement ? OUI NON
 - Quelles utilisations du globe virtuel connais-tu ? Entoure les numéros :
 - 1) L'affichage de carte
 - 2) Le zoom
 - 3) La recherche de lieu
 - 4) La recherche d'itinéraire (chemin entre un lieu de départ et un lieu d'arrivée)
 - 5) Changer le fond de carte
 - 6) Placer des points repères
 - 7) Dessiner sur une carte
 - 8) Comparer des cartes de différentes époques



LES DIFFÉRENTS ESPACES QUI COMPOSENT LA VILLE DE BLOIS

- Centre ville
- Banlieue
- Zone commerciale et industrielle
- Espace agricole et forêt

Croquis plan IGN papier



LES DIFFÉRENTS ESPACES QUI COMPOSENT LA VILLE DE BLOIS



Exercice Blois/Bourges

NOM : BLOIS

Lieux	OÙ ? Indique le plus précisément possible où se situe le lieu	QUEL ESPACE ? Indique le type d'espace où se situe le lieu (centre-ville ou banlieue)	INDICES Ici je note les indices qui m'ont permis de savoir
un lycée	7 rue Gambetta, 41 000 Blois	centre-ville	- ce sont des rues toute petite.
l'hôtel de ville	3 Places Saint-Louis, 41 000 Blois	centre-ville	ce n'est pas un onduait avec des jardins
un supermarché	16 Avenue Gambetta, 41 000 Blois	banlieue	parceque c'est des grosses rues
la gare	70 Boulevard Daniel Duguis, 41000 Blois	Banlieue	c'est des grosses e rues.
un stade	Abbaye de Bourgueil, 41 000 Blois	Banlieue	c'est des rantes qui s'annule pas.
l'hôpital	Rail Pierre Chambé, 41 000 Blois	Banlieue	c'est aimb
le château royal	6 Place des châteaux	centre-ville	c'est près de la Loire
la cathédrale	7B Place Saint Louis.	centre-ville	c'est pas bim.

Quelle distance (en km) sépare l'hôtel de ville de l'hôpital ?

8,5 km

Selon toi, quels modes de transport sont les plus adaptés pour faire ce trajet ? (Entoure les réponses)

- le bus
 la voiture
 la marche
 le vélo

Feuille de route de l'élève

Prénom :

Géographie CM1

3 versions de ce document avec indications pour :

- l'élève 3
- l'élève 4 (dont pictogrammes)
- tous les élèves

Feuille de route – utilisation de Géoportail

1- Ouvre l'application **Chrome**

2- Dans l'url (la barre où l'on tape les adresses internet) écris : **geoportail.gouv.fr**

3- Trouve le village de **Macot-La Plagne** en utilisant la barre de recherche

4- **Où** se trouve-t-il par rapport à la France ?

Clique 10 fois sur le symbole  en haut à gauche de l'écran pour « dézoomer ».

5- Dans quelle **chaîne de montagnes** se trouve-t-il ?

Clique sur  en haut à gauche de l'écran, puis sur  et enfin sur « cartes IGN classiques ».

Cherche le nom de la chaîne de montagne bien connue, il est écrit entre la France, l'Italie et la Suisse.

6- Quel est le nom ou le numéro de la **route** qui va du village de **Macot-La Plagne** à **Plagne 1800** ?

Utilise maintenant le symbole  pour zoomer suffisamment.

*Cherche **Plagne 1800** au sud de **Macot-La Plagne**. Trouve la route qui relie ces deux villages.*

7- A l'aide de la **carte IGN**, cite le nom d'une **remontée mécanique** (télésiège ou télécabine) qui part de la station de ski de La Plagne.....

8- Va maintenant sur **maps.google.fr**, cherche **Plagne centre** et trouve le nom d'un **hôtel**, d'un **magasin de location de ski**, et d'un **restaurant**.



Hôtel :



Magasin de location de ski :



Restaurant :

Résumé français

Le présent mémoire aborde l'utilisation des NTIC en géographie en classe de CM1 et plus spécifiquement l'emploi des globes virtuels. Afin de savoir si les cartes numériques permettent une différenciation pédagogique plus efficace et une meilleure compréhension des informations géographiques, elles ont été comparées aux cartes traditionnelles en papier. Après analyse des résultats il semblerait que l'utilisation des nouvelles technologies joue un rôle dans l'amélioration de la compréhension et de la différenciation, dès lors que les outils numériques sont maîtrisés.

Mots clés

géomatique – globe virtuel – carte numérique – NTIC – TICE – différenciation pédagogique – géographie – plan - carte

Abstract

This summary deals with the use of NICTs in geography in 4th grade's class and more specifically the use of virtual globes. In order to find out whether digital maps allow more effective educational differentiation and better understanding of geographic information, they were compared to traditional paper maps. After analyzing the results, it would seem that the use of new technologies plays a role in improving understanding and differentiation, once digital tools are mastered.

Keyword

geomatics - virtual globe - digital map - NTIC - educational differentiation - geography - plan - cart