



<http://www.kergis.com/>
(Adresses de contact en dernière page.)

Dans tous les domaines, y compris le domaine géométrique, l'information résulte de l'articulation de 3 phases :

1. Acquisition.
2. Traitement.
3. Exploitation.

La cohérence indispensable de toute la chaîne implique de disposer d'un ensemble de programmes formant *système*, et non d'une collection hétéroclite de traitements n'ayant ni les mêmes domaines de définition, ni les mêmes pré-requis, ni la même logique.

KerGIS est un tel système, couvrant les 3 phases définies, et gérant les 3 formes de données géométriques :

1. Quadrillage : données obtenues par le balayage d'une zone, et consistant en un tableau de valeurs, chacune représentant la caractéristique d'une surface déterminée appelée *cellule*. En anglais, les données d'origine sont souvent appelées *rasters*.
2. Vectoriel : information sur des objets géométriques de type ponctuel, de type linéaire, de type face et, à terme, de type volume (non supporté pour l'instant).
3. Semis : informations ponctuelles, considérées séparément comme des sites, ou ensemble comme un maillage pilotant la rectification de données sous l'une des 2 formes précédentes.

Parce qu'un système d'information doit permettre d'obtenir de l'information à partir de données brutes, et doit, en particulier, permettre de déduire des *propriétés* géométriques, comme celles de connectivité (parcours) ou de voisinage, KerGIS est nativement *topologique*.

Enfin, parce qu'on peut vouloir associer des données non géométriques à des éléments géométriques, KerGIS gère également les *attributs*, sauvegardés sous diverses formes de base de données.

L'une des formes de l'exploitation étant la consultation, KerGIS permet bien évidemment de représenter les résultats, d'en fournir un *graphisme*, sur des écrans pour une consultation interactive, ou sur des supports fixes pour la cartographie. KerGIS fournit donc aussi ce que l'on appelle généralement un *Système d'Information Géographique*.

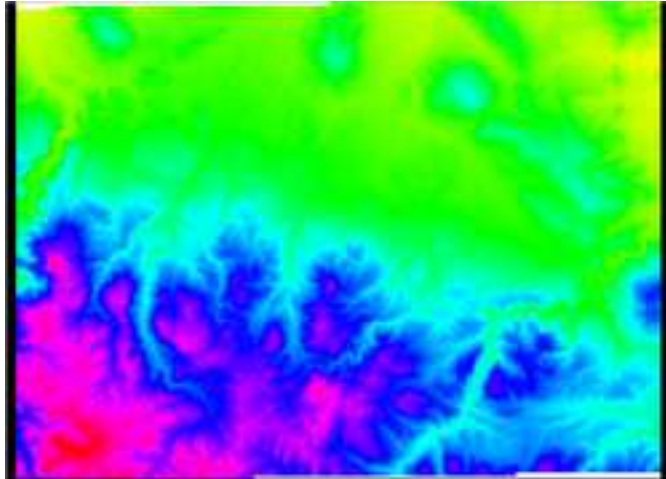
Mais KerGIS ne se contente pas de fournir les moyens de visualiser les résultats : il fournit aussi et déjà ! les moyens de les obtenir !

1 Acquisition.

L'acquisition peut prendre la forme d'une création de données (par exemple via une interface graphique utilisateur, typiquement pour la saisie vectorielle) ou de la récupération de données exogènes.

Les principaux formats de fichiers, tant *rasters* que vectoriels, y compris le format courant "SIG" Shape d'ESRI sont traités par des filtres permettant de convertir les données dans le format natif permettant les traitements.¹

¹ Tous les traitements sont réalisés à partir de données dans les formats natifs de KerGIS. Des filtres permettent l'importation et l'exportation de/vers des formats externes.



Exemple d'un DEM (Digital Elevation Model).

En particulier, les masses de plans disponibles dans l'une des versions DXF d'AutoDesk sont susceptibles de récupération, les capacités de traitement de KerGIS permettant l'obtention de données topologiquement correctes, et la création de faces, à partir de données non topologiques de type "spaghettis".

KerGIS permet donc de *capitaliser* sur l'existant.

2 Traitement.

Le traitement ajoute de la valeur, soit en déduisant les propriétés géométriques des données, soit en liant les objets géométriques à des attributs externes.



Exemple d'informations déduites du DEM.

Les traitements consistent en des opérations sur chacune des 3 formes de données, ou en une combinaison des informations sur une même zone (*région*) disponibles dans des formes différentes (rectification d'un quadrillage par un maillage ou par des données vectorielles, par exemple).

Entre autres sont supportés :

- Le géoréférencement ;
- La déduction des lignes de rupture de pente à partir d'une image encodée (*D.E.M.*) ;
- La rectification d'une image approximative obtenue par balayage à partir d'un maillage discret de points de précision supérieure ;

- La découpe et la connexion des arcs pour des données vectorielles non topologiquement correctes (*spaghettis*) ;
- La recherche des voisinages ;
- La recherche des connexions.

La disponibilité aujourd'hui de systèmes programmables permet non seulement d'obtenir dans des délais de plus en plus courts de l'information à partir de données initialement non organisées, mais également de mettre à disposition des utilisateurs des automates (les programmes) qui sont la formalisation de compétences techniques rares, bref de bénéficier en nombre de compétences qui s'incarnent en des individus dont les organismes ne disposent pas, ou de toute façon pas en nombre suffisant.

3 Exploitation.

Enfin, ces informations obtenues, il importe de pouvoir les exploiter, c'est-à-dire de pouvoir les consulter et les sélectionner suivant certains critères, et cela de manière efficace et ergonomique en adaptant les interfaces aux usagers, qui ne doivent pas avoir à connaître dans le détail le processus technique d'élaboration dès lors qu'ils sont chargés uniquement d'en manipuler le résultat.

L'utilisation avec KerGIS de systèmes de sauvegarde de données présentant une gestion des versions (type CVS) permet qui plus est aux utilisateurs de *comparer diverses versions des fichiers* et aux administrateurs de rétablir des versions ou de revenir sur des choix lors des études.



Exemple d'interface utilisateur.

Parce que l'interface utilisateur n'est qu'une forme de la représentation des données, les mêmes principes sont utilisés pour la génération automatique de plan, par l'association des possibilités de PostScript d'Adobe, de MetaPost de John Hobby et de TeX de Donald E. Knuth.



Exemple de mise en page programmée automatique pour un plan.

En articulant correctement les 3 phases, KerGIS permet de dissocier les interfaces utilisateurs des procédures de traitements (qui peuvent être lourdes ou qui sont spécifiques) et permet d'adapter l'outil à l'utilisateur (comme les outils sont fournis en natif par KerGIS, ils sont fondamentalement adaptés à la logique de KerGIS ; c'est l'autre bout de la chaîne qui doit donc être adaptable).

4 Exemples d'application.

KerGIS peut être utilisé dans tous les domaines nécessitant de gérer de l'information liée à la géométrie, ce qui comprend, mais ne se limite pas à, la géographie.

KerGIS peut être utilisé pour les projets d'aménagement routier, permettant de passer au banc d'essai plusieurs tracés de route et d'en évaluer l'impact, en particulier en matière d'acquisitions foncières (*cookie cutter*).

KerGIS peut être utilisé pour le suivi de l'aménagement de zones (propositions de lots ; calcul automatique d'une découpe en fonction d'un objectif de superficie "matrice" en effectuant les compensations ; etc.).

KerGIS peut être utilisé pour la gestion des équipements routiers (gestion du parc d'éclairage public ; gestion des réseaux secs et humides ; coordination des interventions sur la chaussée en fonction des interventions sur les réseaux ; etc.).

KerGIS peut être utilisé pour toutes les gestions d'intervention, de la constitution des informations au déploiement de terminaux sur le terrain pour la consultation des informations ou le choix des parcours.

KerGIS peut être utilisé dans le domaine du BTP pour le contrôle des ouvrages en cours de construction (vérification à partir d'un terminal sur le terrain de la présence des réservations dans les voiles et les dalles, etc.) ou pour la coordination des corps de métier (combinaisons des plans pour vérifier, par topologie, quels réseaux passent dans quelles réservations, etc.).

La liste n'est évidemment pas exhaustive.

5 Ingénierie.

L'articulation, qui implique à la fois une distinction et une combinaison, de l'acquisition, du traitement et de l'exploitation ne présente pas seulement un intérêt logique, intellectuel, mais également un intérêt pratique, opérationnel.

Le traitement des données est en effet la phase la plus lourde en terme de ressources, que ce soit en temps, en capacités de calcul ou en compétences techniques. Découpler l'acquisition du traitement, c'est alléger les dispositifs dédiés au recueil des données, permettre des acquisitions partielles et simultanées, autoriser des levés rapides dans des zones interdites aux opérateurs ou ne permettant pas des stations prolongées (zones contaminées ; zones ennemies ; zones difficiles d'accès ; zones impossibles à neutraliser pour permettre une cartographie hormis durant de très courtes périodes ; etc.).

L'acquisition et l'exploitation à distance permettent de bénéficier de l'information tout en protégeant celle-ci (il est plus facile de protéger un endroit choisi afin de minimiser les risques, que de tenter de protéger des matériels nomades, démultipliés et déployés dans des zones non maîtrisées).

L'acquisition et l'exploitation à distance permettent de limiter les capacités des terminaux au strict nécessaire, c'est-à-dire d'en réduire la complexité, ce qui permet d'en limiter les coût de fabrication, coût de maintenance et fragilité.

Enfin, la maîtrise du code source de KerGIS, l'organisation hiérarchique et l'articulation des modules, les choix des langages et la stricte ingénierie séparant ce qui est garanti par le langage (le C) de ce qui relève des systèmes d'exploitation hôtes et de ce qui relève des machines permettent l'obtention de la *maintenance*, i.e. la capacité à garder en main le devenir du système, et donc à l'adapter aux matériels et aux systèmes présents et futurs.

6 Adresses de contact.

Thierry Laronde — tlaronde@polynum.com

Structure de gestion :

C.E.D. INFORMATIQUE

4 avenue du Pont-Neuf

74960 CRAN GEVRIER

SIRET 50017471900012