



**HAL**  
open science

## Digital cartography and geographic information processing: towards a geo-digital citizenship?

Sylvain Genevois

► **To cite this version:**

Sylvain Genevois. Digital cartography and geographic information processing: towards a geo-digital citizenship?. International Geographical Union - Commission on Geographical Education (IGU-CGE), “ Teaching Geography: Past and Future Challenges ”, Jul 2022, Rennes, France. hal-04428790

**HAL Id: hal-04428790**

**<https://hal.science/hal-04428790>**

Submitted on 31 Jan 2024

**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.

## **Digital cartography and geographic information processing : towards a (geo)digital citizenship ?**

Name: Genevois

First name: Sylvain

Status: Lecturer in geography

Organization: University of La Réunion (ICARE laboratory)

Email: [sylvain.genevois@univ-reunion.fr](mailto:sylvain.genevois@univ-reunion.fr)

Axis: 2

Format: individual communication

Language: French

Keywords: digital cartography, GIS, information literacy, (geo)digital citizenship

### **Summary**

In 2011, I presented a paper at the 25th International Congress of Cartography. This communication was entitled “Digital cartography in secondary education in France. Uses still under construction” (Genevois, 2011). It aimed to draw up an inventory of cartographic practices and to consider support prospects for better integrating digital cartography tools in the teaching of geography. The traditional cartographic practices of location-description as well as the crystallization around the synthetic sketch left little room for students to read and critically analyze geographic information. How has the context changed today? What are the broader issues in terms of information processing and the acquisition of (geo)digital citizenship?

## **1. Context and issues**

Geography is today experiencing an unprecedented development of geo-technologies, defined as all the digital technologies used by geographers and increasingly by the general public. Whether maps or digital images, aerial or satellite views, geolocation and navigation systems (of the GPS type), geographic exploration tools on the Internet (virtual globes), technologies of the geographic information have experienced an explosion of uses both in the social sphere and in the professional sphere. Their integration into the teaching of geography took place gradually from the years 1990-2000, in connection with the development of the Internet and the rise of the Geoweb which saw the convergence of Internet and digital technologies. spatial imagery with online mapping services (Joliveau, 2014; Mericksay, 2016). Digital technologies have crossed the threshold of the geography class first through disciplinary software to visualize and process data and increasingly today through resources mobilized on the Internet. This phenomenon is not specific to geography, but takes on a particular dimension insofar as the teaching of geography does not have the sole purpose of opening up to the world. How to acquire landmarks and spatial reasoning, train for action on the territories by developing the foundations of a critical and responsible citizenship ?

## **2. The place in the curricula**

The new high school programs that came into effect at the start of the 2019 school year mention

"digital use". An important place is given to cartography and digital imagery: it is a question of "using digital technology to make maps, graphics, presentations". But the goal no longer seems to be just to have students produce digital documents. Digital map and digital image education now goes hand in hand with information education. This raises the question of the validity and credibility of resources taken from the Internet. But the official instructions do not make it possible to establish how and according to what criteria these resources are evaluated. Implicitly, the question arises of the civic and critical purposes of geography in the digital age and in a context of massification of graphic and cartographic production: should geography become a discipline more centered on the critical approach of digital information, as a contributory discipline to the acquisition of "digital literacy"?

Enrollment in school programs is an important element in the prescribed universe of school. The issue is debated in the literature. Some authors have put forward proposals so that new

curricula can better integrate reasoning and spatial thinking into teaching, particularly in geography. Others put more emphasis on the need to provide learning environments, resources and teaching materials adapted to the needs of teachers and students. The introduction of geotechnologies should not wait for new curricular changes. From the moment that these data come from the social world and relate to real case studies, they allow authentic learning in tune with the questions of the current world, even beyond the discipline concerned. An important element concerns the question of whether these methods and knowledge r-faire should be integrated into a framework of interdisciplinary skills that is not necessarily limited to the teaching of geography.

### **3. Towards new geo-informational skills ?**

We live in a geo-digital world in the sense that our digital practices leave traces in our real or virtual mobility on the Internet and above all where they determine our relationship to the world. These upheavals affect the way of building the cards that one can modify, adapt, transform by oneself. They also affect the way of reading and designing space through digital tools. The objective is no longer solely to teach-learn knowledge and methods specific to geography. The challenge is more to educate and train in transversal skills with a view to preparing future citizens for their social and professional life. These skills are also linked to the acquisition of “digital citizenship”. The articulation of a national citizenship (linked to a territory of belonging) with a digital citizenship on a global scale (more linked to logics of networks) is not without questioning the purposes and the very modalities of CME teaching. This means going beyond a purely national approach and identifying new opportunities for citizen action in the era of digital globalization. In the current state, these issues are relatively little perceived and analyzed within educational institutions, but they are the subject of reflection and debate within research.

The use of geographic information (geoinformation) leads to the acquisition of spatial and critical citizenship. We can cite, for example, the debates around big data, in particular the generalized surveillance made possible by geolocation techniques. The stakes around free access to public data concerning a certain number of economic, political and social issues are quite strong with the progressive implementation of open data. This “digital citizenship” concerns the protection of our personal data and our identities. It also includes a real, practical citizenship, exercised on a daily basis, which is that of social practices: for example,

calculating one's route on a navigation tool, integrating data on a map, reading and analyzing maps or infographics on the Internet also become challenges for a citizen, capable of controlling information. This mastery of geo-information is also a mastery of a digital geoculture which aims to build a critical point of view in the face of the means of information. It is part of a digital education. It joins media and information education (EMI) which was set up in 2013 in the French school system. MIL is part of “education for” (alongside in particular education for health, citizenship or sustainable development). As such, it is a matter of transversal skills outside of any disciplinary affiliation, even if it is in fact the librarian teachers who are most often involved in this area.

### **Bibliographic references**

- Genevois, S. (2011). Digital cartography in secondary education in France. Uses still under construction. Proceedings of the 25th International Cartographic Conference.  
[https://icaci.org/files/documents/ICC\\_proceedings/ICC2011/Oral%20Presentations%20PDF/B1-Education,%20children,%20training/CO-077.pdf](https://icaci.org/files/documents/ICC_proceedings/ICC2011/Oral%20Presentations%20PDF/B1-Education,%20children,%20training/CO-077.pdf)
- Genevois, S. (2013). Digital culture and global citizenship: what challenges for the School? Umlaut, 40 | 2013. <http://journals.openedition.org.elgebar.univ-reunion.fr/trema/3036>
- Genevois, S. (2020). Digital technology in the teaching and learning of geography. What contributions, what challenges? “Digital and school learning” report (October 2020). Paris: Cnesco. [http://www.cnesco.fr/wp-content/uploads/2020/10/201015\\_Cnesco\\_Genevois\\_Numerique\\_Geographie-1.pdf](http://www.cnesco.fr/wp-content/uploads/2020/10/201015_Cnesco_Genevois_Numerique_Geographie-1.pdf)
- Joliveau, T., Noucher, M. & Roche S. (2013). Cartography 2.0, towards a critical approach to a new cartographic regime. Geographic information, Armand Colin, 77 (4), pp.29-46.  
<https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00923443/document>
- Mericksay, B. (2016). Mapping in the age of the geoweb. Back to the new modes of spatial representation of digital data. French Cartography Committee, n°229-230 (September – December 2016). <http://lecfc.fr/new/articles/229-article-6.pdf>

## **Cartographie numérique et traitement de l'information géographique : vers une citoyenneté (géo)numérique ?**

Nom : Genevois  
Prénom : Sylvain  
Statut : Maître de conférences en géographie  
Organisation : Université de La Réunion (laboratoire ICARE)  
Email : [sylvain.genevois@univ-reunion.fr](mailto:sylvain.genevois@univ-reunion.fr)

Axe : 2  
Format : communication individuelle  
Langage : français

Mots-clés : cartographie numérique, SIG, éducation à l'information, citoyenneté (géo)numérique

### **Résumé**

En 2011, je présentais une communication au 25e Congrès international de cartographie. Cette communication s'intitulait "*La cartographie numérique dans l'enseignement secondaire en France. Des usages encore en construction*" (Genevois, 2011). Elle visait à dresser un état des lieux des pratiques cartographiques et à envisager des perspectives d'accompagnement pour mieux intégrer les outils de cartographie numérique dans l'enseignement de la géographie. Les pratiques cartographiques traditionnelles de localisation-description ainsi que la cristallisation autour du croquis de synthèse laissaient peu de place à la lecture et à l'analyse critique de l'information géographique par les élèves. En quoi le contexte a-t-il aujourd'hui changé ? Quels sont plus largement les enjeux en termes de traitement de l'information et d'acquisition d'une citoyenneté (géo)numérique ?

### **1. Contexte et problématique**

La géographie connaît aujourd'hui un développement sans précédent des géo-technologies, définies comme l'ensemble des technologies numériques utilisées par les géographes et de plus en plus par le grand public<sup>1</sup>. Qu'il s'agisse des cartes ou des images numériques, des

---

<sup>1</sup> Le terme de géomatique est davantage réservé à la sphère professionnelle. Nous préférons employer le terme de géotechnologies pour désigner l'ensemble des technologies numériques qui sont utilisées en géographie. Les

vues aériennes ou satellitaires, des systèmes de géolocalisation et de navigation (du type GPS), des outils d'exploration géographique sur Internet (globes virtuels), les technologies de l'information géographique ont connu une explosion des usages à la fois dans la sphère sociale et dans la sphère professionnelle. Leur intégration dans l'enseignement de la géographie s'est opérée progressivement à partir des années 1990-2000, en lien avec le développement d'Internet et l'essor du Géoweb qui a vu la convergence des technologies de l'Internet et de l'imagerie spatiale avec les services de cartographie en ligne (Joliveau, 2014 ; Mericksay, 2016). Les technologies numériques ont franchi le seuil de la classe de géographie d'abord par l'intermédiaire de logiciels disciplinaires pour visualiser et traiter des données et de plus en plus aujourd'hui au travers de ressources mobilisées sur Internet. Ce phénomène n'est pas propre à la géographie, mais prend une dimension particulière dans la mesure où l'enseignement de la géographie n'a pas comme seule finalité d'ouvrir au monde. Comment faire acquérir des repères et un raisonnement spatial, former à une action sur les territoires en développant les fondements d'une citoyenneté critique et responsable ?

## **2. La place dans les curricula**

Les nouveaux programmes de lycée entrés en vigueur à la rentrée 2019 mentionnent « l'utilisation du numérique ». Une place importante est accordée à la cartographie et à l'imagerie numériques : il s'agit d'« utiliser le numérique pour réaliser des cartes, des graphiques, des présentations ». Mais l'objectif ne semble plus seulement de faire produire des documents numériques par les élèves. L'éducation à la carte et à l'image numériques se double désormais d'une éducation à l'information. Ainsi se trouve posée la question de la validité et de la crédibilité des ressources prélevées sur Internet. Mais les instructions officielles ne permettent pas d'établir de quelle manière et selon quels critères ces ressources sont évaluées. En filigrane se pose la question des finalités citoyennes et critiques de la géographie à l'ère du numérique et dans un contexte de massification de la production

---

expressions outils géonumériques ou monde géonumérique font plutôt référence à la numérisation des données et à l'impact des géotechnologies dans la société de l'information. Les SIG sont des outils de traitement et d'analyse de l'information géographique. Ils nécessitent plus de compétences numériques, mais permettent des analyses plus approfondies, par exemple pour conduire un diagnostic territorial, simuler des risques, dégager des enjeux d'aménagement ou faire de la géoprospective.

graphique et cartographique : la géographie doit-elle devenir une discipline davantage centrée vers l'approche critique de l'information numérique, comme discipline contributive à l'acquisition d'une « littératie numérique » ?

L'inscription dans les programmes scolaires est un élément important dans l'univers prescrit de l'école. La question est débattue dans la littérature. Certains auteurs ont avancé des propositions afin que les nouveaux programmes puissent mieux intégrer le raisonnement et la pensée spatiale dans l'enseignement, notamment en géographie. D'autres insistent davantage sur la nécessité de mettre à disposition des environnements d'apprentissage, des ressources et du matériel pédagogique adaptés aux besoins des enseignants et des élèves. L'introduction des géotechnologies ne doit pas attendre de nouveaux changements curriculaires. À partir du moment où ces données sont issues du monde social et portent sur des cas d'étude réels, elles permettent des apprentissages authentiques en prise avec les interrogations du monde actuel, au-delà même de la discipline concernée. Un élément important touche à la question de savoir si ces méthodes et savoir-faire devraient être intégrés à un référentiel de compétences interdisciplinaires qui ne soit pas obligatoirement limité à l'enseignement de la géographie.

### **3. Vers de nouvelles compétences géo-informationnelles ?**

Nous vivons dans un monde géonumérique au sens où nos pratiques numériques laissent des traces dans nos mobilités réelles ou virtuelles sur Internet et surtout où elles déterminent un rapport au monde. Ces bouleversements affectent la façon de construire les cartes que l'on peut modifier, adapter, transformer par soi-même. Ils touchent également à la manière de lire et de concevoir l'espace à travers les outils numériques. L'objectif n'est plus uniquement d'enseigner-apprendre des savoirs et des méthodes propres à la géographie. L'enjeu est davantage d'éduquer et de former à des compétences transversales dans la perspective de préparer le futur citoyen à sa vie sociale et professionnelle. Ces compétences sont liées également à l'acquisition d'une « citoyenneté numérique ». L'articulation d'une citoyenneté nationale (liée à un territoire d'appartenance) avec une citoyenneté numérique à l'échelle mondiale (davantage liée à des logiques de réseaux) n'est pas sans interroger les finalités et les modalités mêmes de l'enseignement de l'EMC. Cela suppose de ne pas en rester à une approche uniquement nationale et d'identifier les nouvelles possibilités d'action du citoyen à l'ère de la mondialisation numérique. En l'état actuel, ces enjeux sont



relativement peu perçus et analysés au sein des institutions scolaires, mais ils font l'objet de réflexions et de débats au sein de la recherche.

L'usage de l'information géographique (*geoinformation*) débouche sur l'acquisition d'une citoyenneté spatiale et critique (*spatial- critical citizenship*). On peut citer par exemple les débats autour des big data en particulier la surveillance généralisée rendue possible par les techniques de géolocalisation. Les enjeux autour de l'accès libre aux données publiques concernant un certain nombre de questions économiques, politiques, sociales sont assez forts avec la mise en place progressive de l'open data. Cette « citoyenneté numérique » concerne la protection de nos données personnelles et de nos identités. Elle inclut également une citoyenneté réelle, pratique, exercée au quotidien qui est celle des pratiques sociales : par exemple calculer son itinéraire sur un outil de navigation, intégrer des données sur une carte, lire et analyser des cartes ou des infographies sur Internet deviennent aussi des enjeux pour un citoyen, capable de maîtriser l'information. Cette maîtrise de la géo-information est aussi une maîtrise d'une géoculture numérique qui vise à construire un point de vue critique face aux moyens d'information. Elle s'inscrit dans le cadre d'une éducation au/par le numérique. Elle rejoint l'éducation aux médias et à l'information (EMI) qui a été mise en place en 2013 dans le système scolaire français. L'EMI fait partie des « éducations à » (aux côtés notamment de l'éducation à la santé, à la citoyenneté ou au développement durable). En tant que telle, elle relève de compétences transversales en dehors de toute appartenance disciplinaire, même si ce sont de fait les enseignants documentalistes qui sont le plus souvent investis dans ce domaine.

### Références bibliographiques

- Genevois, S. (2011). La cartographie numérique dans l'enseignement secondaire en France. Des usages encore en construction. *Proceedings of the 25th International Cartographic Conference*.  
[https://icaci.org/files/documents/ICC\\_proceedings/ICC2011/Oral%20Presentations%20PDF/B1-Education,%20children,%20training/CO-077.pdf](https://icaci.org/files/documents/ICC_proceedings/ICC2011/Oral%20Presentations%20PDF/B1-Education,%20children,%20training/CO-077.pdf)
- Genevois, S. (2013). Culture numérique et citoyenneté mondiale : quels enjeux pour l'École ? *Tréma*, 40 | 2013. <http://journals.openedition.org/elgebar.univ-reunion.fr/trema/3036>
- Genevois, S. (2020). Le numérique dans l'enseignement et l'apprentissage de la géographie. Quels apports, quels enjeux ? *Rapport « Numérique et apprentissages scolaires »* (octobre

2020). Paris : Cnesco. [http://www.cnesco.fr/wp-content/uploads/2020/10/201015\\_Cnesco\\_Genevois\\_Numerique\\_Geographie-1.pdf](http://www.cnesco.fr/wp-content/uploads/2020/10/201015_Cnesco_Genevois_Numerique_Geographie-1.pdf)

Joliveau, T., Noucher, M. & Roche S. (2013). La cartographie 2.0, vers une approche critique d'un nouveau régime cartographique. *Information géographique*, Armand Colin, 77 (4), pp.29-46. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00923443/document>

Mericksay, B. (2016). La cartographie à l'heure du géoweb. Retour sur les nouveaux modes de représentation spatiale des données numériques. *Comité Français de Cartographie*, n°229-230 (Septembre – Décembre 2016). <http://lecfc.fr/new/articles/229-article-6.pdf>