

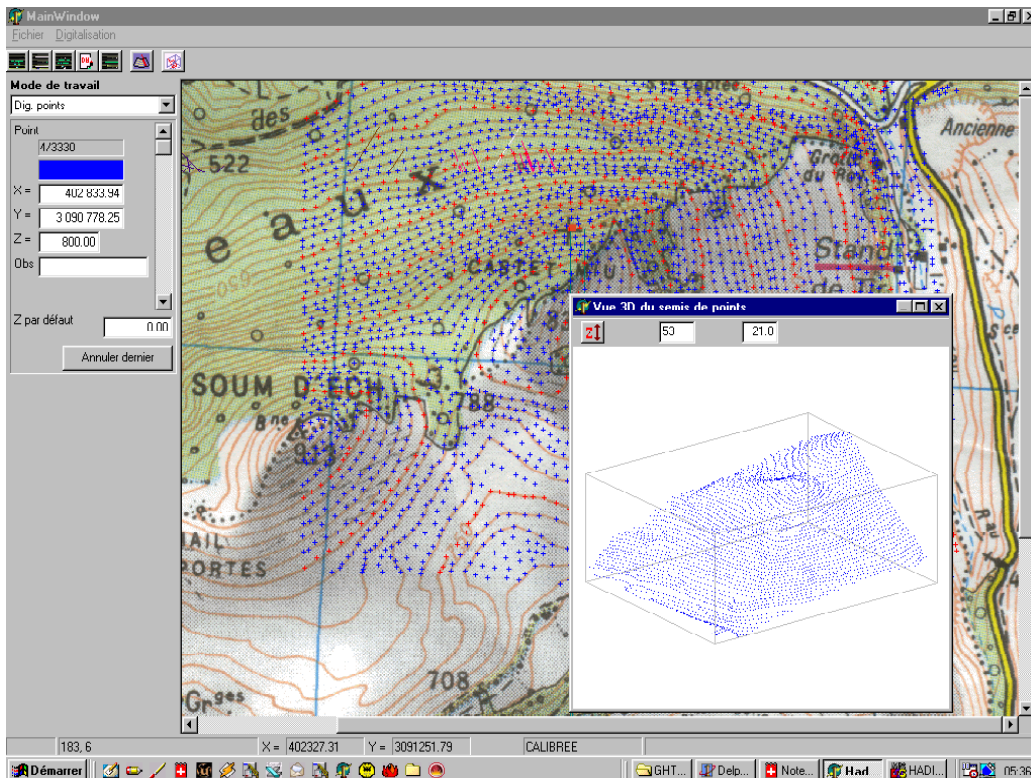
HaDIGIMAP et SurfHADES

3.1 – Présentation de HaDIGIMAP et de SurfHADES

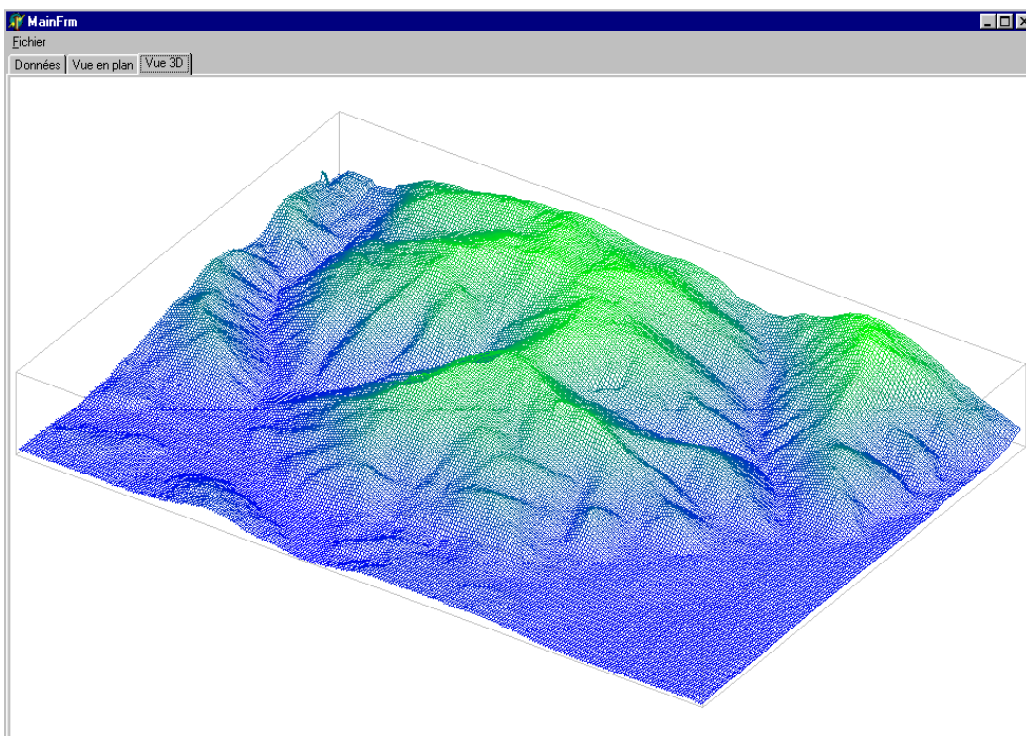
HaDIGIMAP et SurfHADES sont les deux programmes du projet HADES dédiés au traitement des surfaces (relief du terrain, plans de failles et surfaces de contact).

HaDIGIMAP sert à la digitalisation des cartes ou des images et SurfHADES est un éditeur de grilles d'altitudes issues de modèles numériques de terrain.

Ces deux petits logiciels n'ont aucune prétention et se cantonnent aux tâches qui leur sont demandées. Ils sont en cours de développement. Aussi leur présentation sera assez brève.



HaDIGIMAP: Digitalisation d'une carte et visualisation 3D du semis de points récupéré.



SurfHADES: Vue 3D d'un MNT (Saint Pé de Bigorre)

3.2 – Fonctionnalités du programme HaDIGIMAP:

Le programme HaDIGIMAP permet les travaux suivants:

- Chargement des images de base aux formats bitmap BMP, JPG, GIF parmi les plus usuels
- Calibration par acquisition de deux points (en attente de la transformation de Helmert, prévue)
- Digitalisation de points XYZ, avec possibilité d'ajouter des couleurs et visualisation 3D du semis de points
- Digitalisation de réseaux de segments, avec couleurs et calcul d'histogrammes
- Calcul d'aires et de périmètres de zones
- Edition possible des listes de points et de segments (listes chaînées)
- Exportation des semis de points vers divers formats.

Comme dans GHTopo, le document de travail est un fichier texte et est géré par une base de données en mémoire. Le document de travail comporte plusieurs sections qui peuvent être enrichies ultérieurement:

- Section #IMAGE Nom de l'image de base, qui sera rechargée avec le document
- Section #COORDS_ECRAN Paramètres de calibration de l'image
- Section #COORDS_MAP Paramètres de calibration de l'image
- Section #DATA_COORDS Données de digitalisation des points X, Y, Z
- Section #SEGMENTS Données de digitalisation des segments

Chargement des images de base:

Lors d'un nouveau travail de digitalisation (menu Fichier-> Nouveau), l'utilisateur est invité à choisir une image représentant une topographie de grotte, une carte, etc... Cette image est ensuite chargée.

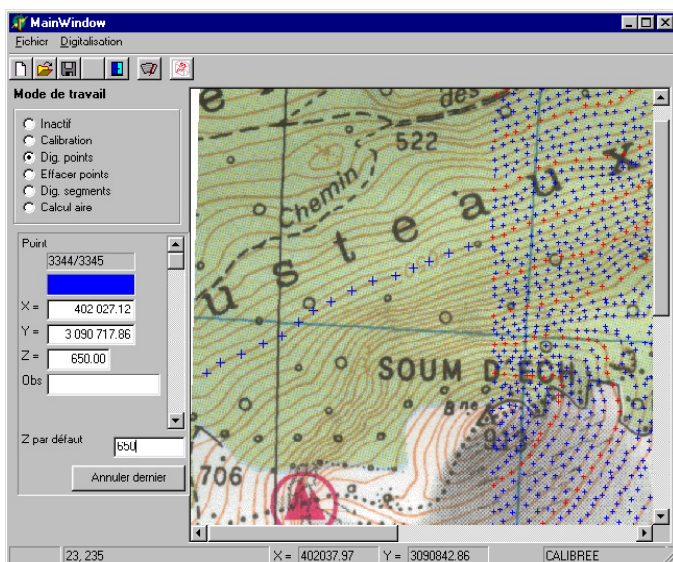
Calibration de la carte:

Ensuite, il sélectionne le mode de travail Calibration. La méthode de base consiste à pointer deux points (bas-gauche puis haut-droit) sur la carte puis à entrer les coordonnées réelles de ces deux points.

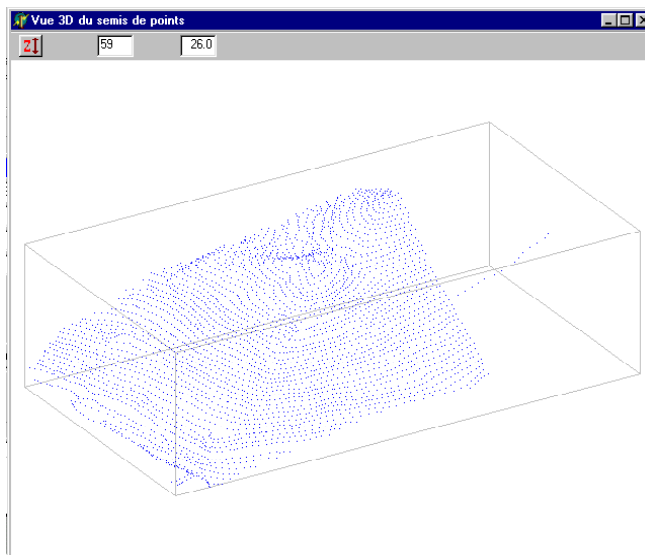
Digitalisation de points 3D:

Une fois la calibration faite et le mode correspondant choisi, on peut digitaliser les points. Pour une carte, on suit généralement les courbes de niveaux. Pour cela, on renseigne les champs Altitude et Couleur de la zone de saisie des points: ces champs seront repris pour tous les points digitalisés. Il est possible de supprimer directement les derniers points saisis (undo). A tout moment, l'utilisateur peut visualiser en 3D le semis de points.

Un autre mode de travail (suppression de points) permet de supprimer un point en cliquant sur l'image.



Digitalisation d'une courbe de niveau

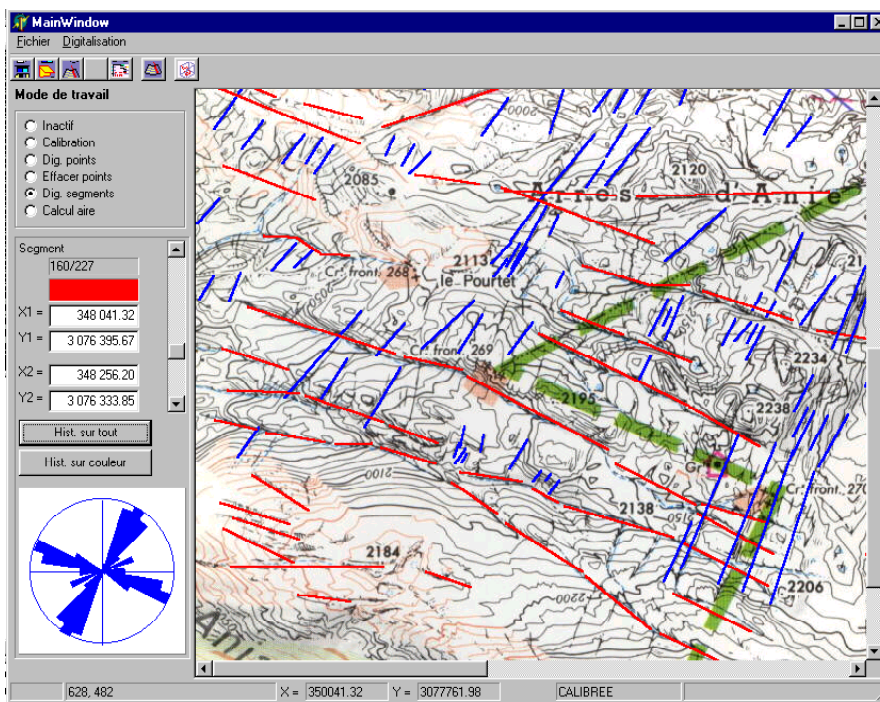


Vue 3D du semis de points

Il est bien sûr possible de sauvegarder le travail courant à tout moment, indépendamment du mode de fonctionnement.

Digitalisation de segments:

Une fonctionnalité importante de HaDIGIMAP est la possibilité de digitaliser des réseaux de segments sur une carte ou une photographie. L'étude de réseaux de segments est utilisée en géologie pour l'analyse des fracturations. On peut affecter une couleur à chaque segment.



Digitalisation d'un réseau de segments sur les Arres d'Anie (PSM) – Noter les deux familles de segments

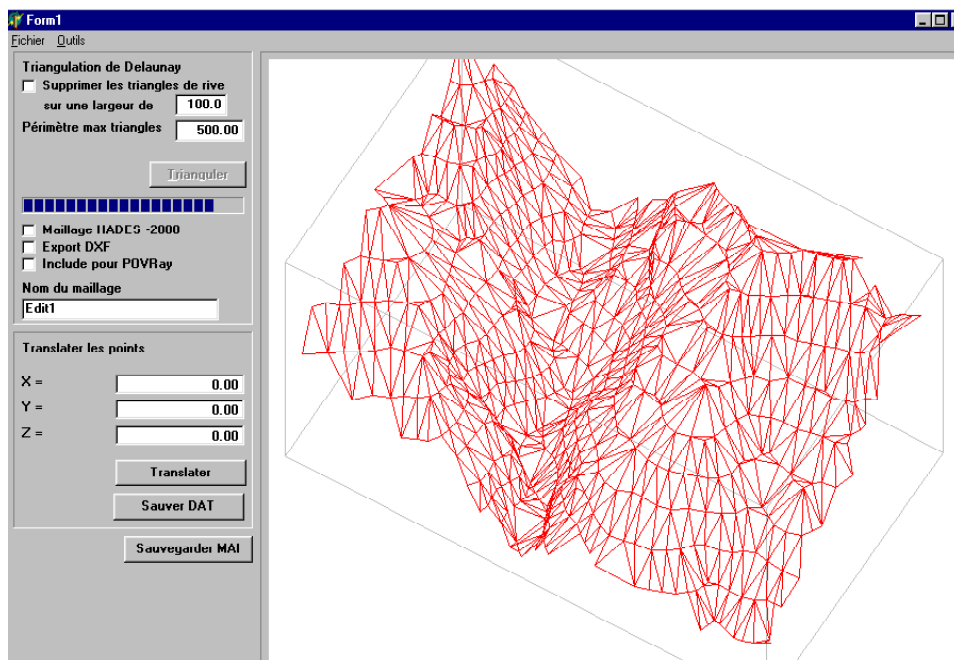
Il est possible de calculer un histogramme des directions des segments pour tout le réseau de segments ou bien pour les segments de la couleur spécifiée. Cette fonctionnalité est le point fort et l'originalité de HaDIGIMAP.

Calcul d'aire:

Le dernier mode de travail de HaDIGIMAP est le calcul d'aire et de périmètre d'un polygone digitalisé sur l'image.

Module de triangulation:

HaDIGIMAP possède aussi un module de génération de surface 3D par la méthode de triangulation de DELAUNAY. C'est un programme en ligne de commande qui reçoit un fichier XYZ et retourne un fichier de type MESH composé d'une liste de points et d'une liste de triangles indexés sur ces points.



Résultat en 3D de la triangulation d'un semis de points du ravin d'Arphidia (PSM).

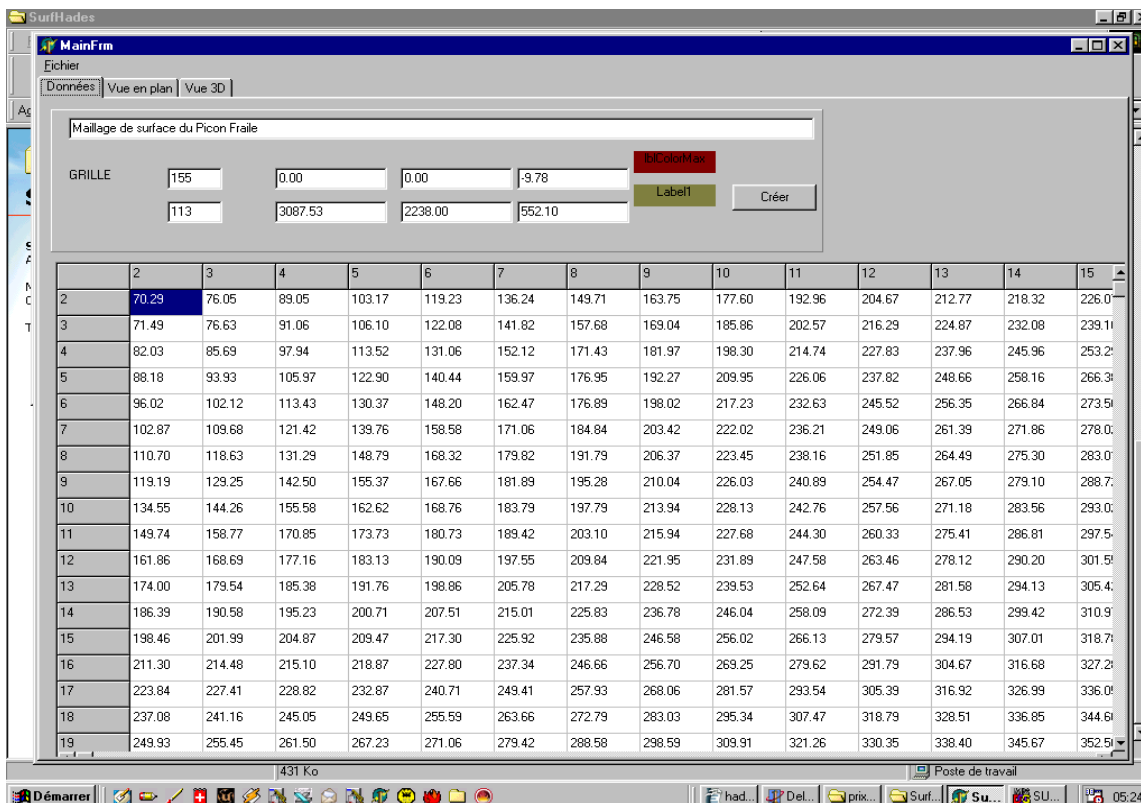
3.3 – Présentation du logiciel SurfHADES

Le logiciel SurfHADES est pour l'instant le module le moins avancé de la suite Hades puisqu'il ne consiste qu'en un éditeur de grilles d'altitudes de MNT à pas régulier équipé d'un outil de visualisation 2D et 3D. Il manque actuellement un maillon très important pour assurer la continuité du traitement de l'information spéléographique dans Hades: un générateur de MNT à pas régulier à partir de semis de points XYZ. C'est pour cette raison que le programme SurfHADES n'est pas très avancé pour le moment.

SurfHADES récupère des MNT à son format texte (MAI) et aux formats Visual Topo (SUR) et Golden Software SURFER (GRD texte). On peut aussi générer un MNT par édition de la grille. Il exporte ses MNT aux mêmes formats.

Les fonctionnalités de SurfHADES sont peu nombreuses pour l'instant:

Edition de la grille d'altitudes:



Cette fonctionnalité est commune à tous les logiciels de traitement de MNT à pas régulier. Un MNT est un tableau 2D contenant des altitudes. La partie supérieure de la fenêtre comporte les données d'en-tête:

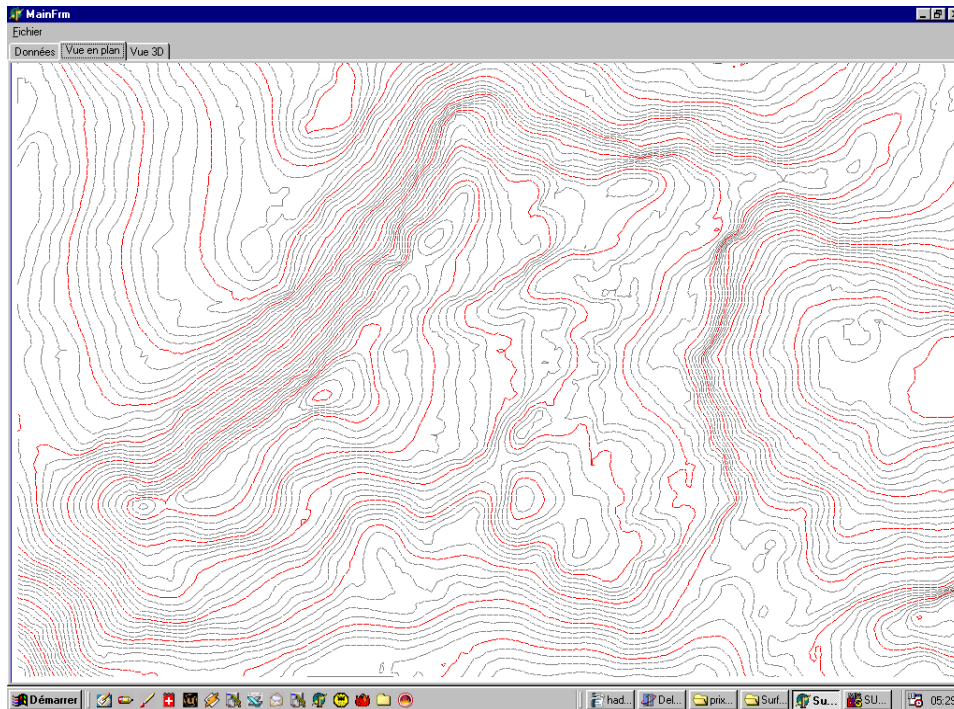
Titre du maillage

- Nombre de mailles dans le sens Ouest-Est
- Coordonnées X mini et maxi
- Taille d'une maille selon X
- Couleur mini
- Nombre de mailles dans le sens Sud-Nord
- Coordonnées Y mini et maxi
- Taille d'une maille selon Y
- Couleur maxi

et la grille contient les altitudes.

Visualisation en plan:

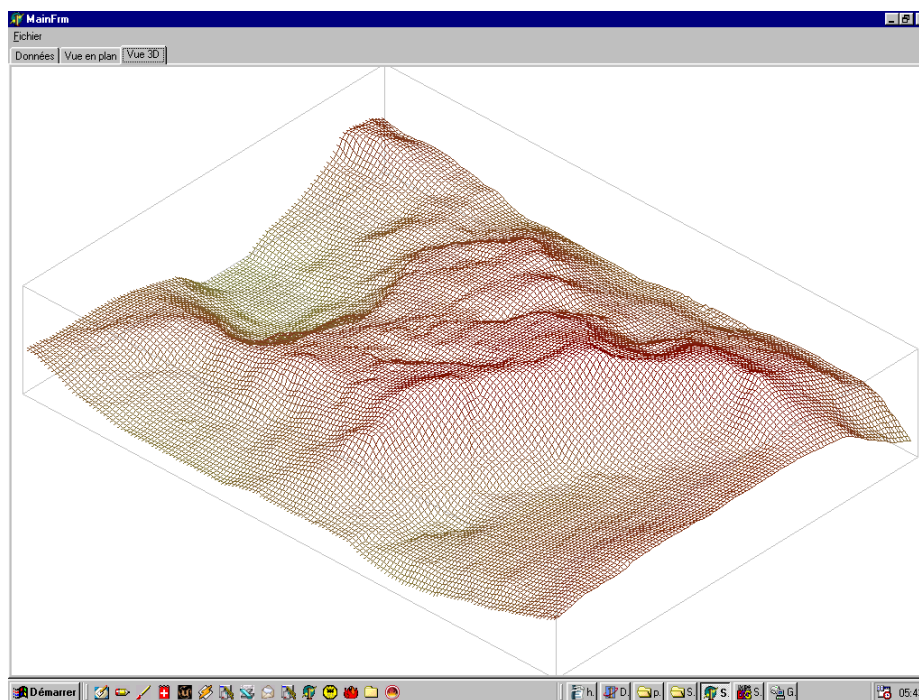
Cet onglet permet d'afficher la vue en plan du MNT. Les courbes de niveaux sont calculées avec une équidistance arbitraire (généralement 20 à 50 m). Pour le moment très pauvre en fonctionnalités, il est prévu de développer des fonctions d'extraction de sous-maillages, d'exportation en DXF et PS avec lissage des courbes ... et d'accélérer la vitesse de calcul des courbes, aujourd'hui très lente.



Vue en plan du maillage avec courbes de niveau (Picon del Fraile, Cantabrie, Espagne)

Visualisation en 3D du maillage:

SurfHADES permet de visualiser le maillage en 3D fil de fer avec utilisation du dégradé d'altitude.



Vue en plan du maillage avec courbes de niveau (Picon del Fraile, Cantabrie, Espagne)

Fonctionnalités à développer:

La liste des fonctionnalités à ajouter à SurfHADES est ici assez longue et la principale est incontestablement la mise au point d'un module de génération de MNT à pas régulier à partir de semis de points 3D quelconques.

Il faut aussi enrichir les formats supportés.

Les modules de visualisation doivent être dotés de nouvelles possibilités (lissage, vues 3D faces cachées, édition in situ, accélération des routines, nouveaux formats graphiques).

Les surfaces 3D traitées avec SurfHADES sont utilisées par le dernier module de HADES qui est le visualisateur de blocs-diagrammes en 3D avec le relief et les cavités.