

# Logiciels de cartographie pour l'enseignement

Thierry Hatt

PROFESSEUR AGRÉGÉ DE GÉOGRAPHIE  
LYCÉE FUSTEL-DE-COULANGES, STRASBOURG  
CHARGÉ DE MISSION AU CRDP D'ALSACE

*La variété des logiciels de cartographie est immense, leur utilisation requiert des compétences parfois très techniques. Il faut donc opérer un choix entre des produits faciles d'accès pour les élèves et d'autres, plus complexes mais plus riches et d'une valeur scientifique précieuse pour le professeur qui prépare ses cours. Une sélection de logiciels en lien avec des exemples d'exploitation pédagogique sur le Web.*

**A**ux débuts de l'informatique pédagogique, dans les années 80, pour faire de la cartographie, il fallait écrire ses propres programmes ; cette époque est révolue. L'offre est désormais abondante, les prix bas, certains produits sont même gratuits. Il existe des logiciels spécialisés pour l'étude de l'environnement et du réchauffement climatique, de l'écologie botanique, de l'épidémiologie, de l'hydrogéologie, de la sismologie, de la topographie, la cartographie satellitale, ou la réalisation de croquis, etc.

Cette étude porte sur des produits généralistes destinés essentiellement à la représentation de cartes dites choroplèthes – leurs valeurs thématiques sont attachées à des surfaces dont les niveaux d'intensité graphique sont en relation avec les données – et de cartes à symboles proportionnels ; elle est aussi ouverte aux systèmes d'information géographique, dans le cadre des programmes d'enseignement des collèges et des lycées. Les SIG sont la nouvelle norme de ces logiciels, qui ajoutent à la cartographie automatique « traditionnelle » la gestion de couches de types différents dont nous voyons à la page suivante un exemple exploité en classe. Cette étude exclut les produits de cartographie en ligne et se limite au monde du PC, dominant dans l'éducation nationale. Elle n'a pas non plus la prétention d'être exhaustive.

Plusieurs points sont à prendre en compte :

- les logiciels de cartographie ne sont pas utilisables sans une formation technique préalable. La plupart des produits même « simples » exigent un investissement non négligeable pour être utilisés correctement. La quantité de travail nécessaire peut être considérable et c'est une préoccupation qui domine largement la simple question du prix d'achat initial en euros ;
- un logiciel de cartographie est un produit « vivant » qui doit constamment être mis à jour chez l'éditeur par une équipe solide, en particulier pour suivre les changements périodiques de système d'exploitation ;

- l'intérêt de la cartographie dans la classe est de construire des cartes adaptées à la problématique régionale ou pédagogique du moment. Le logiciel doit donc permettre la construction aisée de cartes nouvelles, par exemple par vectorisation à l'écran de fonds de cartes « images ».

Les critères de choix d'un logiciel de cartographie sont complexes :

- il doit obéir aux règles de la graphique scientifique<sup>1</sup> ;
- il doit être capable d'échanger en mode image et en mode vecteur avec d'autres produits d'imagerie ou de bureautique, le critère de la richesse en import-export étant essentiel ;
- il doit pouvoir traiter certains formats « en clair », lisibles avec un simple traitement de texte, et ne pas être verrouillé sur un format unique binaire, que ce soit pour les données ou pour les fonds de carte, l'ouverture aux échanges étant la règle ;
- il doit posséder au moins une ouverture vers les SIG ;
- son prix doit être abordable pour les moyens de l'établissement.

Cela posé, il faut considérer deux catégories de logiciels : ceux que l'on peut utiliser dans la classe, en module ou en cours, pour et avec les élèves ; ceux que le professeur va utiliser pour construire son cours ou ses documents de travail.

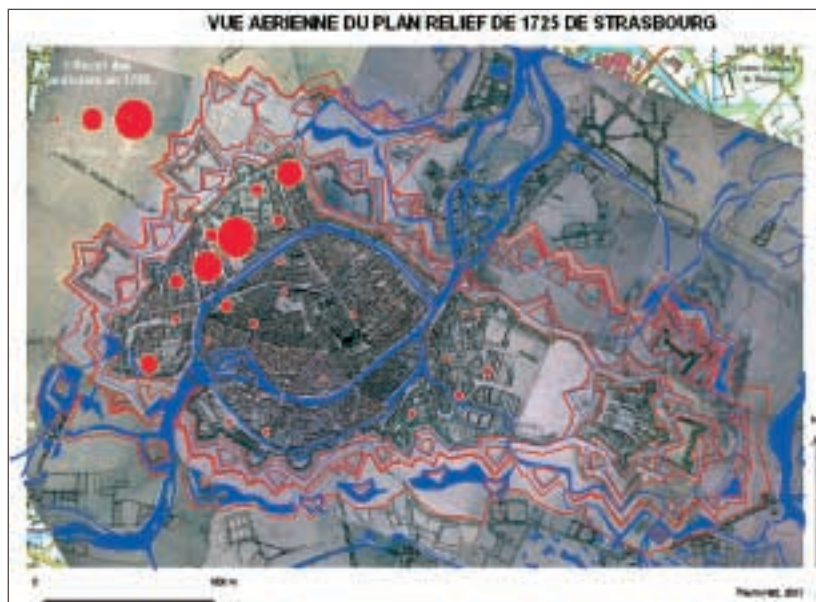
Pour les élèves, ils doivent être simples d'accès, ergonomiques, de langue française, se plier aux règles graphiques et cartographiques en toute rigueur scientifique. On remarquera que le coût

1. Voir l'irremplaçable ouvrage de J. Bertin, disponible en bibliothèque, *Sémiologie graphique, les diagrammes, les réseaux, les cartes*, Paris, 1967, 431 p.

Plus accessible, J. Bertin, *La Graphique et le traitement graphique de l'information*, Flammarion, 1977, 273 p.

Transposition de ces travaux sur le site internet de Sciences Po Paris par Roberto Gimeno et al., *Théorie cartographique et sémiologie graphique, comment faire des cartes et des diagrammes* : [www.sciences-po.fr/cartographie/cartographie\\_html/5\\_page5theorie/index\\_theorie.html](http://www.sciences-po.fr/cartographie/cartographie_html/5_page5theorie/index_theorie.html).

Plus accessible, R. Brunet, *La carte, mode d'emploi*, Fayard, Reclus, 1987, 270 p.



**Carte aux normes actuelles. Image géorectifiée sur fond IGN 2000 de la photographie aérienne du plan-relief de Strasbourg en 1725, représentation vectorielle des emprises militaires Vauban et de l'eau ; en surcharge, cercles proportionnels à l'effectif des jardiniers par îlot, au recensement de 1789. Réalisée avec MapViewer.**

de l'équipement d'une salle de dix postes varie entre 0 € et 40 € par poste. Ces produits portent la lettre E dans le tableau qui suit.

Ceux destinés au professeur pour construire son cours ne nécessitent pas forcément une interface en français. Il faut pouvoir construire ses propres fonds de carte à l'écran en numérisant avec la souris une image intégrée aux couches du logiciel, et disposer de moyens efficaces d'importation de données et de fonds issus d'autres logiciels, de moyens d'export vers des logiciels d'édition de qualité, de traitement de bases de données spatiales. Les logiciels basiques se prêtent mal à ce type d'exercice, ce qui renchérit forcément leur coût. Une fonction nécessaire pourrait être, par exemple, la géorectification pour travailler sur des fonds de cartes pixels ou d'images satellites ramenés à la même échelle et à la même orientation. Ces produits portent la lettre P dans le tableau.

Comme on le verra, la palette disponible est très riche et l'obstacle financier à l'équipement de la classe n'existe plus. Les possibilités de travail pendant le cours sont donc très ouvertes. ●

Nom	Adresse internet	Prix	Descriptif	Qualité pédagogique	Exemples d'utilisation
<b>ArcView d'ESRI</b>	<a href="http://www.esrifrance.fr">www.esrifrance.fr</a>	Esri France ne fait pas de prix éducation et vend la version mono-poste 1000 € HT.	C'est un des logiciels professionnels de référence en matière de SIG ; importante base installée, mais outil complexe, impossible à utiliser sans formation spécifique.	Ce produit ne peut être conseillé ni pour le professeur, même connaisseur, ni pour l'élève.	Yves Guiet, professeur à La Souterraine, et M. Le Goff, professeur au lycée de Tours, l'ont utilisé avec leurs élèves (combiné pour le second avec MapInfo), et ont publié leurs résultats, réalisés soit en utilisant des fonds et des données déjà saisies, à l'adresse : <a href="http://perso.club-internet.fr/argov/sig/atlanta.htm">http://perso.club-internet.fr/argov/sig/atlanta.htm</a> soit en créant leurs propres fonds de carte et en rapatriant les données Insee : <a href="http://perso.club-internet.fr/argov/ndoe.htm">http://perso.club-internet.fr/argov/ndoe.htm</a> et : <a href="http://www.educnet.education.fr/histgeo/Sig_Limoges/sommaire.htm">www.educnet.education.fr/histgeo/Sig_Limoges/sommaire.htm</a>
<b>ArcExplorer 4.0</b>	<a href="http://www.esri.com/software/arcexplorer/aedownload.html">www.esri.com/software/arcexplorer/aedownload.html</a>	Gratuit, mais ce n'est qu'un visualisateur.	Sous Java, bien meilleur que la version 2, très supérieur aux deux ou trois autres gratuits testés.	Il remplira bien une fonction d'importation et de visualisation de couches ArcView, ce type de données étant très répandu. Attention, ce n'est pas un logiciel de traitement.	On trouvera un travail de S. Cathala avec ArcExplorer à l'adresse : <a href="http://www.esrifrance.fr/sig2001/actes2001/ens/scathala/scathala.htm">www.esrifrance.fr/sig2001/actes2001/ens/scathala/scathala.htm</a> ou de J.-M. Bonnefoy : <a href="http://webpublic.ac-dijon.fr/pedago/histgeo/SIG/Arcexplorer/arcexplorer.htm">http://webpublic.ac-dijon.fr/pedago/histgeo/SIG/Arcexplorer/arcexplorer.htm</a> avec un tutoriel pour la prise en main : <a href="http://webpublic.ac-dijon.fr/pedago/histgeo/SIG/Arcexplorer/arcexplorer.htm">http://webpublic.ac-dijon.fr/pedago/histgeo/SIG/Arcexplorer/arcexplorer.htm</a>
<b>Articque</b>	<a href="http://www.articque.com">www.articque.com</a>	Tarifs spéciaux pour lycées et collèges, produit de base gratuit.	Produits puissants, ergonomiques, bien suivis, forte implication de la société en direction de l'éducation, <i>hot line</i> efficace. La version 4 est plus rapide.	Bonne qualité, notamment graphique et scientifique, scripts possibles, concept intéressant de construction de la carte, formats d'échange nombreux. P + E	Voir l'étude typologique des structures démographiques des 200 NUTS II européennes mettant à profit les grandes qualités de la version 3.7 d'Articque : <a href="http://sirius.ac-strasbourg.fr/microsites/hist_geo01/ra/Europe-Nuts2-typologie-demographique.pdf">http://sirius.ac-strasbourg.fr/microsites/hist_geo01/ra/Europe-Nuts2-typologie-demographique.pdf</a> On trouvera également sur le site de l'académie de Strasbourg les travaux d'Emmanuel Noussis : <a href="http://www.ac-strasbourg.fr/microsites/hist_geo01/Alsace/Alsacesynthese.html">www.ac-strasbourg.fr/microsites/hist_geo01/Alsace/Alsacesynthese.html</a> ou bien <a href="http://www.ac-strasbourg.fr/microsites/hist_geo01/Regions/ensemblesregionaux.html">www.ac-strasbourg.fr/microsites/hist_geo01/Regions/ensemblesregionaux.html</a>

Les pointeurs internet ont été vérifiés à la date du 15 septembre 2003.

Nom	Adresse internet	Prix	Descriptif	Qualité pédagogique	Exemples d'utilisation
<b>Cabral 2.0b</b>	<a href="http://www.bondy.ird.fr/cartologchar/cabral.html">www.bondy.ird.fr/cartologchar/cabral.html</a>	Licences éducation : 380 € pour dix licences.	Bon produit, scripts possibles, introduction des fonds personnels et des données pas très aisée, peu de formats d'échanges.	Très commode avec son multi-fenêtrage et ses scripts. Réalisé par Hubert Mazurek, un des anciens de la Maison de la Géographie de Montpellier. P + E	Une utilisation de Cabral pour un zoom démographique multiscalair de la Terre à quelques communes d'Alsace : <a href="http://www.ac-strasbourg.fr/microsites/hist_geo01/parc/CARTO.htm">www.ac-strasbourg.fr/microsites/hist_geo01/parc/CARTO.htm</a>
<b>Idrisi</b>	<a href="http://www.idrisi.clarku.edu">www.idrisi.clarku.edu</a>	Tarifs éducation : autour de 600 \$, version française multi-poste.	SIG remarquable, reconnu et adopté au plan international, très bien suivi, très documenté et riche en fonctions, d'usage aisé, formats nombreux.	Excellent pour le professeur, trop lourd en classe. P	Les données du projet UNEP de la Baltique sont, par exemple, entièrement disponibles au format Idrisi : <a href="http://www.grida.no/baltic/htmls/idrisi.htm">www.grida.no/baltic/htmls/idrisi.htm</a> Voir aussi le SIG historique sur Strasbourg réalisé avec Idrisi, en particulier pour la géorectification des photographies aériennes : <a href="http://sirius.ac-strasbourg.fr/microsites/hist_geo01/sig-stg-photos-aeriennes/index.htm">http://sirius.ac-strasbourg.fr/microsites/hist_geo01/sig-stg-photos-aeriennes/index.htm</a>
<b>Logicarte</b>	<a href="http://www.agi-soft.fr/logicarte.html">www.agi-soft.fr/logicarte.html</a>	Prix spéciaux éducation.	L'un des seuls produits à four-nir un manuel de cartographie SIG.	Logicarte est le dernier produit à avoir obtenu en 1998 le label RIP.	
<b>MapInfo</b>	<a href="http://w3.claritas.fr/france/SecteurPublic">http://w3.claritas.fr/france/SecteurPublic</a>	Très coûteux.	Puissant SIG professionnel, racheté récemment par Claritas.	Machinerie très lourde dans ses premières versions. P	
<b>MapViewe r 5</b>	<a href="http://goldensoftware.com">http://goldensoftware.com</a>	249 \$, démonstration gratuite opérationnelle, sauvegarde exceptionnée.	Très bon produit, numérisation à l'écran des fonds de carte, très nombreux formats d'E/S, <i>hot line</i> rapide, excellent accès aux données.	Très bonne qualité, scripts possibles, accès aisé. P + E	Voici des exemples de travaux SIG produits avec MapViewer : « Un système d'information géographique historique pour Strasbourg 1680-2003 » : <a href="http://www.ac-strasbourg.fr/microsites/hist_geo01/sig-stg-gl/index.htm">www.ac-strasbourg.fr/microsites/hist_geo01/sig-stg-gl/index.htm</a> et « Un recensement de 12500 personnes à Strasbourg en 1789 » : <a href="http://sirius.ac-strasbourg.fr/microsites/hist_geo01/r1789-v5/index.htm">http://sirius.ac-strasbourg.fr/microsites/hist_geo01/r1789-v5/index.htm</a>
<b>MicroGéo</b>	Pas d'adresse internet. Voir Erigur, 57, rue Pierre-Taittinger, 51096 Reims	13,70 €.	Large utilisation en classe : <a href="http://www.ac-nantes.fr/peda/disc/histgeo/outice/wingeo/wingeo.htm">www.ac-nantes.fr/peda/disc/histgeo/outice/wingeo/wingeo.htm</a>	Facilité d'utilisation. Logiciel conçu par Alain Reynaud, professeur à l'université de Reims. E	Utilisations pédagogiques : <a href="http://www.ac-nantes.fr/peda/disc/histgeo/outice/microgeo/microgeo.htm">www.ac-nantes.fr/peda/disc/histgeo/outice/microgeo/microgeo.htm</a>
<b>PhilCarto, 3.02</b>	<a href="http://perso.club-internet.fr/philgeo/Menus/MenuLoWin.html">http://perso.club-internet.fr/philgeo/Menus/MenuLoWin.html</a>	Logiciel gratuit, réalisé par Philippe Waniez, universitaire à Paris-X.	Très bon produit, qualité scientifique et graphique, usage aisé, bonnes capacités d'import.	P + E	
<b>Savane</b>	<a href="http://www.bondy.ird.fr/cartologchar/introsav.htm">www.bondy.ird.fr/cartologchar/introsav.htm</a>	Tarifs éducation : 100 € monoposte, 700 € pour 15 postes.	Un SIG à vocation scientifique, très complet. Manuel peu explicite, difficile d'accès sans formation préalable.	Très délicat à utiliser avec des classes, voire pour le professeur.	
<b>Scap-3</b>	<a href="http://www.univ-tlse2.fr/geo-prdc/scap/">www.univ-tlse2.fr/geo-prdc/scap/</a>	Université de Toulouse, 230 € pour 15 postes.	Cartographie classique, quelques formats d'échanges.	Pédagogiquement adapté, avec tutoriel, usage aisé. Réalisé par Laurent Jégou. P + E	
<b>Spring</b>	<a href="http://sputnik.dpi.inpe.br/spring/english/index.html">http://sputnik.dpi.inpe.br/spring/english/index.html</a>	Créé par l'INPE brésilien, gratuit.	Très beau SIG, souvent en portugais, parfois en anglais.	Usage peu aisé. P	
<b>TNTLite</b>	<a href="http://www.microimages.com/tntlite/">www.microimages.com/tntlite/</a>	Gratuit, en anglais.	SIG très puissant et très riche aussi bien en fonctions qu'en données.	Utilisation difficile. Pas vraiment au standard Windows.	
<b>Wincarto</b>	<a href="http://www.multimania.com/soshg/wincarto.htm">www.multimania.com/soshg/wincarto.htm</a>	Licence sur site : 150 €.	Forte vocation pédagogique. Travail de J.-M. Bonnefoy, académie de Dijon.	Utilisation aisée. P + E	
<b>Windisp 5.1</b>	<a href="http://www.fao.org/giews/english/windisp/windisp.htm">www.fao.org/giews/english/windisp/windisp.htm</a>	Version 5.1 gratuite. Logiciel créé par la FAO.	SIG. Nombreuses fonctions et données, en français, très complet et puissant.	Gratuit et suivi. P + E	