

LA CARTOGRAPHIE NUMERIQUE DANS L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE EN FRANCE : DES USAGES ENCORE EN CONSTRUCTION

GENEVOIS S.

Institut National de Recherche Pédagogique, LYON, FRANCE

OBJECTIFS ET CONTEXTE

Depuis les logiciels de cartographie thématique jusqu'aux Systèmes d'Information Géographique en passant par les outils de géolocalisation ou les globes virtuels, les technologies numériques transforment sans conteste notre façon d'utiliser, de construire et de visualiser des cartes. Désormais chacun peut consulter et produire des cartes « à la

carte », en utilisant l'ordinateur et Internet, en superposant des couches d'information cartographique qu'il a adaptées, modelées, transformées selon des traitements plus ou moins élaborés.

Pour autant l'Ecole ne semble pas avoir véritablement pris en compte ce « tournant cartographique », qui permet à l'utilisateur et au citoyen de fabriquer des cartes par eux-mêmes, d'en changer le contenu et d'en discuter le point de vue. Comparé aux usages sociaux et professionnels des outils géomatiques, il semble que les usages scolaires de ces outils soient encore peu développés et assez minoritaires dans l'enseignement de la géographie, en dépit de l'engouement récent pour l'usage des globes virtuels (du type Google Earth, Géoportail ou Bing Maps...)

La présente communication s'inscrit dans une double perspective : la présentation d'une partie des travaux de recherche que nous avons pu mener dans le cadre d'une thèse de géographie consacrée aux usages de la cartographie numérique en milieu scolaire et l'accompagnement des pratiques cartographiques que nous poursuivons au sein de l'Observatoire des pratiques géomatiques créé à l'Ecole Normale Supérieure de Lyon (ex INRP). L'objectif est de dresser un état des lieux des pratiques cartographiques et d'envisager des perspectives d'accompagnement pour mieux intégrer les outils de cartographie numérique dans les pratiques scolaires.

APPROCHE ET MÉTHODES

Nous proposons de partir de différentes études quantitatives permettant de mesurer l'usage des outils de cartographie numériques en classe. Au-delà des enquêtes partielles qui ne permettent pas d'appréhender des usages fortement évolutifs, il s'agit de porter un regard réflexif sur les pratiques et de montrer la difficulté pour les enseignants et les élèves d'acquérir des compétences cartographiques, eu égard à la diversité des outils (logiciels de cartographie statistique, globes virtuels, SIG...), aux changements de perspectives curriculaires et au manque de réflexion pédagogique et didactique quant à l'usage raisonné de ces outils.

Le cadre de référence utilisé est celui de la genèse d'usage (RABARDEL, 1995) Il convient ici de distinguer l'usage de la simple utilisation : l'usage scolaire des outils numériques se construit progressivement, de la simple adoption, à l'implantation et à la routinisation (Baron, Bruillard, 2006). Il existe donc des cycles d'appropriation des technologies numériques (à ne pas réduire seulement aux vagues technologiques successives)

RÉSULTATS

Pour étudier les usages des outils de cartographie numérique dans l'enseignement secondaire, nous nous appuyons principalement sur les résultats de diverses enquêtes conduites en France depuis le début des années 2000 (avec une ouverture sur les autres pays européens) :

- Une première enquête a été conduite en 2003 par le Café pédagogique et l'association des Clionautes. Cette enquête réalisée sur Internet a obtenu 247 réponses. Malgré un faible taux de répondants, cette étude exploratoire montrait une relative pénétration des logiciels de cartographie (33% des enseignants d'histoire-géographie interrogés les utilisaient à titre privé, 23% en classe, principalement en lycée). L'usage des Systèmes d'Information Géographique demeurait très minoritaire (moins de 5% des répondants). La plupart des enseignants (68% des répondants) s'en tenaient à l'usage d'Internet comme source de documentation cartographique (ce qui semble être encore largement le cas aujourd'hui).

- Une étude stratégique réalisée en 2006 par le cabinet IETI Consultants pour le Ministère de l'Education Nationale (Sous-Direction des Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement) mettait en avant, au travers d'une 10e d'entretiens avec des enseignants, les questions primordiales de coût et d'accès aux outils de cartographie numérique. L'enquête soulignait également le

manque de données et l'absence d'un SIG adapté à l'enseignement secondaire. A la suite de ce rapport et dans la logique de la directive INSPIRE (mise à disposition de données pour tous les citoyens), le Ministère de l'Education Nationale décida alors de développer, en partenariat avec l'IGN, un géoportail éducatif (Edugéo) pour lever en partie ces problèmes d'accès aux données et aux cartes pour les enseignants et les élèves. Il faudra cependant attendre 2010 pour voir la mise à disposition d'un SIG en ligne sur le site Edugéo.

- Un rapport de la Direction de l'Evaluation, de la Prospective et de la Performance publié en 2007 montre que 85% des élèves disent ne jamais avoir utilisé l'ordinateur en Histoire-Géographie, 11% seulement parfois. Les professeurs confirment : 5% utilisent les TICE en histoire, 7% en géographie.

- Une enquête sur les usages pédagogiques de la géomatique, que nous avons pu réaliser à l'INRP en 2007 auprès d'enseignants d'histoire-géographie et de Sciences de la vie et de la Terre (850 répondants), témoigne d'un développement des usages de la cartographie et de l'imagerie numériques (en particulier des images et des cartes en 3D), d'une forte pénétration des globes virtuels (la moitié des enseignants interrogés utilisent déjà Google Earth), tandis que l'usage des SIG ne dépasse pas 12% des répondants. Il ressort dans les questions ouvertes un manque de connaissances sur les familles d'outils et les types d'usages, ainsi que des attentes fortes en termes d'accompagnement et de formation.

- Un rapport réalisé sur 6 pays européens (projet iGuess), intitulé GIS in schools : state of the art report (2009) met l'accent sur la nécessité de construire un référentiel de compétences cartographiques et de mettre à disposition des ressources formatives pour tous les enseignants à l'échelle européenne.

Après avoir montré la difficulté à prendre la mesure des usages géomatiques en classe, nous proposons maintenant d'identifier les principaux obstacles à lever et les éléments qui pourraient favoriser l'accompagnement de ces usages.

Dans le cas de la France, il convient tout d'abord de souligner le fait que plus de 80% des enseignants d'histoire-géographie sont historiens de formation : cela peut constituer un élément d'explication, mais celui-ci est loin d'être suffisant dans la mesure où les géographes eux-mêmes sont souvent peu initiés à l'usage des SIG dans leur formation universitaire. Les SIG sont encore considérés comme des outils professionnels destinés aux spécialistes de l'environnement ou de l'aménagement, mais assez secondairement aux géographes. La prise en compte de l'intérêt des SIG pour conduire des études géographiques est très récente, y compris au niveau de la géographie universitaire (JOLIVEAU, 2005). Dans l'enseignement secondaire, comme nous avons pu le montrer à travers des études de cas conduites en collège-lycée, les SIG sont potentiellement innovants dès lors qu'ils sont utilisés pour conduire des démarches de résolution de problème, en lien avec des approches systémiques et des formes de raisonnement hypothético-déductif. Or l'étude de cas introduite en collège-lycée repose plutôt sur des démarches inductives, facilitées notamment par les globes virtuels qui reposent sur des formes de pensée visuelle. Tant qu'une réflexion pédagogique et didactique sur les usages et les enjeux de ces outils pour l'enseignement-apprentissage en géographie n'aura pas été conduite, le risque est fort de les voir cantonner dans des « niches d'usage » très spécifiques, sans articulation avec les pratiques cartographiques traditionnelles. Au lycée et en partie au collège, c'est l'épreuve du croquis de synthèse au baccalauréat qui détermine en amont les pratiques cartographiques. Cette cristallisation autour du croquis de synthèse laisse peu de place à la lecture et à l'analyse critique de l'information géographique.

Si l'on veut éviter de laisser les enseignants d'histoire-géographie démunis quant à la manière d'intégrer ces outils de cartographie dans leur enseignement, il semble utile de formuler quelques propositions :

1- Mettre en relation des familles d'outils cartographiques et des types d'usages

Dans les programmes scolaires et les documents d'accompagnement, les outils de cartographie numérique sont généralement cités pêle-mêle au sein d'une liste d'outils proposés à l'enseignant. Il faudrait aller plus loin dans les préconisations et mettre en relation des familles d'outils avec des types d'usages, par exemple les globes virtuels pour la visualisation d'images cartographiques (travail sur le zoom, l'échelle, la superposition de couches...) ou les SIG pour le traitement de l'information géographique (travail sur le traitement thématique, sur les possibilités de requêtes spatiales et attributaires...). Tout en distinguant le potentiel de chaque outil, il serait utile aussi de montrer les points communs (par exemple le rôle de la géolocalisation et du multicouche aussi bien dans les globes virtuels que dans les SIG).

2- Articuler les compétences cartographiques avec les compétences TICE

On note une évolution sensible dans les nouveaux programmes de collège-lycée (2008 et 2010) qui prennent désormais en compte la construction de compétences transversales. Pour autant la mise en place du socle commun en collège se traduit par une séparation de fait entre les compétences disciplinaires et les compétences TICE, qui apparaissent dans deux chapitres différents. Bien que la notion même de socle

invite à relier ces compétences, dans les faits le lien entre les deux ne va pas de soi. Pour qu'il puisse être opérant, ce rapprochement passe par la construction d'un seul référentiel qui permettrait de mettre directement en relation les compétences cartographiques avec les outils numériques permettant de les acquérir. Par exemple, on peut s'interroger légitimement sur ce que signifient aujourd'hui des capacités telles que « localiser », « situer », « mettre en relation l'information » lorsqu'on utilise des outils de cartographie numérique. S'agit-il de géolocaliser et donc de remettre en avant l'importance des coordonnées géographiques et des projections, qui ont été depuis longtemps abandonnées dans les programmes ? S'agit-il au contraire d'utiliser le géoréférencement pour faire coïncider des couches d'information et donc plutôt de montrer les possibilités de croisement de l'information géographique ? S'agit-il de rappeler l'importance de l'échelle cartographique (rapport entre l'espace de la carte et l'espace terrestre) qui ne doit pas être confondue avec le zoom (coefficient de réduction de l'image) ? Nombreux sont par exemple les utilisateurs qui confondent le degré de zoom à l'écran avec l'échelle à laquelle ont été numérisées les informations sur la carte et à laquelle celles-ci peuvent donc être correctement visualisées et analysées. Naturellement toutes ces compétences méritent d'être déclinées en capacités à acquérir progressivement à chaque niveau d'enseignement du collège et du lycée. Une telle progression des apprentissages cartographiques n'est pas véritablement proposée, ce qui explique également la difficulté pour intégrer les outils numériques aux différents niveaux du curriculum.

3- Mettre en cohérence les savoir-faire cartographiques avec les finalités de la géographie

La géographie scolaire est en plein renouvellement, mais elle semble encore hésiter entre deux paradigmes : le paradigme « classique » d'une géographie descriptive, qui continue à transmettre des valeurs culturelles et patrimoniales, et le paradigme « nouveau » d'une géographie formative, qui vise davantage la formation intellectuelle et l'éducation du citoyen. Cette volonté d'ouvrir la géographie sur les problèmes contemporains des territoires et des sociétés est liée à la préoccupation de lui retrouver une utilité sociale. Dans ce contexte, l'introduction des outils géomatiques est perçue comme un enjeu démocratique pour de futurs citoyens qui auront à comprendre des cartes réalisées par informatique, à faire de la géographie avec de nouveaux outils de navigation et de géolocalisation. Parallèlement à l'usage de ces « outils sociaux », émergent de nouvelles finalités pour la géographie scolaire qui doit initier au raisonnement géographique, à la résolution de problèmes et à l'analyse spatiale.

4- Accompagner la construction des usages

Pour l'instant ces outils de cartographie numérique sont encore en phase de découverte, leur appropriation est partielle, ils ne sont pas encore vraiment « scolarisés » dans les pratiques. Dans ce processus de genèse d'usages, il est important d'assurer un accompagnement formatif des enseignants. C'est dans cette perspective que nous avons contribué à mettre en place un Observatoire des pratiques géomatiques à l'INRP, à la fois pour assurer une veille pédagogique sur les outils et pour favoriser un usage critique et réflexif de la cartographie numérique dans l'enseignement de l'histoire-géographie et des Sciences de la Vie et de la Terre. A partir des expérimentations pédagogiques et des retours d'usage que nous avons pu réaliser au sein de cet observatoire, il revient maintenant à l'institution de prendre en compte les résultats de la recherche pour conduire et accompagner le changement des pratiques cartographiques dans l'enseignement de la géographie.

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Paradoxalement l'introduction des outils de cartographie numérique a joué depuis vingt ans un rôle moteur dans le développement des TIC en géographie, mais sans grande articulation avec la cartographie "traditionnelle". Pour l'instant on n'observe pas de naturalisation de la cartographie numérique dans la géographie scolaire mais plutôt des « niches d'usage », correspondant à un processus progressif mais non achevé de construction des usages. Pour aller vers des usages plus stabilisés, il convient d'assurer un accompagnement des enseignants dans la maîtrise des outils géomatiques.

Une des pistes qui paraît particulièrement féconde est notamment le développement de l'Education au Développement Durable (EDD), prise en charge conjointement par les programmes d'Histoire-Géographie et de Sciences de la Vie et de la Terre. L'usage des outils géomatiques se prête particulièrement bien à des approches systémiques reposant sur des démarches d'investigation. Des expérimentations pédagogiques sont en cours sur l'implantation d'éoliennes ou la gestion et la prévention des risques naturels (exemple de la tempête Xynthia)