

Projet HADES – GHTopo

Résumé succinct

Mots-clés:

algorithmes, bloc-diagramme, calcul topométrique, concept et logiciel TOPOROBOT, graphisme vectoriel, logiciel, langage Pascal, MétaFiltre, méthode de Taillard, réseau de Sakany, spéléologie, structures de données, système de la Shuanghedongqun, travailleur handicapé.

Résumé:

Le projet HADES est une suite cartographique libre et gratuite pour les spéléologues. Elle est articulée autour d'un programme de topographie compatible avec le concept TOPOROBOT.

Il s'agit d'un travail de synthèse résultant de plus de 15 années de recherches, d'apprentissages et de développement dans un domaine qui ne fait pas partie des qualifications initiales de l'auteur, travailleur handicapé et technicien supérieur en génie civil.

Initialement prévu pour faciliter le traitement des topographies, le projet HADES est devenu au fil des années un travail de synthèse à objectifs multiples faisant appel à des connaissances variées:

- Offrir aux spéléologues une solution pour le traitement des topographies
- Maintenir la culture scientifique et personnelle
- Conduire un projet d'envergure
- Acquérir de nouvelles connaissances
- Se reconverter dans un domaine nouveau

Le projet HaDeS, pour « **H**Andicap et **D**éveloppement en **S**péléologie » se concrétise par une suite de logiciels de cartographie comprenant:

- Un logiciel de topographie spéléologique reposant sur le concept TOPOROBOT et dont le format des fichiers est celui de ce programme pour Macintosh
- Un logiciel simple de digitalisation de cartes doté d'un outil de génération de surfaces (méthode de Voronoï)
- Un visualisateur de blocs-diagrammes en 3D

Ces logiciels sont développés en utilisant le langage Pascal, dialecte Delphi (Borland) et fonctionnent sur plateformes Windows et Linux. Ils sont entièrement gratuits et fournis avec leur code source.

Les connaissances acquises lors de ce projet sont étendues et concernent de nombreux aspects du génie logiciel: méthodes mathématiques, structures de données et leur gestion en mémoire et sur disque, analyse lexicale, conception d'interfaces et graphisme vectoriel bi- et tridimensionnel. L'auteur a puisé dans des livres, des cours et divers documents les méthodes et algorithmes utilisés dans son projet. Il a mis au point de nombreux algorithmes de traitement dont les plus remarquables sont les suivants:

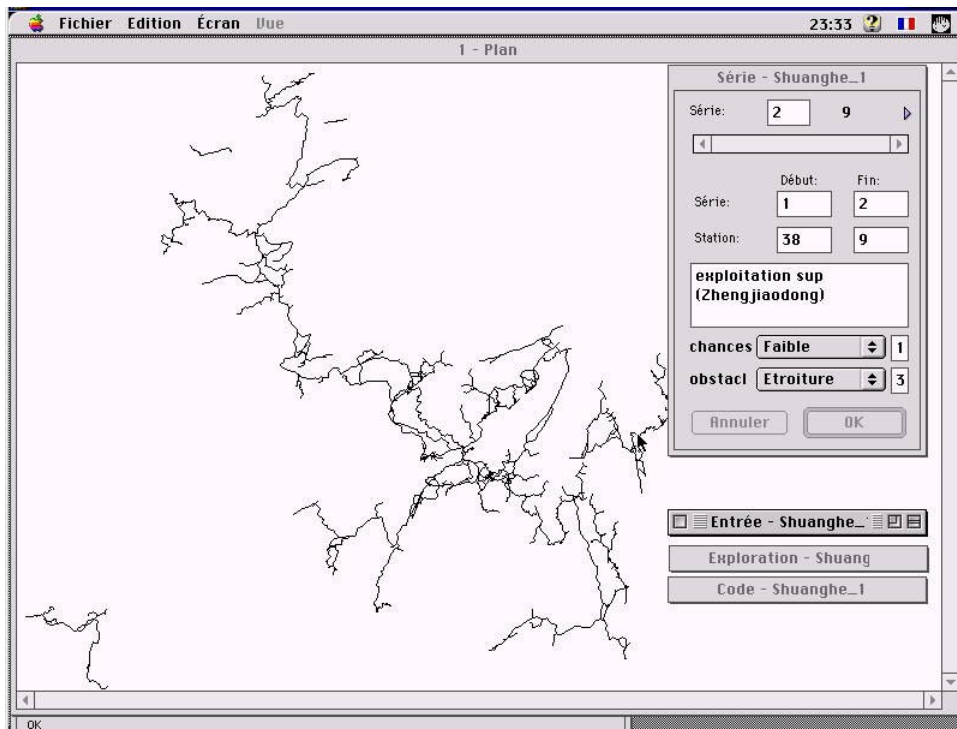
- Une base de données complexe gérée en mémoire (2003)
- Un algorithme de décomposition de données organisées selon le concept TOPOROBOT, dont le résultat est utilisé par le code de calcul (2005)
- Un code de calcul basé sur une méthode conçue par Eric TAILLARD et permettant le calcul des coordonnées des stations de tout réseau spéléologique, avec organisation automatique et compensation d'erreurs intégrée (1995)
- Le traitement graphique vectoriel en 2D et en 3D (2002)
- Une méthode de filtrage de données à visualiser, basée sur l'analyse d'une expression texte (MétaFiltre, mis au point en 2005)

Plus de 40 kilomètres de topographies ont été traitées avec les différentes versions du logiciel et ont contribué à l'amélioration du projet. Une d'entre elles, le réseau SAKANY (Ariège), a à elle seule permis une refonte complète du projet: ce réseau est caractérisé par un labyrinthe tridimensionnel de plus de 5500 m de galeries dans un cube de 160 m de côté.

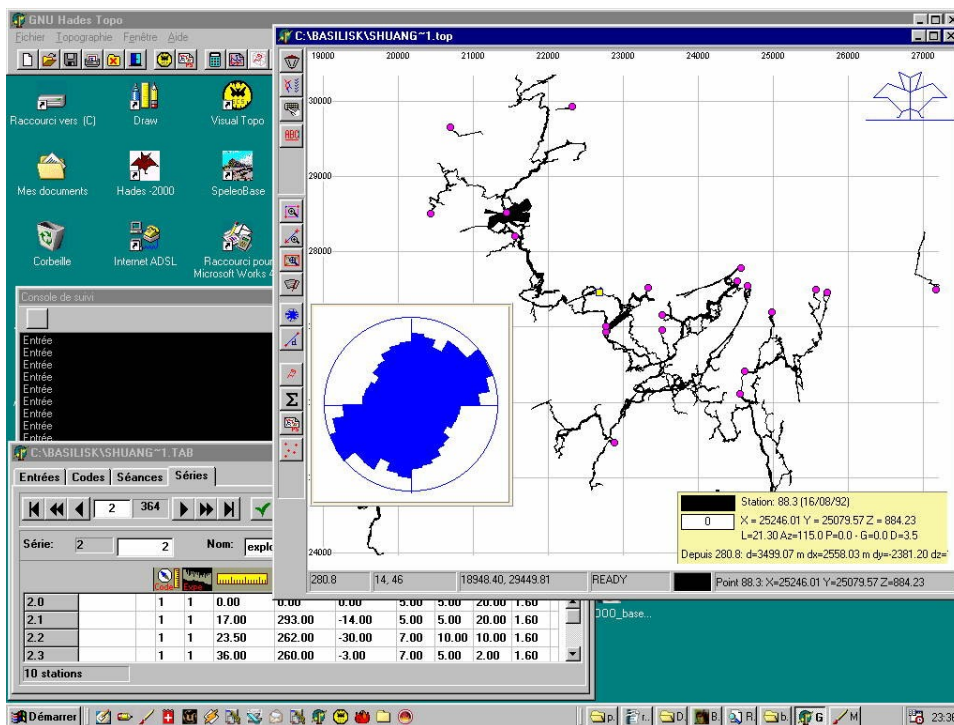
Le résultat principal de ce travail est la possibilité pour un spéléologue utilisant un ordinateur PC de travailler sur les mêmes documents TOPOROBOT que ses collègues utilisant le logiciel LimeLight pour Macintosh. Ce résultat se concrétise par le logiciel GHTopo.

Les équipes des expéditions franco-chinoises ont pu apprécier la puissance et la compatibilité du logiciel GHTopo dans le cadre de l'étude du système spéléologique de Shuanghedongqun, un réseau de plus de 100 kilomètres situé dans la province de Guizhou, en Chine. Dans le dossier détaillé du projet, ce réseau servira de base pour la présentation de GHTopo, en association avec le réseau de Sakany.

Les deux captures d'écran ci-après: Limelight d'une part; GHTopo d'autre part, en action sur le document TOPOROBOT du réseau de la Shuanghedongqun, illustrent très bien l'objectif recherché et atteint.



Le réseau Shuanghedongqun sous Toporobot (fichier Shuanghe_17.Tab sur le CDRom).



Le même document sous GHTopo.