

SIG et enseignement secondaire

vers une approche multifactorielle

Michel Vauzelle

MJENR, DT/SDTICE

Les SIG sont entrés dans les programmes parce que les élèves ne peuvent plus ignorer les raisonnements géographiques à l'origine de toutes les décisions relatives à leur environnement.

Les SIG doivent aider à mieux comprendre le monde. C'est le but de tout enseignement de la géographie dans l'enseignement secondaire. Il ne s'agit en aucun cas de former des spécialistes du traitement des données et de la cartographie, mais de permettre aux élèves, futurs citoyens, de mieux comprendre la complexité des espaces dans lesquels ils vivent et les enjeux des aménagements de ces espaces.

SIG et démarche pédagogique

Si on prend comme exemple la compréhension d'un paysage, une première étape, essentielle, au-delà de sa perception immédiate, est d'apprendre à l'élève à l'analyser dans ses grands traits, à savoir le décrire et le représenter par un croquis simple.

Mais on peut lui proposer une approche à la fois plus analytique et plus systémique pour qu'il comprenne comment l'homme a agi sur cet espace par ses différentes activités actuelles ou passées, en tenant compte des facteurs naturels (relief, sols, contraintes climatiques), mais aussi de flux non directement lisibles dans un paysage, tels que les flux financiers et les flux de télécommunication qui, par leur présence ou leur absence, leur distribution, constituent aujourd'hui des facteurs intervenant de plus en plus dans l'organisation d'un espace géographique. Proposer à l'élève cette approche, c'est lui donner les moyens d'appréhender et de combiner les différents facteurs qui participent ou ont participé à la genèse de l'ensemble étudié, que cet espace soit celui où il vit ou un espace plus lointain permettant d'aborder les différentes problématiques de la gestion de la planète (par exemple celle de l'eau dans certains territoires).

On peut pratiquer de manière analogique par une succession d'analyses mettant en évidence différents éléments structurants de l'espace étudié (éléments de géographie physique, environnementaux, activités humaines diverses) et conclure par une synthèse cartographique manuelle plus ou moins élaborée. Mais si on veut croiser, faire intervenir facilement et rapidement plusieurs de ces facteurs, en introduisant des notions quantitatives diverses (discrétisation, seuils, distances, booléens, etc.) et en conservant en permanence le référencement géographique de tous ces éléments, il est préférable d'utiliser des systèmes informatisés travaillant sur des données numériques. Les SIG sont conçus pour cette démarche.

Aujourd'hui, on peut mettre à disposition des élèves de tels outils permettant d'acquérir ces notions et compétences et de mieux comprendre les différentes hypothèses aboutissant à des prises de décisions concernant leur environnement immédiat ou plus lointain. C'est à la fois leur faire appréhender le raisonnement géographique, par essence multifactoriel, et leur faire toucher du doigt les modes opératoires qui sont de plus en plus utilisés dans les décisions d'aménagement, afin qu'ils aient les éléments pour comprendre ces décisions, voire pour y participer plus activement.

SIG et programmes scolaires

Les SIG figurent maintenant dans les recommandations et les commentaires d'accompagnement des programmes d'histoire et géographie des lycées, en classe de seconde d'une part : « *Les raisonnements mis en œuvre supposent la maîtrise d'outils géographiques. La carte et le croquis sont des outils majeurs qui impliquent l'apprentissage d'un langage spécifique, [...] Plus largement, qu'il s'agisse de cartes, d'images ou d'autres sources documentaires, l'objectif est de privilégier le repérage, la lecture critique et la mise en relation des informations, [...] L'étude de chaque thème s'appuie donc sur des cartes à différentes échelles*

... croiser plusieurs facteurs structurants de l'espace étudié, introduire des notions quantitatives (discrétisation, seuils, distances, booléens, etc.), conserver en permanence le référencement géographique de tous ces éléments...



– de la plus petite qui permet de situer l'étude de cas, à la plus grande, plan de ville, POS, plan de prévention des risques... – ainsi que sur des photographies de différentes natures, des images satellitaires, voire des systèmes d'information géographique (SIG) » ; et en classe de première d'autre part : « Cet enseignement de géographie doit aussi insister sur les effets sur les territoires des interventions des nombreux acteurs spatiaux, publics ou privés. Il privilégie la carte, le croquis, le schéma, l'image pour former les élèves au raisonnement géographique. Les TICE peuvent trouver là une application particulière (recherches documentaires sur Internet, construction de graphiques et de cartes assistée par ordinateur, traitement d'images numériques). »

Les SIG répondent bien à ces objectifs. À partir du moment où l'information existe et est rendue accessible, les espaces géographiques peuvent être analysés dans toutes leurs dimensions : données physiques (topographie, exposition des pentes et taux d'ensoleillement, répartition et quantité de précipitations, type de sols, réseau hydrographique...), facteurs humains (densité de peuplement, habitat, réseaux de transports, activités agricoles, implantations industrielles, flux de communications, flux bancaires...). Il faut évidemment que ces données soient localisées dans un référentiel absolu (latitude/longitude) ou relatif (cadastre ou autre).

Le SIG devient un moyen privilégié pour prendre en compte l'espace géographique étudié. Avec son utilisation, l'élève produit un document cartographique synthétique, associé à des commentaires, résultats d'une approche hypothético-déductive mobilisant des savoirs et savoir-faire géographiques mais aussi des savoirs issus d'autres disciplines.

SIG et expérimentations pédagogiques

Le ministère de l'Éducation nationale (direction de la Technologie) a lancé il y a quelques années une expérimentation prospective pour tester l'uti-

lisation des SIG en classe. Que ce soit en module de seconde ou sous la forme de TPE en première et terminale, les élèves concernés font preuve de compétences et d'un regard critique plus affirmés que dans l'approche habituelle reposant sur une pratique de géographie descriptive. Des expérimentations académiques (Dijon, Limoges, Montpellier, Lyon) ou nationales (Recherche INRP n° 30417, 1999-2003) se sont développées peu à peu, extensions ou recherches parallèles à celle impulsée par le Ministère. L'hypothèse émise par l'équipe INRP et sous-tendant la plupart des travaux est « qu'il est possible de passer, grâce aux SIG, d'un apprentissage par instruction à un apprentissage par exploration¹ », mettant ainsi les élèves en situation d'acteurs de leur savoir.

Les conclusions positives de ces différents travaux ne doivent pas pour autant faire oublier la nécessité d'une approche critique vis-à-vis des risques liés à ces outils et aux banques de données qui leur sont associées.

D'une part, l'outil ne doit jamais se substituer au raisonnement géographique. Il doit être une aide pour le développer en dégagant les enseignants et les élèves des limites des cartes illustratives et d'une géographie descriptive qui les sous-tendent fréquemment.

D'autre part, il est nécessaire de donner aux élèves un regard distancié, voire critique, par rapport à ces outils en les faisant travailler sur des études de cas et en leur demandant de proposer plusieurs hypothèses argumentées, afin qu'ils perçoivent le risque d'une utilisation des SIG comme justification « objectivée » de décisions prises en fait sur d'autres critères. Enfin, on les fera réfléchir sur l'accès aux données et le potentiel économique et stratégique que représentent l'accumulation et la collecte, par un seul État ou par une société transnationale, de banques de données relatives à d'autres États ou sociétés, surtout si on les associe à de grandes capacités de traitements et d'expertise. Il est évident qu'un des moyens de se protéger d'un tel risque est de donner à connaître et pratiquer ces outils dans une démarche de géographie citoyenne dès l'enseignement secondaire. ●

« Aborder les différentes problématiques de la gestion de la planète, par exemple celle de l'eau... »

1. « L'apprentissage par instruction est caractérisé par le fait qu'un tuteur ou expert a pour fonction de transmettre à des novices des connaissances qu'ils n'avaient pas au préalable... Dans l'apprentissage par exploration le sujet élabore lui-même son objectif, à partir d'un objectif plus large défini par un tuteur » ; texte cité dans « Bilan d'étape pour une recherche INRP sur l'innovation pédagogique » ; S. Genevois, octobre 2002 ; source : « Définitions d'aides en fonction des types d'apprentissages dans des environnements hypermédias », André Tricot, Corinne Pierre-Demarcy, Rachid El Boussarghini in 4^e colloque Hypermédias et apprentissages, octobre 1998, p. 41.