

CONCEPTION, DEVELOPPEMENT ET TEST D'UN PROTOTYPE

WIKISIG

Société d'accueil : Université LAVAL

PFE présenté par : **Loïc Genest**

Directeur (directrice) du PFE : Stéphane Roche

Correcteurs : Mathieu Koehl et Jean-Claude Fischer



1. Contexte

Avec le développement d'Internet et en particulier l'émergence de nouveaux concepts participatifs issus du Web 2.0, la géomatique s'est adaptée à ces nouvelles techniques et pratiques en ligne dans un but de partage de l'information géographique. De nouveaux systèmes de gestion de contenus géolocalisés, images et vidéos principalement, apparaissent. Les utilisateurs du Web ne sont plus limités à l'observation de données géographiques comme c'est le cas pour les services Web-géographiques notamment, mais deviennent des acteurs qui collaborent dans le but de créer de l'information géographique. Actuellement, il existe d'ores et déjà de nombreuses solutions offrant le partage en ligne. La valeur ajoutée de ces services, par rapport aux plus anciens comme Mappy ou ViaMichelin France, réside dans la possibilité offerte aux utilisateurs d'ajouter des données (externes ou personnelles) et ainsi de créer leurs propres cartes et plans. Le Web à caractère spatial, encore appelé géoweb, se place au cœur de l'organisation du Web 2.0 et d'une manière générale, la carte, désormais dynamique et interactive, est vue comme un support, voire un outil de participation et de collaboration.

Dans cette dynamique évolutive liée à la cartographie en ligne, apparaît également la wikification des SIG qui représente une avancée sur le plan technologique mais également sur le plan méthodologique. Par wikification de la cartographie en ligne, on entend le développement des applications cartographiques en ligne s'appuyant sur un système de gestion de contenus de type wiki. C'est suivant cette idée qu'en 2007, naît une première définition du WikiSIG, concept qui vise à doter une application cartographique en ligne d'une composante wiki de manière à ce que les utilisateurs puissent collaborer autour d'un même référentiel : la carte. Le WikiSIG présente deux réelles innovations par rapport à ses concurrents. D'une part, il assure la traçabilité des évolutions spatio-temporelles des objets géométriques créés par les utilisateurs. D'autre part, il permet la gestion des métadonnées servant à qualifier les données.

Partant de la définition élaborée en 2007 par Ciobanu¹, mon rôle au cours de ces six mois de projet de fin d'études réalisé au sein du Centre de Recherche en Géomatique (CRG) de l'Université Laval, a été de mettre au point un premier prototype WikiSIG. Le travail s'est organisé en trois étapes qui sont la conception, le développement et le test de l'outil, et s'est principalement basé sur la gestion de la traçabilité des données géospatiales (points, polygones et polygones), encore inexistantes chez les autres solutions actuelles. L'objectif est de pouvoir permettre à l'utilisateur de visualiser l'évolution des entités et de leurs attributs dans le temps, de manière à ce que le WikiSIG soit un outil de dialogue, d'échange et de collaboration articulé autour du support carte.

2. Support de fonctionnement du WikiSIG

Le prototype WikiSIG se présente sous la forme d'un site Internet accessible à l'adresse suivante : <http://wikisig.scg.ulaval.ca>. Son fonctionnement repose sur une architecture classique client-serveur (cf. figure 2.1) et en grande partie sur l'utilisation de l'API Google Maps et la technologie AJAX. Un navigateur Web (Mozilla Firefox, Internet Explorer, etc.) installé sur le poste du client assure

¹Ciobanu, D-L., Roche, S., Badard, T., Caron, C., [2007], Du Wiki au WikiSIG; Geomatica. 16(4), pp.455-469.

l'échange entre l'utilisateur du WikiSIG et le serveur qui est en réalité composé de deux serveurs distincts. Un premier serveur, celui fourni par l'Université Laval, de configuration Apache/PHP/MySQL contrôle la structure principale du site, à savoir, l'affichage des pages, de la carte et les événements des utilisateurs. La base de données MySQL adaptée pour la gestion de données spatiales en particulier permet de stocker les données créées par les utilisateurs. On entend par ces données aussi bien les données géométriques (points, polygones, etc.) que les données attributaires (textes associés aux données géométriques et permettant de les caractériser). Un deuxième serveur, le serveur Google Maps, contrôle l'API Maps qui joue le rôle de l'interface cartographique. Ce serveur comprend également les données liées à la carte telles que les différents fonds de carte (vue satellite, plan, etc.).

Pour fonctionner, le WikiSIG doit faire interagir le client et le serveur. Il s'agit donc de faire communiquer les langages clients (HTML, JavaScript) et les langages serveurs (PHP, SQL) entre eux. En effet, pour modifier la base de données MySQL présente sur le serveur, il est indispensable d'utiliser un langage serveur, dans notre cas PHP, qui comprend les requêtes SQL nécessaires au fonctionnement du site. Les variables JavaScript sont envoyées au PHP par URL et transformées en variables PHP au moyen de la méthode GET. Les résultats de la requête SQL sont ensuite retournés au JavaScript par fichier XML. Cette méthode de communication entre le client et le serveur, autrement dit la base de données, est d'ailleurs largement conseillée par la documentation de l'API Google Maps.

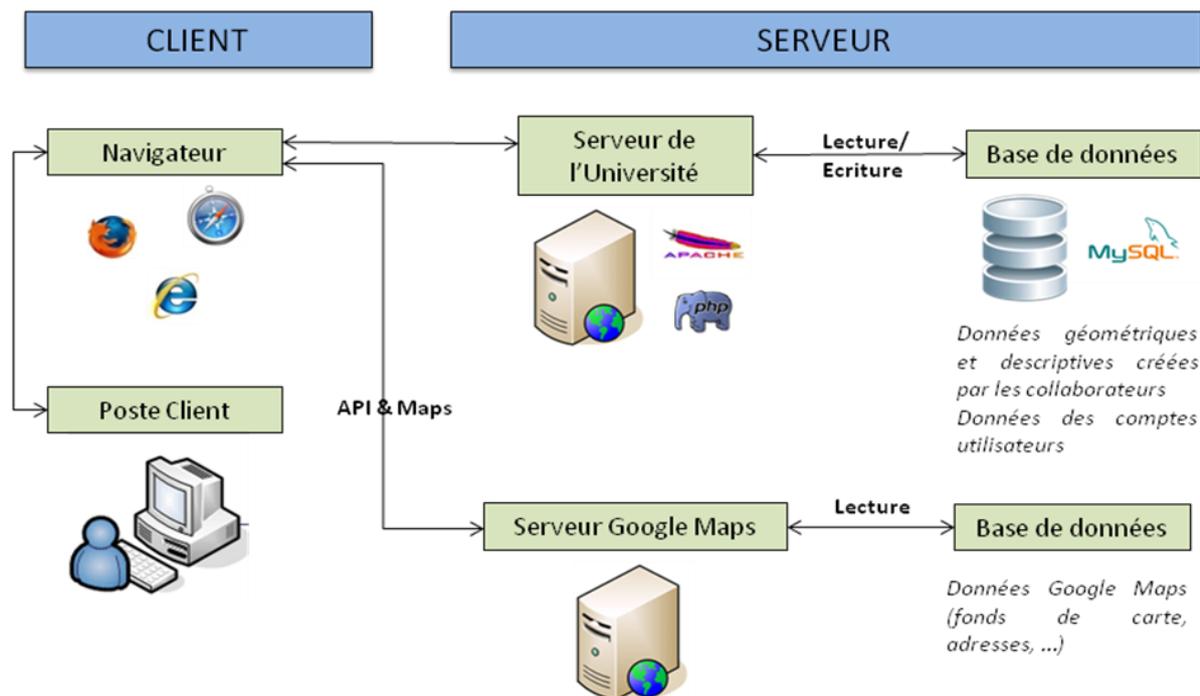


Figure 2.1 Architecture Client-Serveur du WikiSIG

Concernant les requêtes SQL, on distingue les requêtes de lecture de type *select* et les requêtes d'écriture de type *insert into*. La lecture de la base de données sert principalement à afficher les objets sur la carte en fonction des bords de la fenêtre et du niveau de zoom. Parallèlement, d'autres requêtes de lecture sont utilisées pour la sélection des commentaires associés à la géométrie ou encore pour la visualisation de l'historique. Les requêtes d'écriture sont effectuées lorsqu'un utilisateur crée un nouveau compte ou dessine une entité avec ou sans commentaire associé.

3. Fonctionnalités du WikiSIG

Le prototype actuel permet le partage d'informations géographiques créées par les utilisateurs, qui peuvent aussi bien être des professionnels que des particuliers. L'information géographique partagée s'articule en deux composantes, géométrique et descriptive. Les données géométriques sont affichées sur le support carte [1]², tandis que les données attributaires de type

² Les numéros cités dans ce paragraphe renvoient à la figure 3.2

texte sont visibles dans une zone spécifique. Le WikiSIG offre aux utilisateurs deux modes distincts [2], à savoir le mode visualisation et le mode édition.

Le mode visualisation permet, comme son nom l'indique d'observer les différentes données présentes sur la carte, par déplacement de la carte [3], modification du zoom [4] ou choix d'un lieu [5]. Cependant, il ne permet pas la création d'entités. N'importe quel visiteur du site peut accéder à ce mode sans posséder de compte utilisateur. Ce mode est actif par défaut. Etant donné la nécessité de gérer la traçabilité des données géométriques et descriptives, la visualisation s'opère de plusieurs manières.

Par défaut, lorsque l'utilisateur se connecte sur le site du WikiSIG, les données géométriques affichées sur la carte correspondent uniquement aux données courantes. On entend par objet courant, la dernière version d'un point de vue temporel de cet objet. Un objet comprend donc une version courante et potentiellement, une ou plusieurs versions historiques. Un objet peut donc être créé dans un premier temps par un premier utilisateur, puis déplacé, modifié par un autre utilisateur. La première version sera donc considérée comme version historique une fois que la modification de l'objet par un autre utilisateur sera effectuée. Seule la version courante (dernière version) de chaque objet est affichée sur la carte.

Le prototype permet également si l'utilisateur le souhaite de visualiser la carte ainsi que la position des objets tels qu'ils étaient à une date t donnée [6]. Encore une fois, seules les versions courantes des objets sont affichées. Bien entendu, ces versions deviennent courantes ou historiques en fonction de la date choisie par l'utilisateur.

Il est aussi possible d'afficher l'évolution des objets au cours du temps entre deux dates données. Pour cela, l'utilisateur déplace le curseur du slider [7] matérialisant l'échelle de temps, ce qui permet de faire apparaître dynamiquement les créations et modifications des objets.

La dernière possibilité consiste à visualiser simultanément les différentes versions d'un même objet choisi par l'utilisateur ainsi que ses commentaires associés. Les objets apparaissent de couleurs différentes selon s'il s'agit de la version courante (en vert) ou des versions antérieures (en bleu). Une zone de texte à droite de la carte [8] contient les informations associées aux différentes positions de l'objet. Chaque donnée descriptive est propre à une position (ou version). Elle s'organise en deux parties, à savoir la donnée descriptive liée à la géométrie comprenant l'auteur et date de création de la version de l'objet ainsi que les commentaires auxquels sont associés un auteur, une date de création et un titre. Pour résumer, un objet se décompose en plusieurs versions qui possèdent inévitablement une donnée attributive portant sur l'auteur et la date de création de la géométrie. Cependant, ces versions ne possèdent pas forcément de commentaires associés. La figure ci-dessous (cf. figure 3.1) illustre l'affichage de la géométrie d'un même objet en fonction du temps choisi par l'utilisateur.

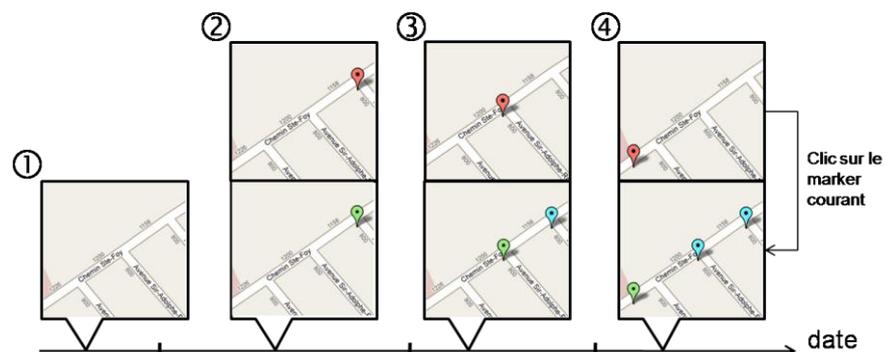


Figure 3.1 Visualisation de l'état courant d'un objet en fonction d'une date choisie par l'utilisateur et affichage des versions historiques

Le mode édition nécessite la création d'un compte utilisateur de manière à pouvoir associer un nom d'auteur à chaque action effectuée sur la carte. Ce mode permet en plus des possibilités offertes en mode visualisation, la création de nouvelles entités (points, polygones et polygones [9]) et la modification d'entités existantes. On entend par modification aussi bien la modification de la composante géométrique que de la composante descriptive (ajout d'un nouveau commentaire) ou encore la modification des deux composantes géométrique et descriptive de manière simultanée.

L'édition se fait en mode synchrone. Cela signifie que lorsque des utilisateurs travaillent sur une même zone, tout ajout ou modification de la géométrie effectué par l'un d'entre eux est immédiatement visible par les autres collaborateurs après rafraîchissement de la carte.

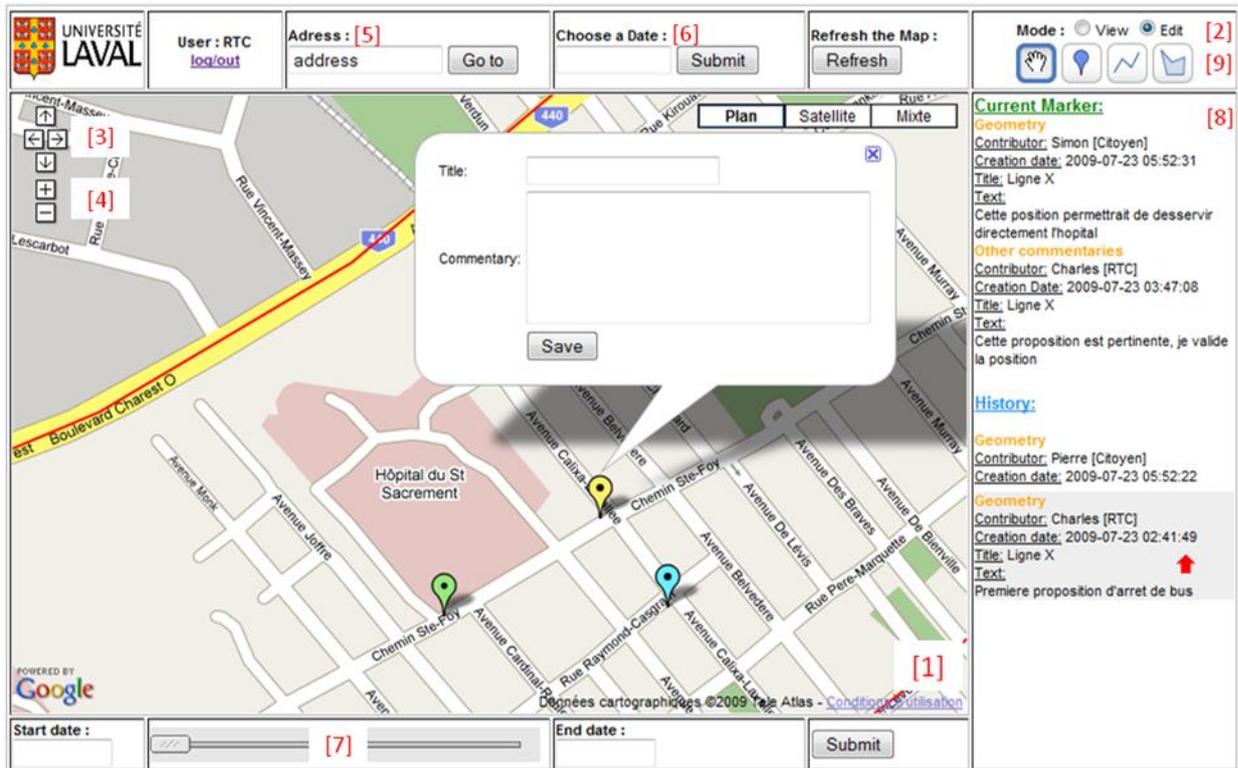


Figure 3.2 Interface utilisateur du prototype WikiSIG

4. Conclusion et Perspectives

Ce projet de fin d'études a donc consisté à développer un premier prototype du WikiSIG, concept qui vise à doter une application cartographique d'un système de gestion de contenus de type wiki. L'outil mis au point à l'issue de ces six mois présente deux fonctionnalités. D'une part, il peut d'ores et déjà être utilisé comme un support de création d'information géographique. D'autre part, et c'est sur ce point que le WikiSIG présente un véritable avancement par rapport aux solutions actuelles, sa capacité à gérer la traçabilité des composantes aussi bien géométriques que descriptives lui permet d'être vu comme un outil d'implantation. La discussion, la collaboration entre divers utilisateurs professionnels ou particuliers, permet en outre la simulation de nouveaux projets comme l'implantation d'une ligne de bus par exemple, où professionnels et citoyens collaborent ensemble. A l'avenir, la réelle finalité de ce WikiSIG sera de devenir un support de travail collaboratif et d'intérêts collectifs dans un but d'aménagement du territoire. Les acteurs d'un projet, proposent, argumentent leurs choix chacun leur tour pour obtenir une solution valable aux yeux de tous.

Bien que le prototype actuel soit encore loin d'être un véritable SIG en ligne, une première réalisation du prototype a permis de mettre en évidence les différentes difficultés liées au développement ainsi que d'esquisser quelques perspectives. On se rend compte notamment que la gestion de la traçabilité géométrique du point de vue de l'affichage est encore limitée. Si la géométrie possède un nombre important de versions, la carte risque d'être rapidement surchargée. Par ailleurs, le prototype actuel WikiSIG ne prend pas encore en compte la composante graphique des entités, à savoir le type de représentation de l'objet (couleur, épaisseur du trait, opacité, etc.). Cette troisième composante qui complète les deux autres, géométrique et descriptive, devra être prise en compte dans le cadre de l'amélioration du prototype de manière à ce que l'on puisse dissocier rapidement différents types d'objets. Si l'on prend le cas d'une polyligne par exemple, l'utilisateur doit rapidement faire la distinction entre une route et une autoroute, ou autre. Cependant, la représentation des versions courantes et historiques se base déjà sur la couleur des objets. Il faudra donc trouver un moyen de concilier les deux. Enfin, d'autres points sont à améliorer comme l'outil de dessin qui est encore peu élaboré ou les relations entre les objets (intersection, agrégation, ...) qui ne sont pas prises en compte.