

GEOCONCEPT

Les données font leur révolution !

Production et rendu cartographiques : du cloud computing au SaaS...

par Pascal Guislain

R&D Consultant

pascal.guislain@geoconcept.com

Albert Da Silva Pires

Responsable du pôle éducation & recherche

albert.dasilva@geoconcept.com

GeoConcept SA – 52 avenue Aristide Briand, 92220 Bagneux

Téléphone : 01 72 74 76 78 • Télécopie : 01 72 74 76 99

Site web : www.geoconcept.com

La société anonyme Geoconcept SA qui a fêté ses vingt ans en 2010 conçoit, développe et commercialise des solutions pour le traitement de l'information géographique. Geoconcept a récemment investi dans le développement de logiciels destinés à la production cartographique et dans sa propre chaîne de production de données et de cartes. GeoConcept a également confirmé son développement dans le domaine de la diffusion cartographique de masse sur Internet et dans les applications de gestion de données spatiales pour ce média. GeoConcept reste donc fidèle à sa philosophie qui est de contribuer à la diffusion de l'information géographique en fournissant des outils de gestion de données et de production cartographique simples à mettre en œuvre, mais cependant adaptés à la publication en volume de cartes de qualité.

À côté du monoposte SIG GeoConcept, désormais disponible en version 7, l'entreprise se tourne donc résolument vers l'avenir avec une orientation affirmée vers les solutions SaaS (Software as a Service ou Services logiciels en ligne) et DaaS (Data as a Service ou Fourniture de données en ligne).

Enfin, il était logique que les utilisateurs GeoConcept puissent bénéficier pleinement de la « révolution du nuage » et de la diffusion en ligne des données libres géoréférencées grâce au « cloud computing ».

Outils de production cartographique

En juin 2007, la revue du Comité français de cartographie donnait à GeoConcept l'occasion de présenter le module d'enrichissement cartographique Publisher, un outil de rédaction cartographique basée sur des attributs stockés en base de données. Ce produit est désormais largement diffusé et une nouvelle version nommée Publisher Entreprise a été développée en particulier pour répondre à la demande de l'IGN dans le cadre du projet *Nouvelle carte de base*.

Les outils de connexion aux sources de données externes permettent désormais d'envisager la mise en place d'une chaîne de production multi-utilisateurs s'appuyant sur GeoConcept et utilisant un SGBDR pour le stockage et le partage des données géographiques et cartographiques.

Publisher Expert

Publisher Entreprise a fait l'objet de nombreuses évolutions. Nous avons retenu ici deux domaines fonctionnels significatifs : la multi-géométrie et la création d'un module de gestion des styles cartographiques intégré dans GeoConcept.

Multi-géométrie

La multi-géométrie ou gestion de géométries multiples dans les styles Publisher permet la création de

symboles cartographiques complexes et correspond à une demande spécifique de la part de l'IGN. On peut illustrer ce besoin par l'exemple du terrain de football (fig.1) dans lequel différents éléments de la représentation se basent sur des géométries différentes stockées dans le même objet : contour, rond central, ligne médiane. Ces géométries doivent idéalement pouvoir être manipulées de manière cohérente - suppression ou déplacement simultanés par exemple ; ou encore pouvoir éditer les géométries additionnelles de manière interactive.

Si la manipulation de terrains de football n'est pas fréquente, il en va différemment des noms des forêts ou espaces verts ou encore de la matérialisation des déviations temporaires sur des voies. Grâce à la multigéométrie, on va pouvoir écrire les labels des bois le long d'une ligne à l'intérieur des surfaces. On pourra également représenter le dessin de la déviation des routes sans toucher à la géométrie initiale.

Publisher fournit ainsi le socle sur lequel élaborer des mécanismes d'événements réactifs pour l'édition simultanée de géométries multiples. Les axes de recherche de GeoConcept portent sur des modes génériques de création et de stockage des représentations complexes et sur des mécanismes d'événements standards pour en simplifier la manipulation.

Gestion du modèle de représentation

La gestion du rendu cartographique des éléments de la carte dans Publisher se fonde sur la notion de styles cartographiques : avec quatre styles (Surfacique, Linéaire, Symbole et Texte), Publisher permet toutes les représentations cartographiques dans une interface simple et conviviale.

Les styles de Publisher sont des couches virtuelles GeoConcept, les couches virtuelles ont pour objet d'ajouter des modes spécifiques de rendu des objets au moteur de dessin du SIG. Les couches virtuelles Publisher sont désormais intégrées dans l'interface principale de gestion de l'affichage du SIG pour faciliter leur création et la gestion de la charte graphique qu'elles définissent.

Afin de simplifier la gestion de modèles cartographiques pouvant contenir plusieurs centaines de styles, deux onglets ont été ajoutés à la fenêtre « Gestion de l'affichage » de GeoConcept :

- La **Bibliothèque de styles** liste la totalité des couches virtuelles disponibles et permet la création de styles Publisher et leur ajout dans l'affichage (fig. 2).

- La gestion des **Groupes** de styles permet d'utiliser des groupes ou dossiers de styles dans le but d'organiser les représentations (fig.3).

Production multi-utilisateurs

GeoConcept GCES (GeoConcept Enterprise Solution) est depuis la version 6, la déclinaison du SIG GeoConcept dans une version client-serveur dédiée au travail collaboratif. Le lien direct entre GeoConcept et le SGBD permet une intégration complète du SIG avec le reste du système d'information et assure une cohérence des données en mode multi-utilisateurs. Mais le travail collaboratif n'est pas le seul atout du gestionnaire de liens aux bases de données externes. On peut également en tirer partie pour l'échange de données ou pour gérer l'architecture d'une base de données cartographique de manière interactive.

Enfin, la console de gestion cartographique permet à partir d'une interface web en lien avec une base de données de gérer les modèles de cartes, les utilisateurs, les droits d'accès dans le but de simplifier le travail d'une organisation gérant un grand nombre de cartes.

Connexion aux sources de données externes

Le principe adopté par la solution GCES consiste en une réplication des données liées qui sont présentes à la fois sur le poste client et dans le SGBD. Le partage des données par réplication assure une faible charge réseau, d'excellentes performances, en particulier à l'affichage et une utilisation fluide sur les postes clients. Cette architecture est parfaitement adaptée au travail par extraction d'une partie des données via des filtres spatiaux pour la production de cartes par zones. Elle permet aussi de choisir un rythme de transaction adapté aux besoins de production : transactions longues avec des opérateurs décentralisés ou transactions en temps réel dans un contexte de production collaboratif.

La configuration des échanges et le transfert des données s'effectuent par la fonction de lien aux sources de données externes (fichiers ou bases de données), qui est intégrée dans le client GeoConcept. Il est donc possible de définir interactivement et simplement les liens vers les bases de données ou les fichiers dans une interface graphique de type assistant :

- Les liens d'import ou d'export définissent un accès ponctuel à une source de données externe pour l'import ou l'export de tout ou partie des données depuis ou vers GeoConcept. L'utilisateur peut définir une exécution à intervalles fixes ou sur événements (fermeture, ouverture de la carte).

- Les liens permanents ont pour vocation une synchronisation des données en temps réel. Toute modification effectuée sur un des postes clients liés est immédiatement répercutée dans la base et sur les autres clients.

Il est possible, sans modification de configuration, de passer d'un mode connecté à un mode de travail déconnecté dans lequel l'utilisateur - s'il a les droits nécessaires - peut continuer à travailler localement dans le but de réintégrer par la suite l'ensemble de ces modifications (utilisateur nomade, transactions longues...) Les options de gestion des droits et les procédures de suivi permettent à l'administrateur de valider les réintégrations de données et de gérer les conflits éventuels.

Console de gestion cartographique

La console d'administration associée à la solution GCES est une application destinée à la gestion sécurisée des utilisateurs et des tâches qui leurs sont assignées, de leur droits et préférences. Il s'agit d'une interface d'administration graphique dans un navigateur Internet. Les composants gérés par la console correspondent aux éléments de base de la carte : les Types et Sous-types (autrement dit les classes d'objets accessibles), les couches virtuelles et les styles Publisher (et par conséquent les modes de représentation cartographique), les sources de données et les liens de connexion, les requêtes et les formules, les visibilité (qui définissent le contenu de l'affichage), les mises en page, les champs globaux et les échelles logiques. L'abonnement à un profil cartographique lors de la création d'une nouvelle carte permet d'y intégrer automatiquement la totalité des composants définis dans le profil (fig. 4). Une carte existante abonnée à un profil héritera automatiquement des modifications de ce profil (ce qui aura pour résultat une mise à jour du modèle de la carte)

GeoConcept et la fourniture de données

La société GeoConcept assure également un rôle de fournisseur de données cartographiques dans le sens où elle met à disposition des utilisateurs de ses solutions des données provenant de divers éditeurs au besoin après les avoir remaniées ou mises en forme. Ces données sont diffusées de manière «classique» avec la livraison de cartes au format raster ou vecteur sur support numérique ou par téléchargement ; ou encore à la demande avec intégration dans les logiciels GeoConcept de données cartographiques diffusées dynamiquement par Internet.

Les axes de développement récents concernent en amont la production automatisée pour la mise en

forme des données fournies par des éditeurs tels que NAVTEQ ou Tele-Atlas et en aval l'intégration dans les solutions GeoConcept : la technologie w@m pour «Web Access Maps» permet de se connecter sur des serveurs web GCIS (GeoConcept Internet Server), WMS (Web Map Service), Bing ou Géoportail. Nous détaillons les implications de cette révolution des données dans la seconde partie de cet article.

Production cartographique

Dans le but de répondre à la demande des utilisateurs de ses logiciels en matière de données, GeoConcept propose des données cartographiques aux formats raster et vecteur. Cette activité de diffusion est à la confluence de plusieurs domaines d'expertise :

- le développement de fonctions logicielles (gestion de tuilage raster et optimisation des performances d'affichage, gestion de bases de données d'abréviation multilingues, etc.) et l'optimisation des méthodes de production essentiellement basées sur des procédures Oracle et des outils internes ;
- la mise en œuvre des solutions techniques pour la production de cartes au format GeoConcept ;
- la fourniture de données annexes telles que des cartes compressées (FCM ou Fast Compressed Maps), des référentiels de géocodage, des graphes routiers pour le calcul d'itinéraire ;
- la conception et la réalisation des outils logiciels permettant d'exploiter ces données tels que le géocodeur UGC (Universal Geocoder) ou les modules basés sur le calcul d'itinéraire ou l'optimisation de tournées par exemple.

La production cartographique basée sur les données NAVTEQ, par exemple, a dû évoluer rapidement pour s'adapter à de nouveaux formats de données et de nouveaux contenus et pour être à même de répondre au besoin d'une couverture européenne voire mondiale avec des mises à jour fréquentes. Parallèlement, le catalogue de données a été enrichi avec l'apparition de nouveaux fournisseurs. GeoConcept n'est donc pas seulement un éditeur de logiciels car la production cartographique (fig. 5), le développement d'outils adaptés et la maintenance de la chaîne de production représentent une part non négligeable de ses activités.

Diffusion Internet et applications web

GeoConcept oriente fortement ses activités vers le développement d'applications cartographiques pour le web. Le serveur géographique GeoConcept Internet Server (GCIS) est une solution complète

dédiée à la diffusion de cartes en ligne et au développement de web services cartographiques. Intégré dans le SIG GeoConcept, GCIS permet de mettre facilement et rapidement en ligne n'importe quelle carte mais c'est également une technologie de serveur répondant aux besoins de diffusion en volume sur des sites à fort trafic.

Autour de GCIS, GeoConcept a construit un ensemble d'outils pour la création d'applications Internet : développement de clients Java ou Ajax, exploitation des composants de géocodage (UGC) ou de calcul d'itinéraire (SmartRouting). GCIS est utilisé par des sites web grands publics tels que le Géoportail de l'IGN ou dans de nombreuses applications professionnelles (fig. 6).

Sur la base de GCIS, GeoConcept crée également de nouvelles solutions de cartographie « métiers » : gestion de crise, suivi de véhicules, centre d'appel, optimisation et planification d'interventions ; ces outils « inventent » sans cesse de nouveaux modes d'interaction avec la carte.

Enfin, la technologie w@m ou Web Access Maps a pour objectif d'offrir aux utilisateurs de GeoConcept une intégration directe dans le SIG des données raster (photographies aériennes, images satellitaires) ou vecteur (plans de villes, contours administratifs, etc.) à partir d'un grand nombre de sources via Internet. Les données sont reprojctées à la volée de manière transparente.

La révolution du nuage...

L'Europe aussi connaît cette année une révolution... Nombreux sont les chercheurs et notamment les géographes qui ont espéré voir ce jour ! Ce jour qui rend libres et accessibles les données géoréférencées. L'histoire retiendra que depuis le 9 mai 2011, les pays de l'Union européenne ont l'obligation d'ouvrir des services de consultation de certaines données spatialisées. L'érudit pourra citer pour être précis la référence CE n°976/2009 de la directive INSPIRE qui en fixe le règlement. Pour le néophyte, les prémices de cette bonne nouvelle ont pris effet le 23 juin 2006 avec l'ouverture du site Internet Géoportail. Rénovée le 21 mai 2007, la deuxième version du portail géographique est aujourd'hui l'outil de consultation de référence du citoyen pour découvrir son territoire.

Les conséquences de l'application de la directive INSPIRE sont nombreuses et exigeantes envers les producteurs de données, notamment en termes de qualité et de mise à disposition. Elles le sont également envers les éditeurs de SIG pour le respect des

normes à l'accessibilité des données déportées. C'est ce second aspect que nous allons traiter dans notre étude pour montrer les moyens mis en œuvre pour accéder à ces nouveaux flux de données ainsi que les nouvelles perspectives de développement induites par leur usage.

Pour aborder le point de vue de l'éditeur, un seul postulat est au cœur de sa stratégie : « la satisfaction de l'utilisateur ». Non pas que l'éditeur soit altruiste par nature, mais uniquement parce que ses revenus en dépendent ainsi que sa survie ! La vitalité de cette industrie dépend également de l'adoption rapide des standards émergeant de l'informatique. Une informatique qui apporte régulièrement son lot de nouveautés avec ses anglicismes que les néo géomaticiens sont souvent les premiers à adopter ! Les éditeurs de SIG ne sont pas en reste et exploitent au mieux ces nouveautés dans la mesure où elles apportent un réel confort pour l'utilisateur final. L'une d'elles, le « cloud computing », ou littéralement « informatique dans le nuage », ou plus élégamment « informatique dématérialisée », est le concept utilisé par le Géoportail pour ses serveurs distants qui distribuent librement, en consultation, ses données via Internet.

L'enjeu pour les éditeurs de SIG est de donner un accès simple et rapide à l'utilisateur au nuage en rendant transparent les nombreux aspects techniques ! Pour illustrer ce travail technique qui passe nécessairement par une recherche ergonomique, nous avons choisi de prendre comme exemple le premier SIG en France à s'être penché sur la question, le SIG GeoConcept Entreprise, qui a bénéficié de recherches spécifiques sur ce point.

Accéder en un clic au nuage...

Une des recommandations et préconisations des utilisateurs finaux était l'accès en une étape aux données du Géoportail. Afin de résoudre cette équation et après plusieurs expériences qui se sont étalées sur plus d'un an de tests, le choix suivant a été fait. Il s'agit de mettre en évidence sur l'interface principale une icône suffisamment explicite : le logo Géoportail (fig. 7), qui en un clic, affiche l'ensemble des couches. Derrière ce simple clic, se cache un ensemble de process : la gestion du réseau, la connexion aux serveurs Géoportail selon des normes précises (WMS-C) (fig. 8), la récupération des couches, la création d'une structure d'accueil dans le SIG, le rapatriement des métadonnées et enfin la reprojction à la volée des données dans le référentiel de l'utilisateur... Le tout en un clic souris ! Ce challenge a été atteint grâce à une écoute particulière d'utilisateurs aux profils variés et dans des environnements très hétérogènes.

La lecture dynamique d'un flux de données externes au SIG engendre la création automatique d'une structure d'accueil pour permettre une manipulation de ce flux comme une donnée ordinaire intégrée au SGBD du SIG. L'exemple donné en figure 9 illustre les possibilités de manipulation des flux de données en provenance des Web Services du Géoportail. Ces données peuvent être visualisées séparément ou de façon combinée. L'ordre de superposition des couches d'information (flux) avec celles des données locales (celles de l'utilisateur) est également personnalisable et permet ainsi une gestion en toute liberté.

Une porte ouverte sur les services...

L'ouverture des services gratuits de consultation des données du Géoportail INSPIRE pour des usages non lucratifs ne peut que favoriser la créativité... Elle démultiplie le nombre des utilisateurs potentiels, favorise leur utilisation dans les laboratoires de recherche. Nul doute que les prochaines années seront marquées par une intégration massive de la composante spatiale dans des applications tierces qui ignoraient jusqu'à présent la composante géographique. D'autant que ces applications pourront être rémunérées si l'utilisateur utilise la version payante des données INSPIRE pour des usages professionnels (lucratifs).

Les services proposés par le cloud computing sont une porte ouverte vers d'autres services hybrides à distance. La notion de service est souvent associée dans l'industrie informatique aux SaaS (Software as a Service ou services logiciels en ligne) et aux DaaS (Data as a Service ou fourniture de données en ligne). Des services déportés gratuits ou payants que nous utilisons tous sans le savoir !

Par exemple, lorsque l'on utilise le Géoportail et que l'on saisit une adresse, on fait appel à la fois à du

SaaS pour obtenir un geocode correspondant à l'adresse saisie et à du DaaS pour récupérer la carte zoomée et centrée sur l'adresse saisie !

Les technologies SIG de GeoConcept permettent de se brancher sur des sources hétérogènes de flux de services, de les combiner et de les enchaîner ! La répartition des services dans des nuages différents est heureusement transparente pour l'utilisateur. C'est la créativité issue de ces combinaisons que nous souhaitons favoriser. À cet effet, nous mettons en place des outils pour explorer cette richesse informationnelle disponible au bout de notre souris. Les exemples présentés dans les figures 10 et 11 font partie des interfaces innovantes du SIG pour l'exploration des données multi sources en provenance des services distants.

Permettre l'exploration des données devient un enjeu majeur pour l'utilisateur. Celui-ci multipliant les sources d'information, il est conforté à faire des choix. La loupe Xraymap (fig. 10) met en valeur des couches d'information spécifiques à la volée au bénéfice d'un gain de temps important !

Le SIG GeoConcept exploite les flux entrants en provenance du Géoportail comme une donnée locale qui peut être plaquée sur un MNE (fig. 11). Le potentiel offert par ce type de manipulation n'a de limite que l'imagination de l'utilisateur.

Enfin, il faut remarquer, que cette nouvelle ère cartographique, dans l'utilisation des données en ligne, implique nécessairement que l'utilisateur soit attentif au respect des règles d'usage des données et services, qu'ils soient libres ou payants. En effet, si l'accès aux données externalisées est simplifié et facilité par le SIG GeoConcept, l'utilisateur doit prendre connaissance de ses droits et devoirs concernant l'utilisation de ces services dématérialisés.

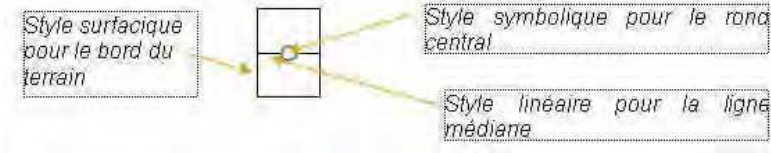


Figure 1 : Symbole de terrain de foot s'appuyant sur des géométries multiples

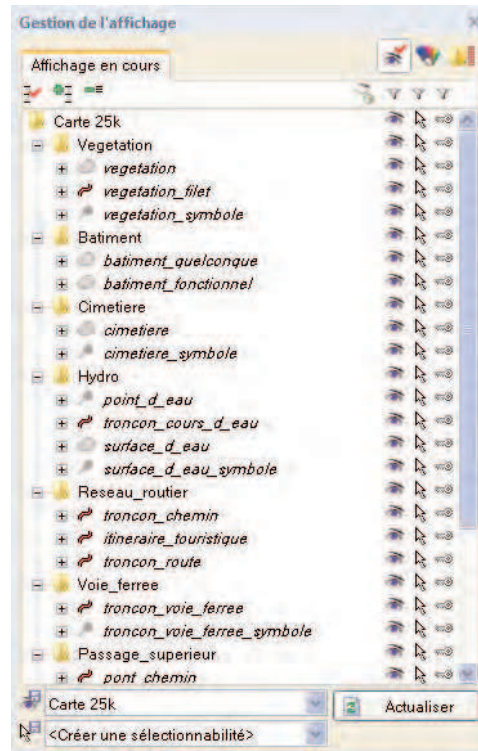


Figure 2 : Gestion des styles Publisher dans l'interface de GeoConcept

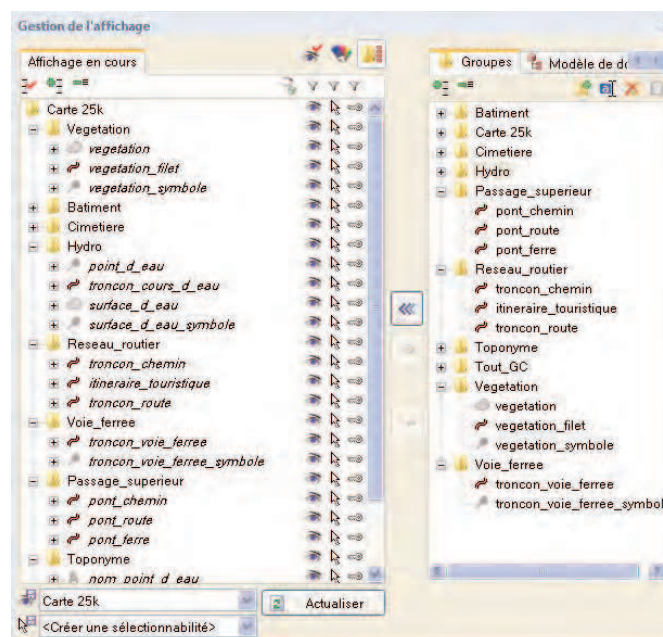


Figure 3 : Onglet de gestion des styles par groupes

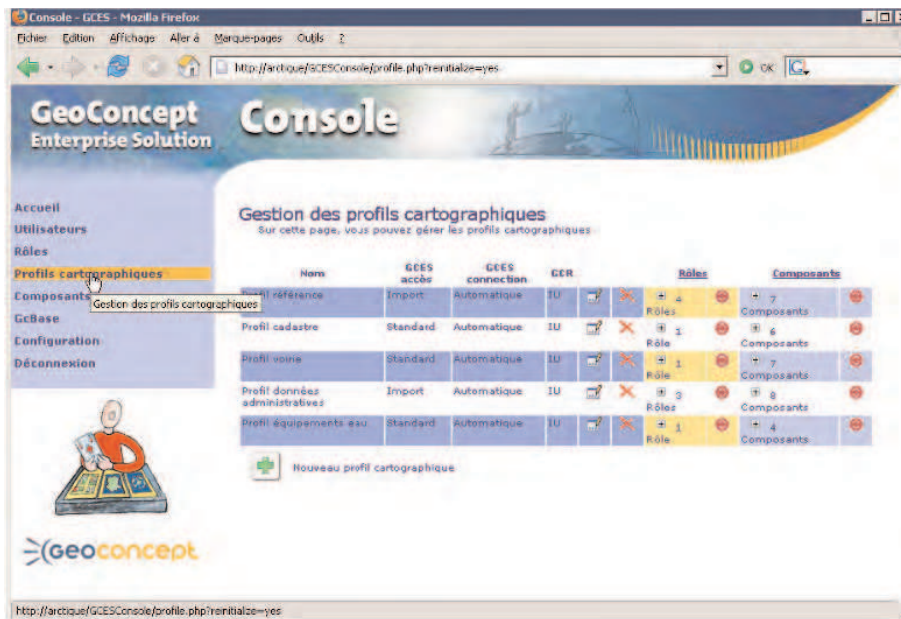


Figure 4 : Gestion de profils cartographiques dans la console GCES

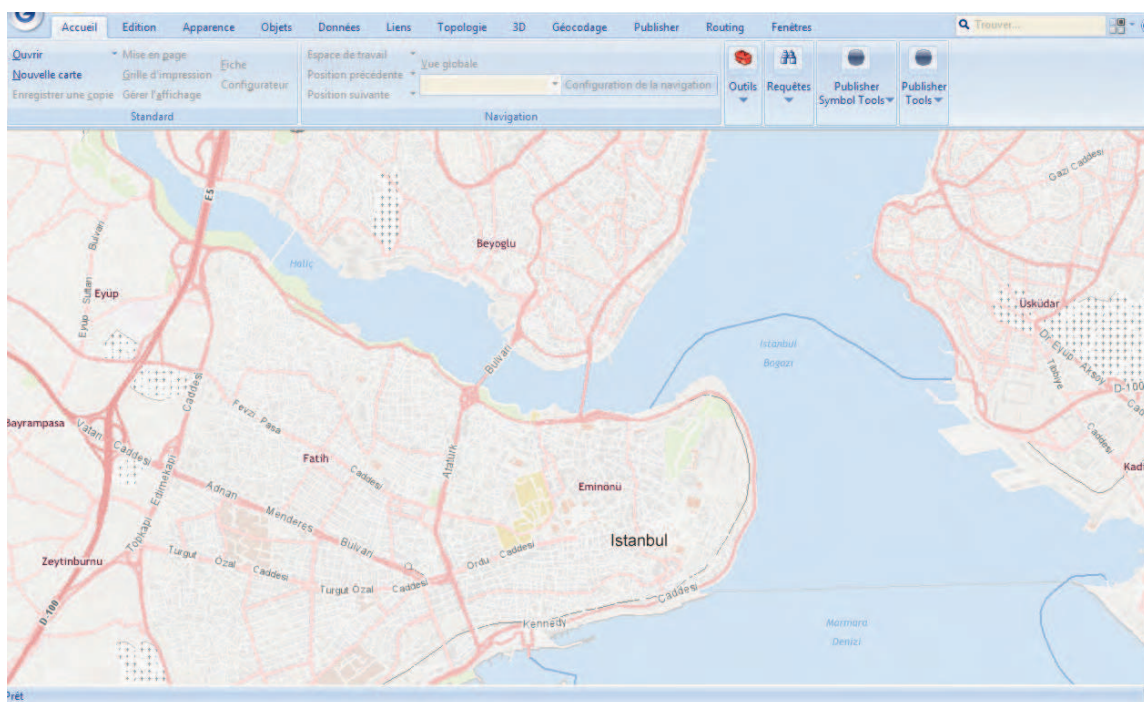


Figure 5 : Carte NAVTEQ Maps for GeoConcept de la Turquie

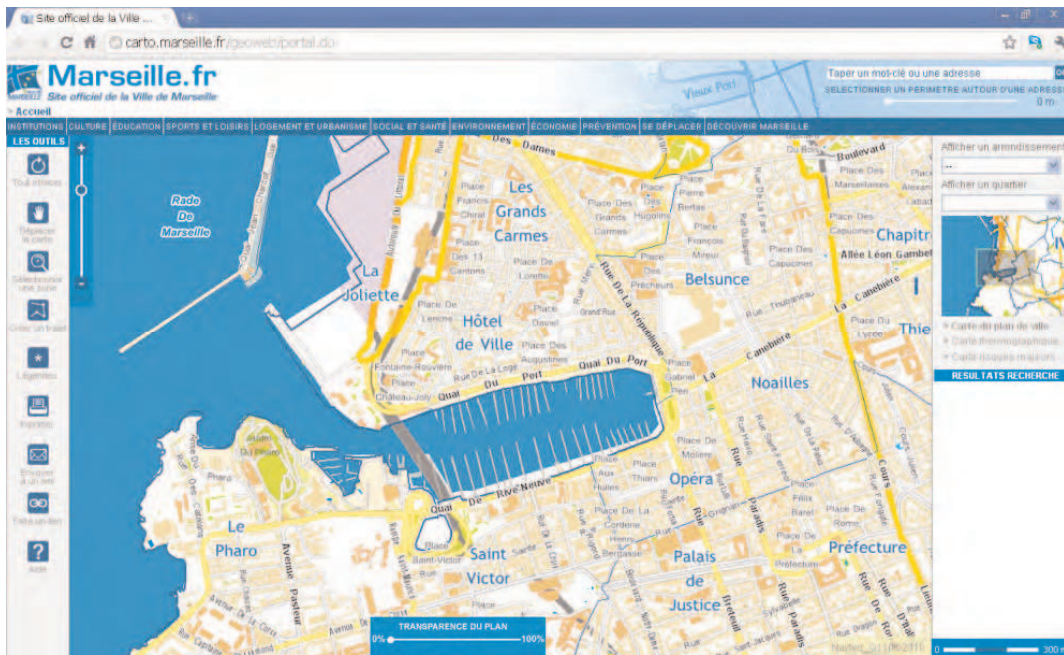


Figure 6 : Site internet de la ville de Marseille



Figure 7 : Icône d'accès rapide au Géoportail

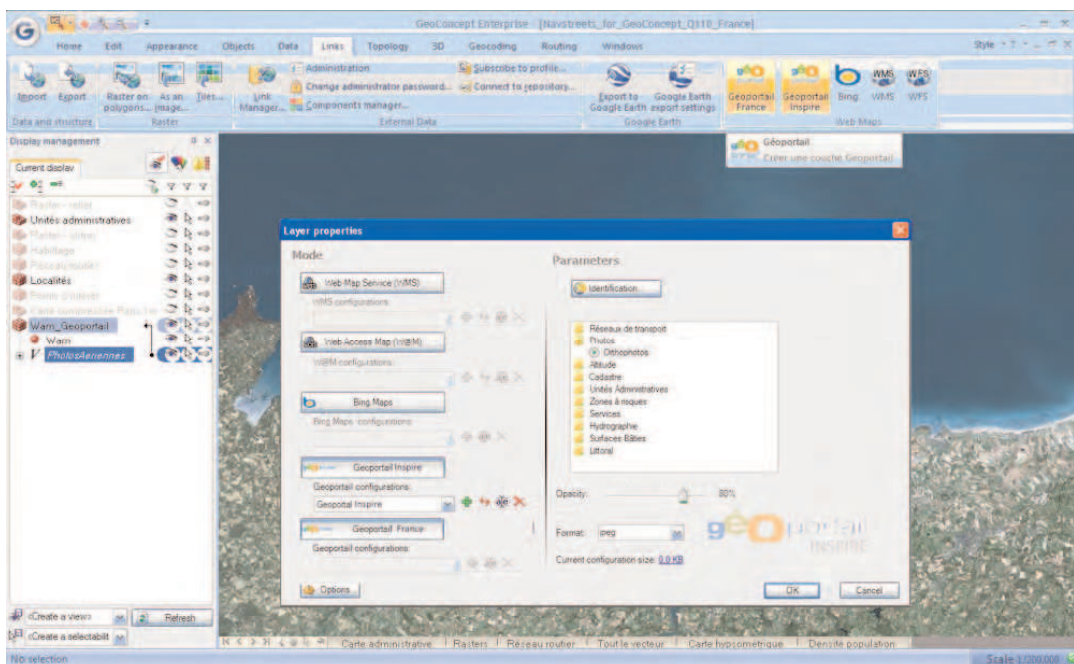


Figure 8 : Connexion aux serveurs Géoportail et lecture automatique des paramètres

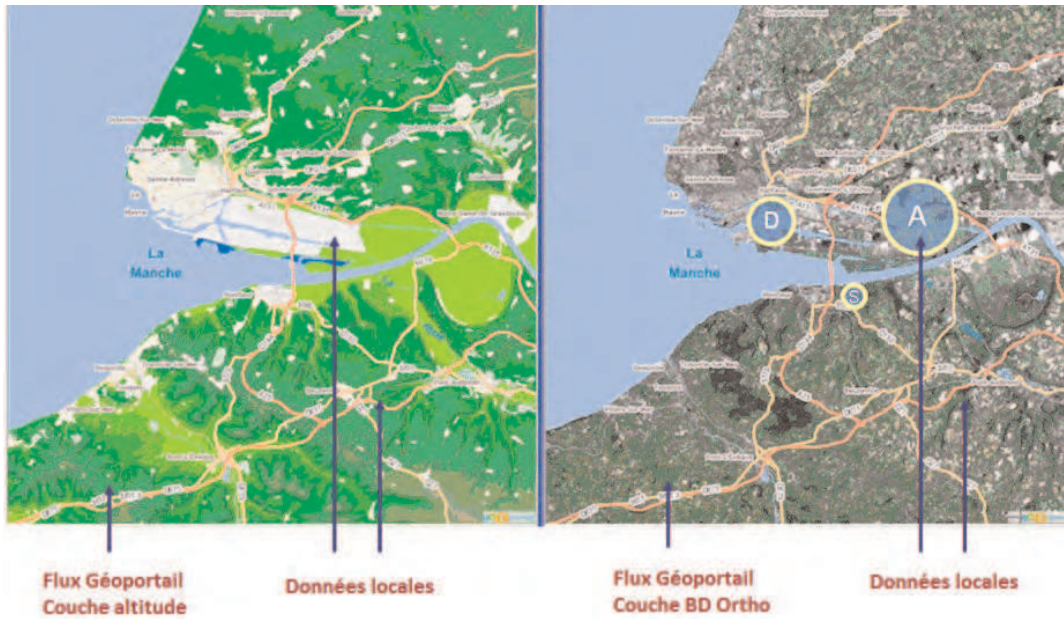


Figure 9 : Exemple d'intégration dans le SIG GeoConcept des données utilisateurs avec celles du Géoportail

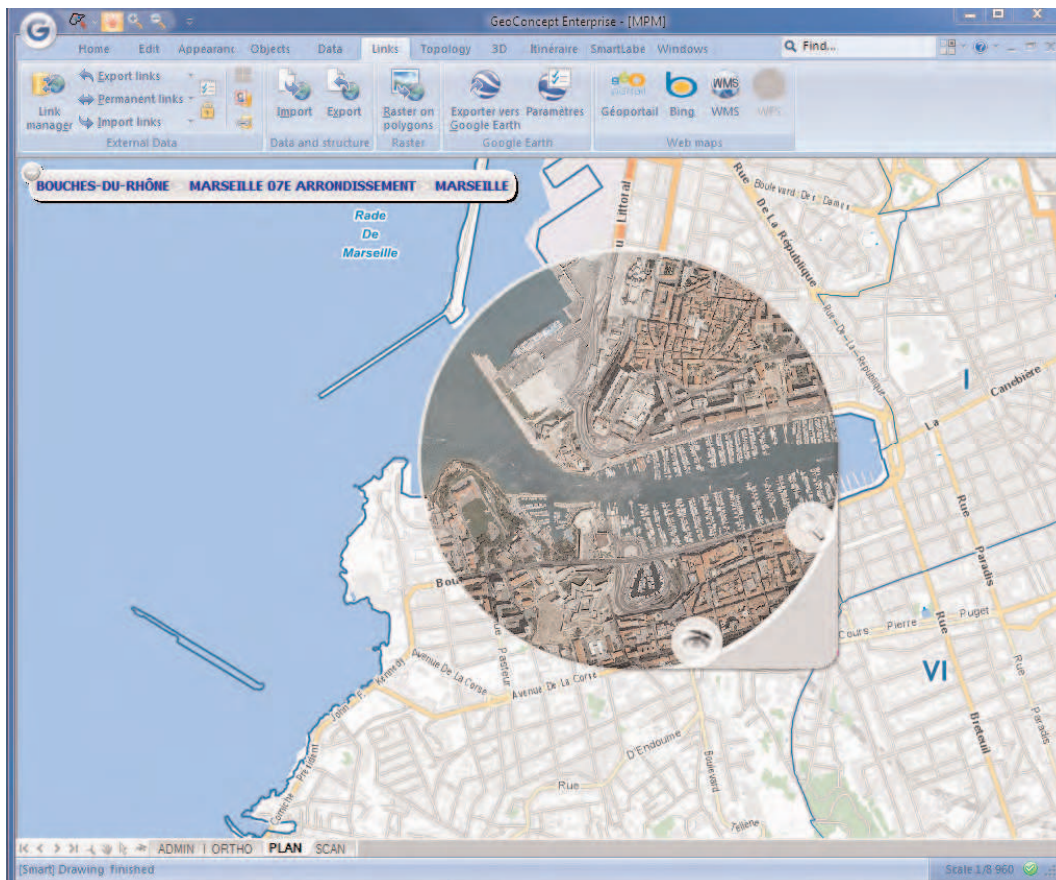


Figure 10 : La loupe Xraymap permet de visualiser dynamiquement les flux de données entrants en provenance de serveurs distants

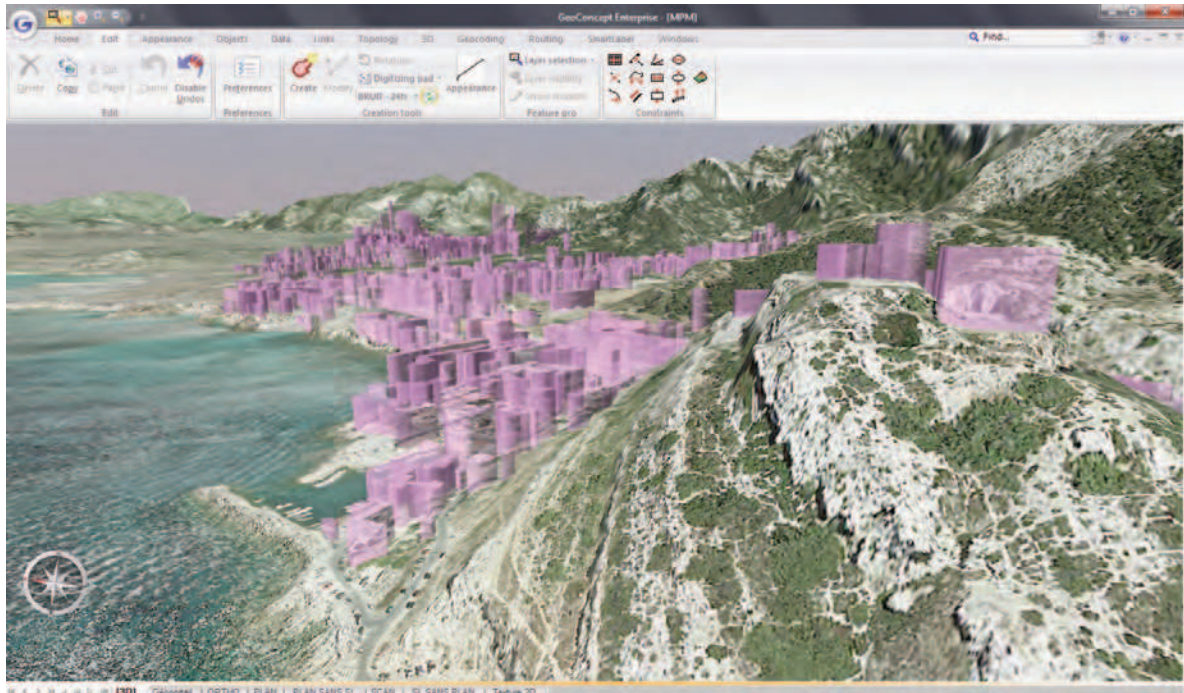


Figure 11 : Utilisation d'un flux distant sur un MNE (Modèle numérique d'élévation) local