

Communiquer sur un territoire : la révolution QGis

Exemple de la Charte du PNR des Ballons des Vosges

HÉLÈNE DURAND ■ JÉRÉMY ORY

Alisé géomatique - www.alise-geomatique.fr – contact@alise-geomatique.fr - Tél. : 04.67.42.61.00

LORIS GIOVANNACCI ■ l.giovannacci@parc-ballons-vosges.fr

PNR des ballons des Vosges – www.parc-ballons-vosges.fr – Tél. : 03 89 77 90 20

Le contexte

Communiquer sur un territoire... oui mais comment ?

De nombreux cartographes se sont penchés sur les principes qui régissent une bonne communication cartographique, et ce en respectant les grandes règles de la sémiologie graphique (règles de Bertin) et des règles de bon sens tout aussi essentielles, fort bien résumées par M. Weber de l'ENSG, qui nous précise que la carte est un « *modèle structuré, organisé, dont la qualité finale résulte de la prise en compte de règles simples qui transmet un message intelligible* ». S'appuyant sur cette définition, il poursuit : « *Le lecteur pourra, en décryptant la carte, extraire l'information et recréer un modèle mental aussi proche que possible du phénomène réel.* » Enfin il rappelle – évidence pour toute personne ayant argumenté pendant des heures du choix de couleur avec son supérieur hiérarchique – qu'« *une carte bien faite résulte d'un compromis entre rigueur scientifique et expression artistique* ». Cette expression personnelle ne se résume donc pas aux fameuses normes précitées, mais est le fruit d'une interprétation qui portera

la marque de son auteur (toute carte parle autant du terrain que du cartographe). La communication cartographique a pris un tournant indéniable ces trois dernières années. Sous l'impulsion de plusieurs dispositifs (directive *Inspire*, convention de Århus, etc.), de la volonté affichée de l'État (Volet SINP du ministère du Développement durable et Observatoire de la biodiversité, entre autres), mais également des attentes citoyennes de plus en plus marquées, les applications de diffusion de données géographiques environnementales (sur le web) se sont multipliées.

Au-delà de la multiplication des sites et portails cartographiques en ligne, il faut peut-être rester plus nuancé sur la qualité de la communication cartographique autour de ces données :

- ♦ Le public trouve-t-il rapidement et simplement réponse à ses questions ?
- ♦ Les interfaces correspondent-elles à ces attentes ?
- ♦ Le message cartographique délivré est-il lisible, compréhensible et adapté à sa cible ?

Autant de questions qui résultent de la difficile équation technique consistant à passer d'un message cartographique papier, fixe, vers

un support numérique sur le web, largement dynamique, mais contraint par la lecture écran. Les bases théoriques présentées ci-dessus, toutes établies pour des documents papier, sont mises à mal pour la publication *Internet* et doivent être adaptées.

Depuis plus de dix ans, nous explorons ces questions, et revenons ici sur une toute nouvelle expérience : la publication du plan qui accompagne la Charte du PNR des ballons des Vosges.

Le rôle des chartes dans la communication d'un PNR

La charte d'un parc est un document stratégique d'orientation duodécennal précisant des sensibilités patrimoniales (naturelles, culturelles, paysagères) et des enjeux de développement durable à prendre en compte dans les projets et la gestion du territoire durant sa validité. Elle s'appuie sur la concertation avec les acteurs du territoire et sur une démarche volontariste orientée développement durable, une « méthode Parc » qui rejoint en cela celle des *Agendas 21* (projet

pour le XXI^e siècle). Ce projet de territoire engage tous ses signataires (collectivités locales et territoriales, État), dans le respect des compétences de chacun, et s'appuie sur un dispositif qui permet d'évaluer et de réorienter les interventions au fil du temps.

La charte est déclinée en vocations pour chacun des grands secteurs géographiques identifiés, en orientations (ou grands objectifs à atteindre en douze ans) et en mesures (ou la manière d'atteindre les objectifs). Le plan du parc, partie intégrante de la charte, en est la traduction cartographique. Sa diffusion doit donc être assurée auprès d'un large public. En France, les quarante-six parcs naturels régionaux actuels ont tous fait des choix originaux pour arriver à faire passer ce message cartographique, dans un support papier limité.

Les outils au service de la communication sur le web

Les attentes liées à Inspire

À l'heure de la mise en œuvre de la directive *Inspire*, transposée en droit français par l'ordonnance du 21 octobre 2010, publier et partager les données géographiques n'est plus un souhait mais une obligation.

Si l'on reprend les termes de Marc Léobet, du CNIG, évangéliste de cette directive, « ces dispositions ont pour objectif de faciliter la réalisation d'études et donc la conception, le suivi et l'évaluation des politiques environnementales, en favorisant la prise de décision dans un cadre démocratique, avec un bon niveau d'information de tous les acteurs et du grand public. Elles visent particulièrement à décloisonner l'information entre les autorités publiques. »

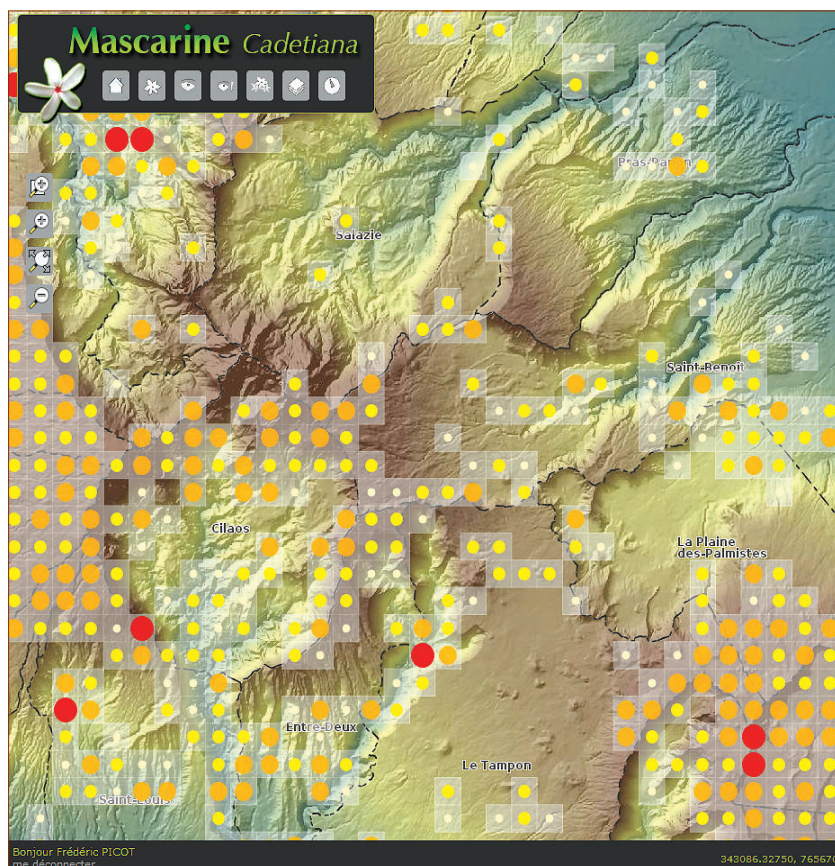


Figure 1 : Utilisation de deux variables visuelles pour renforcer un message (couleur et taille) – à l'opposé des règles de Bertin. Source : Mascarine Cadetiana II développé pour le SINP Réunion.

Les PNR diffusent largement des données environnementales. Ils sont donc concernés très directement par *Inspire*, même si les échéances peuvent paraître lointaines (la plupart des données diffusées se trouvent dans l'annexe III, c'est-à-dire le lot de données qui sera le plus tardivement soumis à cette directive). En outre, la politique de gestion des PNR rejoint celle de la directive, à savoir faire circuler l'information pour asseoir une politique d'aménagement du territoire la plus durable et équitable possible.

QGis Serveur : un service interopérable aux exigences d'*Inspire*

L'objectif des services de visualisation *Inspire* est de pouvoir accéder aux données géographiques d'une carte selon un protocole simple ; le guide technique *Inspire* recommande l'usage de services WMS

1.3 (ISO ISO 19128:2005). La directive requiert des fonctionnalités supplémentaires par rapport au WMS standard : elle exige, par exemple, de pouvoir associer des métadonnées décrivant le service de visualisation ainsi que les différentes couches qui le composent ; elle impose également que ces métadonnées puissent être accessibles via un *GetCapabilities* sur le service WMS. Enfin, elle précise que les services de visualisation doivent pouvoir renvoyer leur description (*Capabilities*) dans différentes langues : le paramètre *Language* précisera l'idiome d'accès au service.

Toutes ces spécificités sont prises en charge par *QGis Server* mais également par *QGis Desktop*, qui prend en charge le paramétrage des services, comme nous le présenterons dans le cadre de cette application sur le PNR des Vosges.

Administration d'application cartographique

La difficulté actuelle est de concilier les exigences techniques ci-dessus, tout en offrant à l'utilisateur des outils simples, rapides et robustes pour créer un message cartographique de qualité (bien plus complexe que le simple empilement de données).

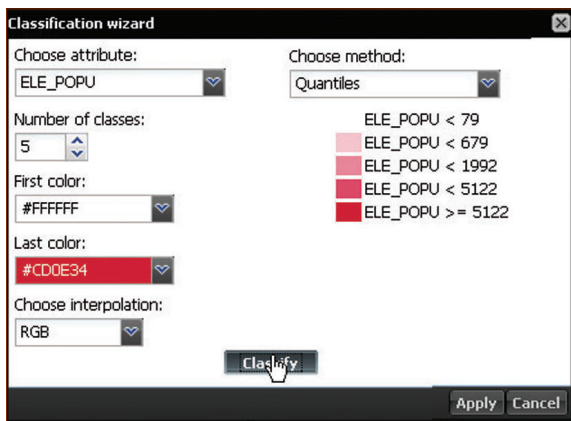
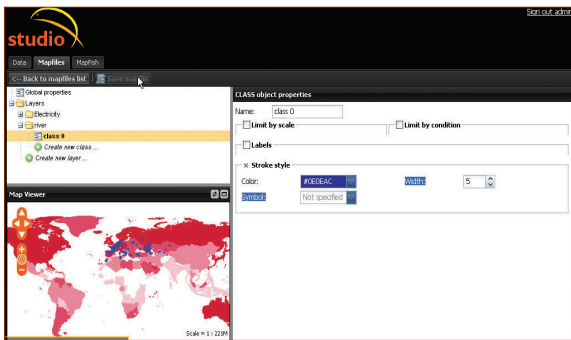


Figure 2 : Création d'un MapFile sous MapFish Studio.



Il y a encore quelques mois, aucun moteur cartographique libre ne réunissait à nos yeux toutes les exigences pour aboutir à message cartographique de qualité :

- ♦ Simplicité d'administration ;
- ♦ Visualisation immédiate des choix ;
- ♦ Richesse des fonctions graphiques et de la sémiologie du moteur.

Les solutions *full web* (administration du rendu cartographique à l'aide d'un navigateur), quoiqu'éprouvées au plan tech-

nique, ne fournissent pas une expérience très satisfaisante : la prise en main en est souvent complexe et le paramétrage long, voire même décourageant, en comparaison des mêmes opérations sur un SIG bureautique.

Les autres moteurs cartographiques libres (MapServer, Geoserver, par exemple), utilisent les fichiers MapFile et les normes SLD pour définir leur symbologie. Aujourd'hui, des outils tels que MapFish Studio permettent d'éditer et d'enregistrer des MapFile en ligne. Cet outil à l'ergonomie sympathique reste cependant assez pauvre en termes de fonctionnalités graphiques avancées (cf. figure 2).

La sortie de QGIS Server, nouvellement rebaptisé, lors de la parution de la version 1.6 Copiapo a donc forcément attiré notre attention. QGIS Server fournit un *web map service* (WMS) en utilisant les mêmes bibliothèques que l'application de bureau Quantum GIS (QGIS). Cette originalité permet d'obtenir un rendu équivalent entre le projet bureau et le projet web. QGIS ne permet pas encore l'édit de symbologie en ligne, mais la simplicité avec laquelle l'on dépose un projet .qgs et sa donnée associée sur le serveur de travail à l'aide de l'extension Qgis

Server Admin permet à l'utilisateur d'éditer ses cartes de manière ludique.

Une telle plate-forme va très certainement démocratiser l'accès au *web mapping* par sa facilité de prise en main, très intuitive pour tout géomaticien.

La charte du PNR des ballons des Vosges et les attentes en terme de communication

Historique du plan du Parc

Le PNR des ballons des Vosges occupe le sud du massif vosgien sur environ 30 000 ha. Ce massif de moyenne montagne, essentiellement forestier, possède des richesses naturelles et paysagères reconnues au niveau européen, parmi lesquelles les Hautes-Vosges et le plateau des Mille étangs ; territoire d'exception, il n'est en pas moins vivant et habité : avec une population excédant 250 000 habitants, le PNRbV est le parc le plus peuplé de France ; c'est aussi un espace prisé pour les loisirs, et soumis à une très forte fréquentation touristique. Ces

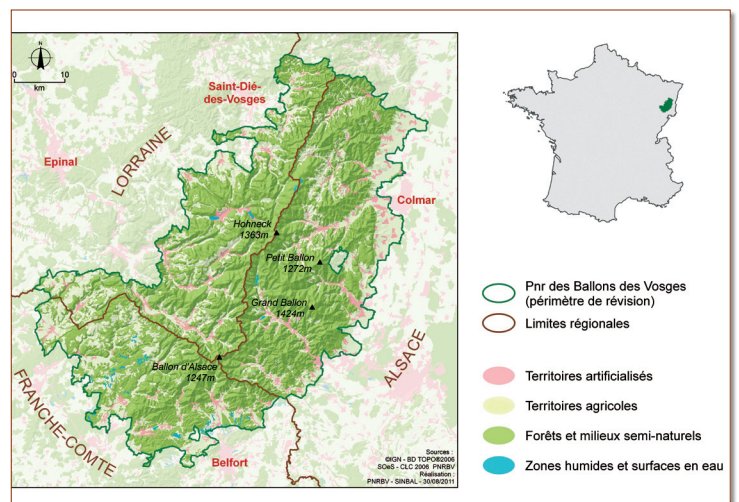


Figure 3 : Localisation du PNR des ballons des Vosges.

caractéristiques sont autant de spécificités qui ont été prises en compte pour rédiger le texte de la charte et élaborer le plan qui l'accompagne.

L'élaboration du plan s'est échelonnée sur trois ans, au rythme du calendrier imposé par la révision de la charte : visites et avis intermédiaires du Comité national de protection de la nature (CNP), des DREAL et de la Fédération des PNR en 2008, enquête publique en 2010, délibération des communes et des intercommunalités en 2011.

Ainsi, la première mouture du plan, bien que graphiquement très aboutie (intervention d'un graphiste), présentait plusieurs lacunes : un format papier inadapté et trop complexe à lire, une lecture croisée difficile entre le texte de la charte et le plan, un contenu à développer et à hiérarchiser, des contours imprécis voire ambigus et un repérage insuffisant.

C'est donc sous SIG, en interne cette fois, que la deuxième version du plan a été mise au point. Ce choix technique facilitait notamment sa modification rapide en cas d'ajustements demandés par le comité syndical du parc. Fort de l'expérience de la première version, ce nouveau plan a été construit en suivant les principes suivants :

- ♦ Légende organisée par grandes thématiques (gestion de l'espace et de la nature, accueil et mobilité des hommes) et détaillée (report des mesures figurant dans le texte de la charte) ;
- ♦ Structuration du plan à partir des grands secteurs géographiques du parc ;
- ♦ Mise en avant des éléments forts de la stratégie d'intervention s'appliquant sur ces secteurs ;
- ♦ Gammes de couleurs retravaillées pour permettre de percevoir plus clairement l'articulation des informations figurant sur la carte.

Ce plan et le texte de la charte seront une nouvelle fois soumis au CNPN à l'automne 2011, pour l'avis final, puis à une consultation interministérielle pour l'obtention, très attendue, du label parc pour les douze prochaines années.

Les attentes de la publication sur Internet

Compte tenu des dimensions du parc, le plan papier est édité au 1:100 000 au format A0. Malgré le soin apporté à la diffusion de

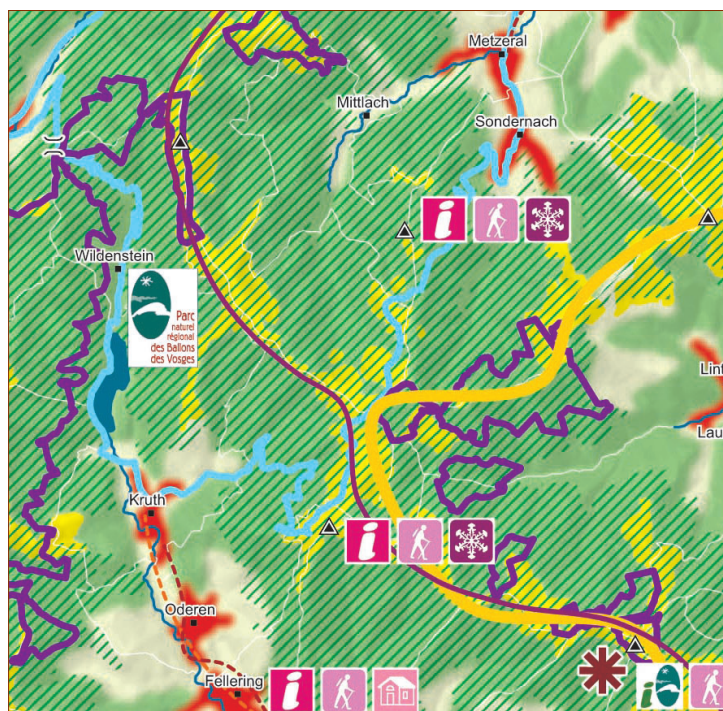
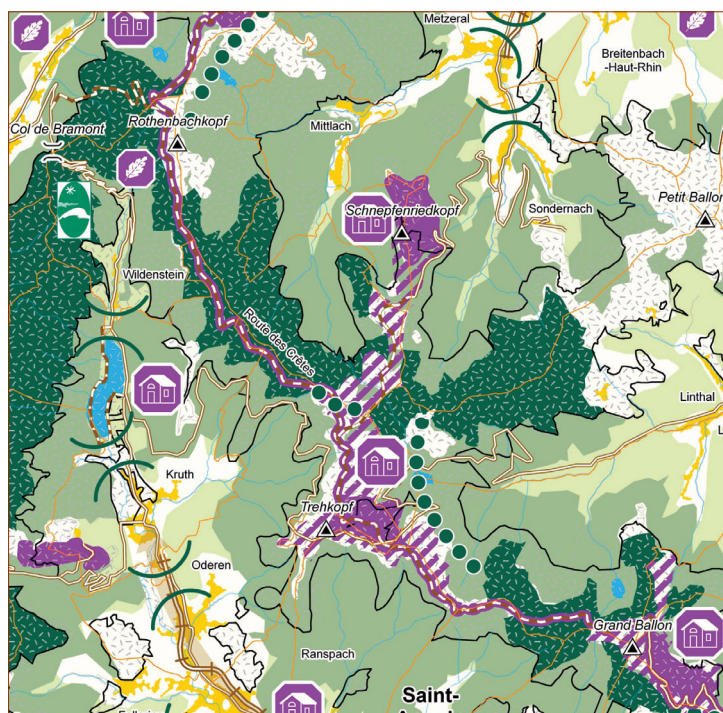


Figure 4 : Évolution du plan du parc entre la version de 2008 (en haut, avant les avis intermédiaires) et celle de 2011 (en bas, présentée à la délibération des communes et des intercommunalités).



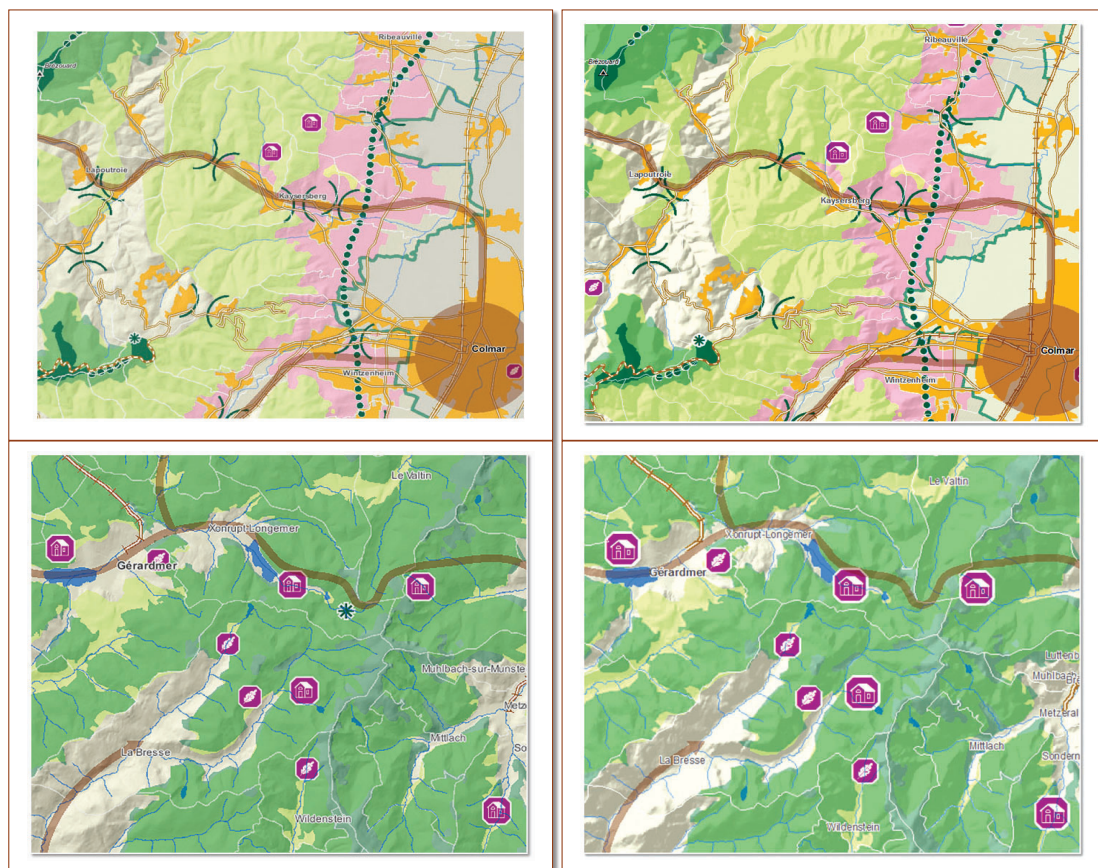


Figure 5 : Comparaisons de quelques extraits de l'atlas sous QGIS 1.7 (à gauche) et sous ArcGIS 9.3 (à droite).

ce document, sa taille reste un frein à la consultation. La version pdf n'est guère plus pratique, en raison de son poids (13 Mio) et de l'impossibilité de lire conjointement le plan et sa légende sur un écran standard.

Très rapidement, le parc a donc envisagé sa publication sur le web, afin d'en faciliter la consultation. La cible visée était très large : élus, techniciens, habitants, bureaux d'études... Ainsi, cette application devait-elle répondre aux attentes suivantes :

- ♦ Outil simple et intuitif ;
- ♦ Sémiologie proche de celle du plan papier ;
- ♦ Ergonomie poussée de la légende détaillée (toujours accessible et lisible dans sa totalité) ;
- ♦ Possibilité de masquer les surcharges (pictogrammes, réseau routier, toponymes...) qui brouillent la lecture des informations sous-jacentes ;
- ♦ Échelles de consultation encadrées (plan papier au 1:100 000).

L'ensemble de ces objectifs a été atteint et dépassé, la mise en ligne du plan du parc offrant notamment :

- ♦ Une fonction de recherche spatiale ;
- ♦ La possibilité de visualiser de nouvelles informations, comme les intercommunalités, relais territorial de la mise en œuvre de la charte ;
- ♦ Un affichage progressif, sur quatre niveaux d'échelle (du 1:400 000 au 1:75 000), de la stratégie d'intervention du parc ;
- ♦ Une consultation par sous-groupes de légende pour une appropriation plus immédiate ;
- ♦ La mise à jour aisée des couches en cas de changement de périmètre ou d'ajustement de la stratégie, grâce aux outils simples d'administration de QGIS Server (cf. chapitre suivant) ;
- ♦ La possibilité d'utiliser cette plate-forme pour présenter le bilan de la mise en œuvre de la charte tous les trois ans (évaluation).

Mise en ligne de la charte du PNR à l'aide de QGIS

L'ensemble de ces résultats très positifs a pu être atteint grâce à la richesse du serveur cartographique retenu et à la souplesse de l'outil d'administration.

QGIS, une alternative libre aux SIG propriétaires ?

Le manque de fonctionnalités des moteurs graphiques des logiciels SIG libres a souvent été utilisé comme un argument à l'encontre de l'Open Source. Aujourd'hui, cet argument n'est plus valable : comme le montre QGIS, il est désormais possible d'obtenir des rendus de qualité avec des symbologies complexes.

Ce logiciel bureautique a conquis de nombreux utilisateurs par ses fonctionnalités, ses performances et sa simplicité d'utilisation. Il est

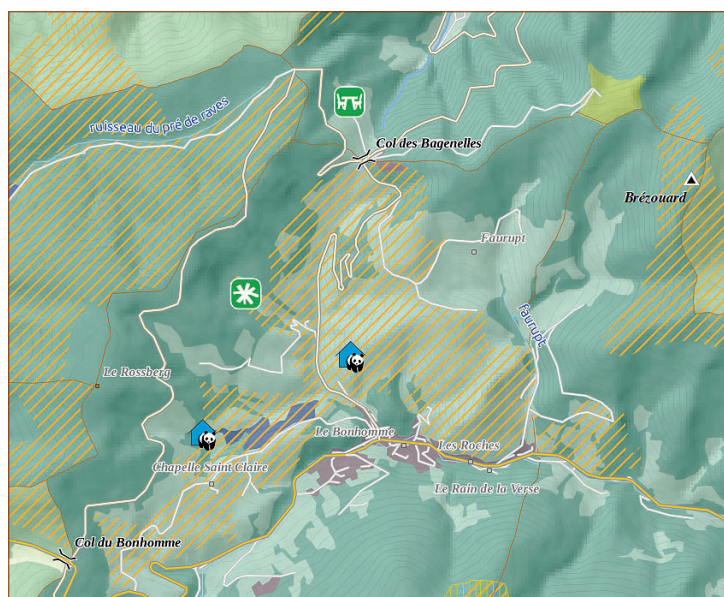


Figure 6 : Exemple d'étiquetages variés sous QGIS.



Figure 7 : Illustration de quelques pictogrammes créés en SVG pour l'application découverte.

aujourd'hui devenu une alternative sérieuse aux logiciels propriétaires.

Le moteur d'étiquetage

Le nouveau moteur de rendu d'étiquettes gère de nombreuses fonctionnalités (style, placement) : étiquettes multi-lignes, étiquettes curvilignes... La gestion des priorités d'une couche sur l'autre est très intéressante car elle permet à l'utilisateur de spécifier des règles de visualisation. Grâce à ce nouveau

moteur, il désormais possible de spécifier ces paramètres d'étiquetage directement dans la table attributaire de la couche géographique sélectionnée. L'utilisateur a ainsi la possibilité de définir un style différent d'étiquetage (police, taille, couleur...) aux objets de la couche par le biais de l'attribut, offrant ainsi une infinité de possibilités graphiques différentes pour une seule couche. L'étiquetage prend alors un sens graphique et n'est plus simplement réduit à un rôle informatif.

Gestion des icônes en SVG

La dernière version du moteur de symbologie QGIS repose sur une bibliothèque de fichiers SVG. Ce fonctionnement est intéressant, car il permet d'intégrer des fichiers externes pour la représentation de ponctuels, le remplissage d'un polygone ou bien encore les symbologies linéaires. Il est ainsi possible de définir très rapidement de nouvelles symbologies non présentes par défaut à l'aide d'un logiciel de dessin supportant le SVG (*Inkscape* par exemple). Cette liberté de fonctionnement permet à l'utilisateur de mettre en place des chartes graphiques complexes sans contrainte ; en outre, les pictogrammes se dimensionnent à loisir sans perte de résolution (comme dans tout format vectoriel).

Le PNR des ballons des Vosges subissait de nombreuses contraintes spécifiques sur la représentation des points d'informations, liées à autre application dédiée à la découverte du parc. Cette possibilité d'intégration du SVG a facilité la représentation de la donnée et a permis de répondre de façon très fine au besoin du parc.

L'atlas final et son administration à l'aide de QGIS Server

QGIS Server : caractéristiques

QGIS Server est un serveur cartographique WMS libre qui fournit des fonctionnalités cartographiques très avancées conformes aux formats d'échange de l'OGC ainsi qu'aux exigences techniques d'*Inspire* (WMS 1.3). Il prend en charge une très grande variété de contenus vecteur et *raster* grâce à la bibliothèque de conversion OGR/GDAL. Les sources de données (par exemple *Shapefiles*,

PostGIS, GeoTIFF...) peuvent être visualisées selon des règles cartographiques très précises, spécifiées comme paramètres des requêtes WMS. La carte produite est envoyée vers le client via Internet (cf. figure 8).

QGIS Server est une application greffon de type FastCGI/CGI (Common Gateway Interface) écrite en C++ qui fonctionne avec un serveur web (par exemple Apache). Elle délègue à QGIS la gestion du SIG et le rendu des cartes. Les règles cartographiques émises sont conformes avec le langage SLD.

Une nouvelle plate-forme d'administration

Le principe de l'application QGIS Server est simple : l'interface de construction des cartes repose sur QGIS desktop. Une fois l'application serveur installée, il suffit de transférer un projet créé sur QGIS avec les données liées pour avoir à disposition un serveur cartographique WMS. Le moteur du serveur et de l'application QGIS

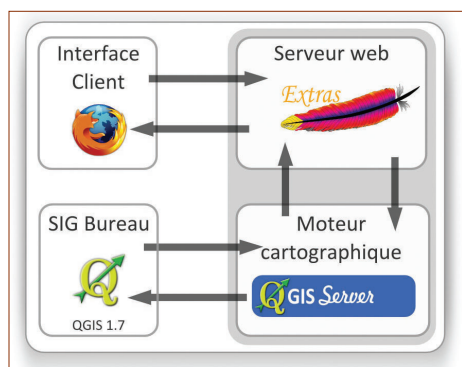


Figure 8 : Fonctionnement du couple QGIS/QGIS Server.

étant les mêmes, tout le travail de sémiologie peut se faire dans un environnement maîtrisé et riche de fonctionnalités, en local.

Une extension de QGIS nouvellement développée (QGIS Server Admin) par 3liz, en collaboration avec Alisé géomatique, facilite la synchronisation entre l'espace de travail de bureau et le serveur.

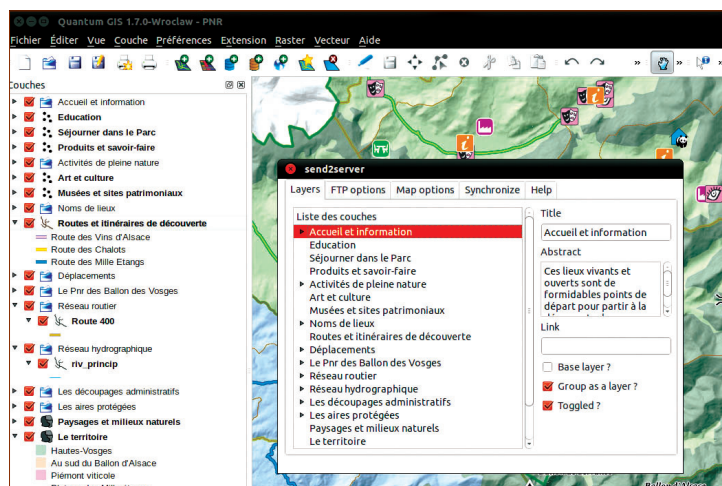


Figure 9 : Fonctionnement de l'extension QGIS Server Admin sous QGIS 1.7.

En parallèle, une application web récupère les configurations choisies par l'utilisateur ainsi que les paramètres du projet :

- ♦ Organisation du projet QGIS par groupes et sous-groupes ;
- ♦ Visibilité des couches (seuil d'échelle et activation) ;
- ♦ Métadonnées descriptives par couche ;
- ♦ Affichage dynamique de la légende.

Il est ainsi aisé pour un administrateur sans connaissances techniques liées au web de construire et de faire évoluer son application de manière visuelle, avec un retour immédiat des conséquences de ses choix.

Perspectives

Offrir une richesse fonctionnelle basée sur un moteur en plein essor

Les possibilités illustrées ci-dessus montrent déjà tout la richesse des fonctionnalités offertes par ce nouveau moteur cartographique. La richesse de la sémiologie et de l'étiquetage a dépassé Mapserver, si on ne compare qu'à des moteurs libres. Couplé aux possibilités natives de QGIS de se connecter à des bases de données géographiques comme PostGIS, ce moteur offre des perspectives encore plus riches, qui ne sont pourtant qu'à leur début, compte tenu du rythme accéléré de sortie des dernières versions !

Faciliter la transition vers des plates-formes libres

Si les attentes du parc étaient clairement définies pour chacune des applications (plan parc et découverte du territoire), le choix des technologies sous-jacentes restait quant à lui très ouvert. « Suite à la proposition d'Alisé Géomatique d'utiliser la dernière version (1,6 puis 1,7) de Qgis server, cette plate-forme s'est vite imposée comme une évidence. La simplicité d'administration sous Qgis enrichi de l'extension Qgis Server Admin nous ont immédiatement conquis. C'est stupéfiant ! La prise en main a eu lieu naturellement, intuitivement » indique Loris Giovannacci, responsable géomatique au PNR des ballons des Vosges.

Ce premier pas vers QGIS s'inscrit aussi dans le souhait du président du parc et du directeur de s'orienter davantage vers les outils libres, ceci tant pour des questions de principe (les notions de partage, d'échange et de mutualisation sont chers aux PNR) que pour des raisons pratiques (difficultés de plus en plus en grandes à justifier le coût des maintenances annuelles, si pertinentes soient-elles). La migration devrait s'opérer d'ici un an ou deux, après une période de formation et de test des fonctionnalités les plus couramment utilisées par l'équipe du parc.

Les applications « plan parc » et « carte découverte » du PNR des ballons des Vosges devraient être mises en ligne en octobre 2011. ■