

# Saga d'une Invention Géniale : le SIG

JÉRÔME FUSEAU

## La géomatique, une science à la croisée de la géographie et de l'informatique

Créée pour regrouper de façon cohérente l'ensemble des connaissances et technologies nécessaires à la production et au traitement des données numériques décrivant le territoire, ses ressources ou tout autre objet ou phénomène ayant une position géographique, la géomatique est étroitement liée à l'information géographique, qui est la représentation d'un objet ou d'un phénomène localisé dans l'espace. Le terme de géomatique, contraction des termes de géographie et d'informatique, a été proposé à la fin des années 1960 par le scientifique français Bernard Dubuisson, géomètre et photogrammètre<sup>1</sup> reconnu, afin de refléter l'évolution de sa profession. C'est au début des années 1980, au Québec, que le terme « géomatique » est adopté. Aujourd'hui, elle est au cœur d'enjeux majeurs tels que les risques environnementaux, les crises démographiques ou encore les défis de santé publique. Elle est partout là où la compréhension et la visualisation du lien avec le territoire est nécessaire.

## Le SIG au service de la science

La géomatique regroupe l'ensemble des outils et des méthodes permettant de représenter, d'analyser et d'intégrer des données géographiques. Le SIG (système d'informations géogra-

phiques) permet de transformer les nombreuses données en informations utiles pour mesurer, comprendre, décider et communiquer.

Le SIG répond à six fonctions principales, les « 6A » : l'Abstraction, c'est-à-dire la modélisation des données ; l'Acquisition, afin de collecter l'information et d'alimenter le système ; l'Analyse, permettant de traiter l'information et de la restituer dans le cadre des fonctions d'Affichage, pour finir par l'Archivage, permettant de conserver les données mémoires d'un territoire. Ces fonctions permettent ainsi de mieux gérer les territoires et de remplir ainsi la fonction d'Anticipation.

Le SIG permet d'associer, de comparer ou de croiser des données en les projetant dans un espace géographique. Il remplit donc plusieurs usages en fonction des thématiques pour lesquelles il est utilisé. Il peut ainsi être un outil de connaissance et d'observation des territoires, de consultation cartographique et/ou d'aide à la décision.

## 1 ▼ Le SIG, outil de connaissance et d'observation des territoires

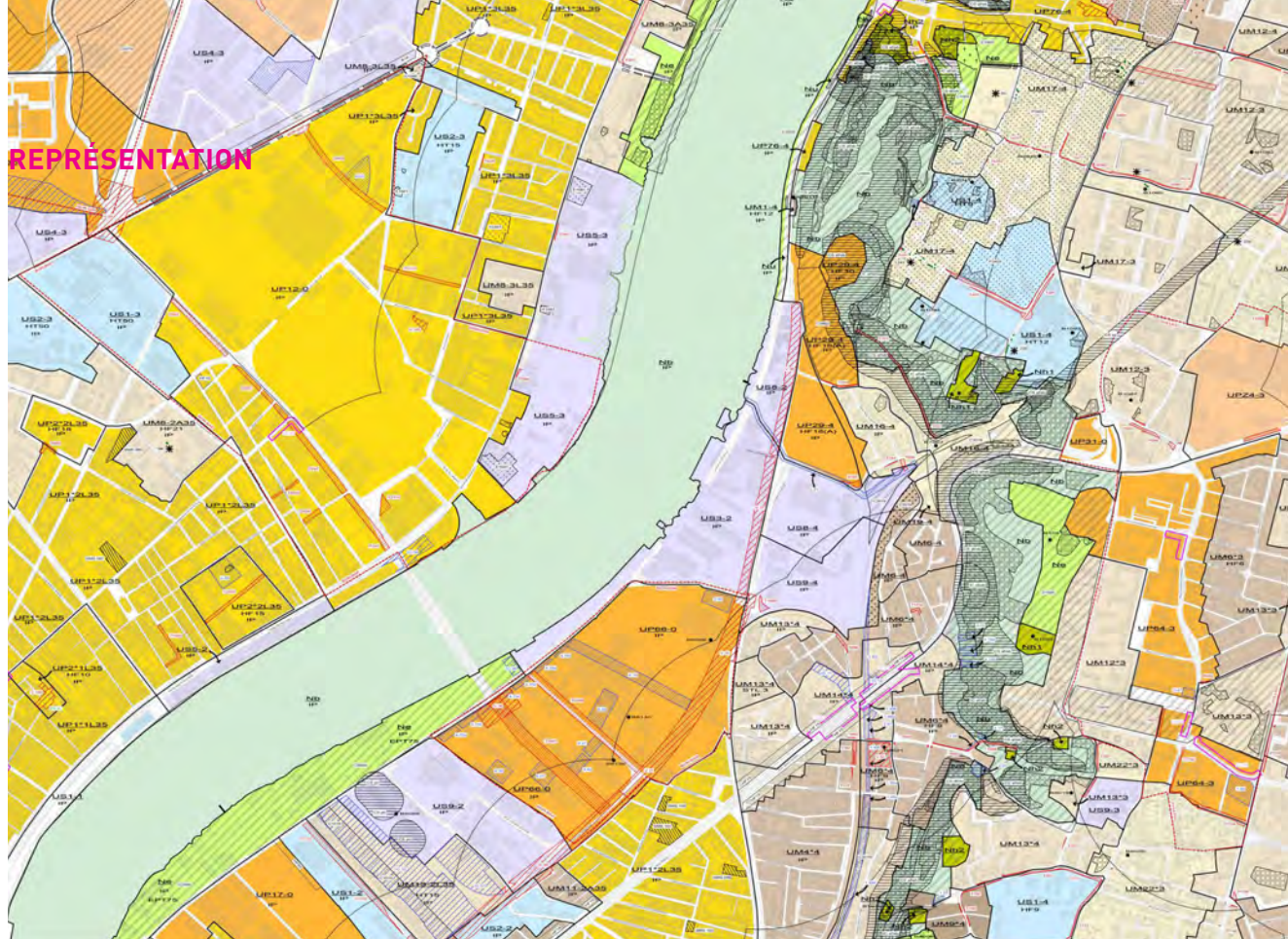
La première application de cartographie de données rapportées à un territoire que l'on pourrait comparer à une application SIG est l'étude menée avec succès par le docteur John Snow dans le domaine de l'épidémiologie.

1 Exemple d'information géographique d'intérêt sanitaire et épidémiologique, épidémie de choléra.



<sup>1</sup> Ensemble des techniques qui permettent de déterminer la forme, les dimensions, la position dans l'espace d'un objet à partir de photographies.

## REPRÉSENTATION



2 Extrait du PLU 3.1 de Bordeaux Métropole approuvé le 16 février 2016, SIG sous APIC.

Londres, 1854 : John Snow décrit une épidémie de choléra en utilisant des points pour indiquer les emplacements de certains cas individuels, localisant d'une part, les malades, et d'autre part, le site d'approvisionnement en eau, le puits. Grâce à cette technique, il parvient à identifier le puits, foyer de la contamination.

La carte de John Snow est unique, car elle combine pour la première fois des méthodes novatrices de cartographie non seulement pour décrire une situation, mais surtout pour analyser des groupes de phénomènes géolocalisés et interdépendants.

### 2 Le SIG, outil de consultation cartographique

L'année 1960 voit l'émergence du premier véritable SIG opérationnel dans le monde à Ottawa, au Canada. Il est réalisé par le ministère des Forêts et du Développement rural. Développé par

la suite par le Dr Roger Tomlinson<sup>1</sup>, il est appelé « Système d'information géographique du Canada (SIGC) » et permet de stocker, d'analyser et de manipuler les données recueillies pour l'inventaire des terres du Canada afin d'obtenir des informations sur les sols, l'agriculture, la faune, la flore et la sylviculture.

Le SIG canadien est une avancée réelle par rapport à la simple cartographie par ordinateur proposée jusqu'alors. Il permet notamment la superposition et le croisement d'informations.

De nos jours, les applications sont nombreuses et extrêmement variées et accessibles à un public de plus en large de non-spécialistes.

La gestion et l'informatisation des documents d'urbanisme, comme le PLUi de Bordeaux Métropole, sont réa-

lisées sur des outils SIG permettant de collecter et structurer de nombreuses données issues de thématiques multiples (urbanisme, habitat, déplacements, etc.) pour produire une série de cartographies, bases du règlement. Ces cartes doivent être lisibles afin d'apporter une information claire à un public de non-initiés : les citoyens-habitants du territoire.

### 3 Le SIG, outil d'aide à la décision

Au-delà de ses deux fonctions premières, l'observation et la connaissance du territoire et la consultation cartographique, le SIG intègre de nouvelles données produites par les usagers du territoire.

Les objets connectés (smartphones, tablettes, montres, appareils photo, etc.) produisent de la donnée géolocalisée pouvant être intégrée dans le SIG. Ces nouvelles données apportent une vision distincte : celle de la qualité d'usage du territoire. Ces « traces »

1 | La première utilisation du terme « Système d'information géographique » a émergé grâce à Roger Tomlinson en 1968 dans son essai : *Un système d'information géographique pour l'aménagement du territoire*. Roger Tomlinson est connu comme le père du SIG.

