

Service connaissance des territoires et évaluation

Service des risques naturels et technologiques

Septembre 2011

Connaissance du littoral

Notice d'accompagnement des utilisateurs des données LITTO3D®

Logiciel : Global Mapper





PRÉFET DE LA RÉGION PAYS DE LA LOIRE

direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Pays de la Loire

Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement

PREAMBULE

Cette notice a été réalisée dans le cadre d'un groupe de travail réunissant au niveau régional les services du Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement. Elle vise à accompagner les utilisateurs réguliers ou occasionnels des données LITTO3D® en leur offrant des éléments méthodologiques pour une exploitation de base sous le logiciel **Global Mapper.**

L'ergonomie, la capacité de traitement, et l'accessibilité (coût, disponibilité dans les services,...) du logiciel Global Mapper ont été comparées à celles d'autres logiciels disponibles sur le marché (tests comparatifs non exhaustifs).Ce logiciel s'avère être particulièrement adapté aux conditions d'utilisations attendues par les services pour leurs missions en matière de prévention des risques littoraux et hydrauliques et de gestion du trait de côte.

La présente notice d'accompagnement s'articule autour de 6 cas d'usages de base, jugés les plus classiques, précédés de quelques recommandations pour une prise en main rapide du logiciel :

- Création d'un catalogue de MNT : Fonctions de base, chargement des référentiels, création d'espaces de travail pré-chargés.
- Manipulation 1 : Générer des courbes de niveau *(plan topographique, lecture simplifiée du MNT, continuité d'un système de protection...)*
- Manipulation 2 : Sélectionner les objets d'une couche situés sous une cote donnée *(évaluation des enjeux situés en zones basses vulnérables,...)*
- Manipulation 3 : Déterminer le profil (en long et en travers) d'un ouvrage et sa volumétrie sur une longueur donnée (points bas ou continuité d'un système de protection, vulnérabilité d'un cordon dunaire,...)
- Manipulation 4 : Visualisation 3D du MNT (détermination des zones protégées, des systèmes de protection,...)
- Manipulation 5 : (reste à faire) Calcul de variation altimétrique entre deux MNT *(évolution d'estran, réhaussement d'ouvrage,...)*
- Manipulation 6 : (*reste à faire*) Visualiser une zone située sous un niveau de référence
- Annexes : Interface, utilisation de la BdTopo

Il s'agit là de manipulations les plus basiques, susceptibles d'être mises en œuvre par des utilisateurs non experts. D'autres usages plus complexes seront envisagés dans le cadre de travaux particuliers, par exemple des modélisations hydrauliques pour la caractérisation des aléas submersions marines dans le cadre de l'élaboration des Plans de Prévention des Risques Littoraux.

Préparation jeu de données : création d'un catalogue de MNT

Le MNT est livré par dalles de 1km sur 1km (1000 * 1000 = 1 000 000 points)

Global Mapper permet le pré&parer des lots de données (catalogues) permettant d'ouvrir des séries de dalles correspondant à des secteurs d'observation.

En outre, ce catalogue offre la possibilité de n'afficher les points de chaque dalle qu'à un niveau de zoom adapté.

Création du catalogue

File => Create New map catalog

👸 G	obal Mapper v12.02 (b051211) - REGISTERED	
File	Edit View Tools Search GPS Help	
	Open Data File(s) Ctrl+O	
	Open Generic ASCII Text File(s)	
	Open All Files in a Directory Tree	
	Open ECW File from the Web	
	Open Data File at Fixed Screen Location	
	Unload All Ctrl+U	
	Create New Map Catalog	
	Find Data Online 👌	
	Download Online Imagery/Topo/Terrain Maps	

Nommer le catalogue de type (.gmc) :

Enregistrer sous ↓ Ordinateur → gerautpa (\\B456\Users\$\Nantes) (M:) → Litto3D → Test_9dalles				
Organiser 🔻 Nouveau dossier				
Documents	^ Nom	Modifié le		
📄 Images 🎝 Musique 📑 Vidéos	Catalog_test9.gmc	13/09/2011 14:58		
 Ordinateur OS (C:) GEOKIT2 (\\B456) (K:) RPL-geo-Dossiers (\\B456) (L:) gerautpa (\\B456\Users\$\Nantes) (M:) 	=			

Choisir les fichiers, ou le répertoire concerné par le catalogue:



ΟK

Annuler

Aide

long dans le cas de nombreuses dalles)

Rapport de fin du traitement

Modify Map Catalog		[X]
Catalog Description: Catalog_test Map List (Right Click for Map Met Description IGN_MNT_1m_0321_6670.asc IGN_MNT_1m_0321_6671.asc IGN_MNT_1m_0322_6670.asc IGN_MNT_1m_0322_6671.asc IGN_MNT_1m_0322_6670.asc IGN_MNT_1m_0323_6670.asc IGN_MNT_1m_0323_6671.asc IGN_MNT_1m_0323_6672.asc	adata Display) Filename M:\Litto3D\Test_9dalles\IGN_MNT_1m_0321_6670 M:\Litto Olobal Mapper M:\Litto	When to Display Maps Map Box is % of Display Size 10 % of Display Display Pixel is Less Than Size Map Box is % of Display Save As Save As Save As Given Map Scale 50000 talog. n Given Map Scales and OK 50000 Map Boxes Map Box Show When Maps Not Displayed
•	4	Select Box Style
Add Files	Add Loaded Files Remove Selected Files	Modify Display of Raster Layers
Add Directory	Add Onscreen Files Remove All Files	Modify Display of Vector Layers

Apparition du catalogue, selon le seuil d'affichage retenu



Gestionnaire de couches

Plusieurs catalogues peuvent être chargés simultanément .:

Tous les types de fichiers reconnus peuvent être ajoutés, comme l'orthophoto :





Sauvegarde du projet

Le projet mémorise l'ensemble des paramètres de la session (fichier de type GMW)

FILE / Save Workspace

- → TEMPS CALCUL DU CATALOGUE (Station HP Z800 Processeur Intel i7 12 Go RAM)
- 9 dalles : quelques secondes
- 100 dalles : < 3 minutes

Manipulation n°1 : Générer des courbes de niveau

L'édition de courbes de niveaux permet la discrétisation du MNT Lidar selon un pas variable (par exemple par pas de 50cm ou 1m). Elle facilite la visualisation en plan de données altimétriques, par exemple pour la visualisation des talwegs ou des crêtes des systèmes de protection (cordon dunaire par exemple).

Les cartes présentant les lignes de niveaux facilitent également la lecture des données Lidar pour l'évaluation de l'altimétrie moyenne d'une parcelle par exemple (à +- 50cm ou 1m selon le pas choisi).

File => Generate contours

ili antica	Open Data File(s)	Ctrl+O	
GI GI	Open Generic ASCII Text File(s)		
File	Open All Files in a Directory Tree		
	Open ECW File from the Web		
	Open Data File at Fixed Screen Location		
	Unload All	Ctrl+U	
17.	Create New Map Catalog		
	Find Data Online		
15	Download Online Imagery/Topo/Terrain Maps		
	Load Workspace	Ctrl+W	
	Save Workspace	Ctrl+S	
12.	Save Workspace As		
	Run Script		
10.	Capture Screen Contents to Image	Shift+C	-20. 1 100
3	Export Global Mapper Package File		
	Export PDF File		
	Export Elevation Grid Format		
3 5.	Export Raster/Image Format		
5.	Export Vector Format		
4	Export Web Format		
19	Batch Convert/Reproject		34
2	Create S-63 User Permit File		A A A A A A A A A A A A A A A A A A A
	Combine Terrain Lavers		
5.9.	Generate Contours		
2.2	Generate Watershed		
	Rectify (Georeference) Imagery		and and the Contraction
-2.	Print	Ctrl+P	
	Print Preview		
	Print Setup		+ 60 (- /
Ganar	1 N_ORTHO_COUL_IA2009_50x50.TAB		1.10500 LAMPERT 03 (PGE-03) (369570 011 659950
Gener	2 M:\Litto3D\\Marais.amc		TTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTT

Paramètres généraux :

	Contour Generation Options	×	
	Contour Options Simplification Gridding Contour Bounds		
Limiter ou non les altitudes min et max des données	Description Contours 1m Contour Interval Image: Contour Interval 1 METERS Only Generate Contour Lines at Specified Height Elevation Range (Default is Entire Loaded Range) Generate contours within following range of elevations: -1 to Start Contours at Minimum Elevation Instead of at First Interval Multiple Within Specified Range Resolution The resolution affects fidelity with which contours are generated. Larger numbers result in less detailed contour		Intervalles entre les lignes de niveaux ou valeur fixe
	Innes that take up less space. Typically you if just want to accept the defaults. X-axis: 1 Y-axis: 1 Meters If you wish to change the ground units that the resolution is specified in, you need to change the current projection by going to Config->Projection.		Résolution de la maille, possibilité de la dégrader
Générer des polygones –	Generate Area Features Colored Based on the Current Elevation Shader in Addition to Contours		
Rajouter l'unité (m) avec l'altitude dans le champ (déconseillé en cas de requête)	 Generate Spot Elevations at Min/Max Elevations Interpolate to Fill Small Gaps in Data Append Unit Labels ('m' or 'ft') to Elevation Labels Smooth Contour Lines/Areas to Improve Appearance Export Contours Directly to Package Files Rather Than Displaying in the Main Map View. Use with Gridding Option to Allow Contouring of Very Large Areas 		Trouver les points min/max
	OK Cancel Apply Help		

Onglet simplification :

Ce paramètre permet de spécifier le niveau de simplification souhaité

Contour Generation Options	
Contour Options Simplification Gridding Contour Bounds	
Less Simplification, More Simplification, Larger Files 4.00	
Simplification is the process by which points that do not significantly contribute to the shape of a feature are removed.	
Using a larger simplification threshold (right side of slider) will result in a smaller data file, however the curves in the resulting features will be less smooth.	
Using a smaller simplification threshold (left side of slider) will result in larger data files that better maintain the integrity of the feature shapes.	
▶	
+ fin + grossier	B. M. Forman ()
OK Cancel Apply Help	

Résultat de deux courbes calculées avec deux paramétrages différents : simplification « 1 » et « 4 »

Onglet maillage :



Onglet zone de calcul :

(exemple sur 1,5 km * 1,5 km)

	Contour Generation Options	×
	Contour Options Simplification Gridding Contour Bounds	
Sur toutes les données chargées	C All Loaded Data	Dessiner une boite de sélection
Sur toutes les données visibles	C All Data Visible On Screen Draw a Box	
(C Lat/Lon (Degrees)	
	North 47.0625 -2 West	
	South 47 -1.9375 East	
	 Global Projection (Lambert-93 - meters) 	
	North 6671765.079146 321445.4223850 West	
Selon des coordonnées	South 6670208.229308 323002.2722229 East	
	C Corner w/ Size - Global Projection (Lambert-93 - meters)	
	North 6671765.079146 321445.4223850 West	
	Width 1556.849837918 Height 1556.849837918	
	C MGRS (Military Grid Reference System) Bounds	
	Top Left 30 T WT 76286 11321	
	30 T WT 79511 08179 Bottom Right	
D'après un polygone sélectionné	Crop to Selected Area Feature(s)	
	Reset to Last Exported Bounds	
	OK Cancel Apply Help	

Résultat au pas de 50 cm



Un zoom sur un secteur particulier :



Calculs sur une zone de 1,5 km sur 1,5 km



- → TEMPS CALCUL DES COURBES DE NIVEAU (Station HP Z800 Processeur 4 coeurs - 12 Go RAM)
- Pas de 1m / zone de 1,5 km carré / hauteur maxi 15m : < 1 minute
- 9 dalles : 2' quelquesoit simplification
- 100 dalles : 10 dalles 2', 20 dalles 30', 30 dalles 50', 100 dalles plusieurs heures.

Export des courbes de niveau vers un logiciel SIG

File / Export Format ...

Choisir le format export.

Ouverture sous MapInfo des **contours** exportés (polygones + polylignes)



Visualisation après **lissage** sous MapInfo



Calcul d'une courbe de niveau à une valeur donnée

File => Generate contours

Contour Generation Options	
Contour Options Simplification Gridding Contour Bounds	1
Description Ligne_4,50 Contour Interval	
4.50 METERS 💌	Case à cocher pour lim
Only Generate Contour Lines at Specified Height	la ligne de niveau à cette
Elevation Range (Default is Entire Loaded Range)	altitude
-0.9 to 21.5 METERS	
☐ Start Contours at Minimum Elevation Instead of at First Interval Multiple Within Specified Range	
lines that take up less space. Typically you'll just want to accept the defaults.	
X-axis: 1 meters	
Y-axis: 1 meters	
If you wish to change the ground units that the resolution is specified in, you need to change the current projection by going to Config->Projection.	
Generate Area Features Colored Based on the Current Elevation Shader in Addition to Contours	
Generate Spot Elevations at Min/Max Elevations	
Interpolate to Fill Small Gaps in Data	
Append Unit Labels ('m' or 'ft') to Elevation Labels	
I Smooth Contour Lines/Areas to Improve Appearance	
Export Contours Directly to Package Files Rather Than Displaying in the Main Map View. Use with Gridding Opti- to Allow Contouring of Very Large Areas	on
OK Cancel Apply Help	

Paramétrage de l'apparence

50 m	Vector Options
Overlay Control Center	Area Styles Line Types/Labels/Elevations
Currently Opened Overlays (Right Click on Overlay Names for More Options)	C Use Selected Attribute Value for Name
☑ ID Catalog_test9 Image: Catalog_test9 ☑ 1000000000000000000000000000000000000	
Contour 4,5m	
Metadata Options Hide Overlay Close Overlay	Elevation Units for Unspecified Elevation Values
	Classify Unclassified Area Features As
	Unknown Area Type
GRASS GIS 20 m -	Classify Unclassified Line Features As
uantum GI (1.5.0) 10 m —	Uassity Unclassified Point Features As Unknown Point Feature
	OK Annuler Appliquer Aide

Résultat exportable sous logiciel SIG





Courbe de niveau 4,50 m sur un catalogue de 100 dalles

- → TEMPS CALCUL D'UNE COURBE DE NIVEAU (Station HP Z800 Processeur 4 coeurs - 12 Go RAM)
- Niveau 4,50 m génération polygone + polyligne :
- 9 dalles : 1 minute
- 100 dalles : 4'30 "

Manipulation n°2 : Sélectionner les objets d'une couche situés sous une cote donnée

Il s'agit là de comptabiliser un nombre d'objets situés sous un niveau de référence donné. Cette manipulation permet de comptabiliser par exemple le nombre de bâtiments situés sous un niveau marin de référence, ou le nombre de bâtiments situés sous le niveau de protection d'un système d'endiguement. Cette analyse contribue à l'évaluation des enjeux exposés à des risques ou à celle des enjeux bénéficiant de la protection d'une digue par exemple.

Un projet contenant un catalogue de dalles, et une couche 'bati' de la BdTOPO (ou toute autre couche vectorielle à analyser) doit être chargée :



Méthode

- rendre les objets de la couche BDTOPO sélectionnables : c'est dans cette couche que l'on va déterminer les objets croisant le MNT à 4,50 m et moins d'altitude
- attribuer à ces objets la hauteur minimale du MNT situé sus chaque objet
- sélectionner ensuite les objets dont la hauteur minimale est inférioeure à une valeur donnée
- exporter ces objets dans un SIG ou les afficher dans Global Mapper.

Rendre les objets de la Bdtopo sélectionnables

Commande : OPEN CONTROL CENTER (contrôle de couches)

1.11
101000
1.00

clic droit sur la couche à sélectionner



L'ensemble de la couche vecteur (bati) est sélectionné.



Attribuer à la sélection la hauteur mini et maxi du MNT

S'assurer que les deux couches concernées : BdTopo et Catalogue de MNT sont affichées

Overlay Control Center Currently Opened Querlaus (Right Click on Querlay Names for More Optione)	
Contour 4,5m	
Metadata Options Hide Overlay Close Overlay	

Sélectionner l'outil 'Digitizer tool '



clic droit sur un objet de la couche à sélectionner

	Edit Selected Features	
	Move Selected Features (Ctrl+Shift+M)	
	Shift (Offset) Selected Feature(s)	
	Rotate/Scale Selected Feature(s)	
	Delete Selected Feature(s)	Del
	Combine Selected Area Features	
	Cut Selected Area(s) from Another Area (Add Islands)	
	Add Attributes to Selected Areas from Points	
	Add Attributes with Count of Points and Lines in Selected Area(s)	
о <i>н</i> . т. т. т.	Apply Elevations from Terrain Layers to Selected Feature(s)	
Cette manipulation	Measure Volume (Cut-and-Fill)	
altitudes min/max (entre	Calculate Elevation/Slope Stats for Selected Area/Line(s)	
autres infos) à l'ensemble	Add/Update the Measure Attributes of Selected Feature(s)	
des polygones	Display Feature Measurements	
sélectionnés.	Reverse Order of Vertices in Selected Area(s)/Line(s)	



Sélection des bâtiments ayant une altitude inférieure à une valeur

Sur la couche ainsi complétée des données terrains, lancer la commande :

Search / Search by attribut, Name ans Description



Paramétrage et résultat :

🖭 Search Vector Data	1 - Surface (bdtopc		• 💌 🥻	88	Atlas Shader
Types Tebearch ↓ Areas ↓ L	ines 🗖 Points		Close		Overlay
Search Criteria (Wildcard Attribute/Item MIN_ELEV	ds '*' and '?' are Allowed in Co Compar Compar (<= (4.5) Make Text Comparisons Cas	e Value as Nu e Sensitive	<= 4,5		Currently O
NEW SEARCH! Double-click on item to rea	SEARCH IN EXISTING	RESULTS	63 selected)		
MAX_ELEV 2.71 m 2.89 m 3.07 m 5.95 m	MAX_SLOPE 3 -9 encement recher C.42° [11.25%] 13.42° [23.86%]	MIN_ELEV 2.25 m 2.26 m 2.00 m 4.33 m	E		Met
3.48 m 3.84 m 3.41 m 4.78 m 4.33 m	9.86° [17.38%] 9.27° [16.33%] 8.09° [14.21%] 8.75° [15.40%] 8.00° [14.06%]	3.11 m 3.03 m 3.02 m 4.21 m 9.28 m		4.5 m	(Star
3.6 m 3.65 m 3.87 m 4.32 m 4.18 m	10.29* [18.15%] 12.02* [21.29%] 10.68* [18.87%] 11.17* [19.75%] 8.36* [14.69%]	2.79m 3.01 m 3.01 m 3.08 m 3.51 m 2.44 m	S – CLIC-DROF	sur la se	
4.35 m 4.27 m 4.55 4 – sélection d 4.54 m 4.04 Képondant à la 3.39 m	10.03 [17.00%] 7.10° [12.45%] le tôu\$9'e\$905jets 11.77° [20.84%] cond.fig9.52%] 10.91° [19.27%]	3.44 m 3.8 m 3.44 m 3.44 m 2.62 m 3.∩44 n	-		
Edit Selected	Delete Selected	Select All	•		Contraction of the second

Exports des objets vers un SIG bureautique

MAX_ELEV	MAX_SLOPE	MIN_ELEV	A
2.71 m	4.88° [8.53%]	2.25 m	-
2.89 m	9.63* [16.96%]	2.26 m	
3.07 m	6.42* [11.25%]	2.66 m	
5.95 m	13.42° [23.86%]	4.33 m	
3.48 m	9.86* [17.38%]	3.11 m	
3.84 m	9.27* [16.33%]	3.03 m	
3.41 m	8.09* [14.21%]	3.02 m	
4.78 m	8.75* [15.40%]	4.21 m	
4.33 m	8.00*114.06%1	3.28 m	
3.6 m	Combine Select	ed Line Features	
3.65 m	Convetto Salast	ad Eastures to the Olivier	v d
3.87 m	Copy the select	eu reatures to the Clipbo	Jaru
4.32 m	Copy the Select	ed Results to the Clipboa	ard as Text
4.18 m			
4.39 m	Select All	Select All	
4.27 m	Select in Digitiz	Select in Digitizer (Edit) Tool	
4.55 m			
4.54 m	Zoom to Select	Zoom to Selected Feature(s)	
4.04 m	Invert Selection	Invert Selection	
6 39 m	Invere selection		

Puis faire clic droit sur les éléments en surbrillance (N° 5 ci-dessus)

Un copier-coller (ctrl+c ctrl+v) suffit à transférer les résultats dans une couche temporaire, qui, par la suite pourra être exportée au format vectoriel.



Cette couche exportable contiendra les bâtiments sélectionnés (blancs) bâtis sur un TN <= 4,5m.

Affichage pour contrôle visuel de la superficie du MNT représentant un niveau marin sous les 4,5 m



Résultat sous logiciel SIG (MapInfo)



Manipulation n°3 : Déterminer le profil (en long et en travers) d'un ouvrage et sa volumétrie sur une longueur donnée

Cette manipulation permet d'évaluer, en première approche, la vulnérabilité géométrique d'un système de protection en analysant :

son profil en travers, ce qui permet par exemple de connaître précisément la largeur d'un cordon dunaire à une altitude donnée (par exemple au niveau de la cote marine de pleine mer)

son profil en long, ce qui permet par exemple de visualiser les points bas d'un système de protection complexe.

Compte tenu de la densité du MNT Lidar (pas de 1m) et de sa précision (+-20cm à 30cm), ces analyses de profils mériteront, selon la précision recherchée par l'opérateur, des levés topographiques complémentaires (par exemple s'il est recherché une précision centimétrique ou si la crête de l'ouvrage est constituée d'un muret ou parapet mince non décelé par le LIDAR)

Numériser la ligne via l'outil « digitalizer »





Sélectionner la ligne puis clic droit pour faire un profil topographique en long « *generate path profile along line* »



Même manipulation pour une coupe en travers de l'ouvrage (numérisation d'une ligne puis clic droit pour obtenir la coupe)



Les graphiques sont exportables sous des formats raster et texte (*file=>save Bitmap*...).

• <u>Calcul des volumes :</u>

The own " a glaulate wavis " and and Glaulane	Path Profile/Line of Sight
Lite sur « <i>carculate</i> » purs « <i>cut-ana-ju volume</i> »	File Options Calculate
	From Pos: Line of Sight 89
Setup Volume Calculation Parameters Taille de la brèche	e/tamı
Volume Calculation Type part et d'autre de	la ligne (ici alculations
Corridor Diameter around Line: 50 $50*2 = 100 \text{m de t}$	orèche) "cut" volume and any areas below this height will be used as
C Calculate Cut-and-Fill Volumes Within Area Feature	u select the "above ground" option for volume calculations along a line feature.
Sample Spacing	ase height used will be relative to ground level at each vertex in the line, with the ations in between vertices being interpolated.
The sample spacing controls the interval at which elevation samples	Jse Same Base Height Value for All Vertices
are examined to determine the volumes. Smaller values result in more accurate, but more slowly calculated, volumes.	0 Meters v above sea level
X-axis: 0.5 meters	Perform Multiple Calculations Over a Range of Base Heights
Y-axis: 0.5 meters	Ju co ju Meters Jabove ground V
If you wish to change the ground units that the spacing is specified in, you need to change the current projection by going to	Permet de calculer les volumes à parti
Config->Projection.	Specify the Base Height to use at Each Vertex de X metre au dessus du niveau marin
Volume Units: cubic meters	1 0.611 m
Create New Line/Area Feature with Volume Attributes	2 1.751 m
OK Cancel	Base Heights in List are above ground 💌 Save to File
Dath Drafile/Line of Sight	
Elle Options Calculate	
From Pos: 321735.160, 6670096.860	To Pos: 321511.851, 6670422.746
4	
4 m	
3 m	
2 m	
0 m	
Li	gne de niveau à partir duquel s'effect <mark>u</mark> e le
cal	lcul de volume
50 m 100 m 150 m 200 m	250 m 300 m 350 m 395 m
Line of Sight Cut-and-Fill Volumes	Help OK

Le résultat est automatiquement ajouté dans un tracé avec toutes les informations du calcul.

Modify Feature Info			
Name: VOLUME 1	Vertices		
Feature Type			
Measurement	Create New Type		
Feature Layer			
User Created and Modified Features	•		
Feature Style			
Use Default Style for Selected Feature Type			
C Specify Style to Use When Rendering Feature	Sample Label		
Customize Style			
Feature Attributes			
Attribute Name	Attribute Value		
	0.000000000 cubic meters		
FILL VOLUME	157342.1 cubic meters		
FILL_AREA	26170 sq m		
CORRIDOR_WIDTH	25 m		
BEABING	49 0693°		

La manipulation peut être faite pour faire un calcul des volumes d'une brèche définie par l'utilisateur (sur une coupe transversale)



Pour affiner le résultats,

- des lignes de niveaux peuvent être vectorisées sur une partie de la digue.

Numériser un polygone d'emprise, sélectionner le via l'outil information puis générer les contours (voir tutorial) avec en paramètres de « *contour bounds* » « *crop to selected area feature* »

une série de points le long du tracé à une intervalle fixe afin d'avoir l'altitude
 Sélectionner le tracé puis clic droit « *create point features spaced along...* »
 Sélectionner tous les points puis « *calculate elevation...* » afin d'avoir les altitudes par point

		Setup Sample Spacing	3
		C Sample Features at Fixed Number of Regularly Spaced Locations	
		Sample Count: 0	
		Start Label Number: 1 Prefix	
		Sample Features at Fixed Distance Interval	
0.46.65.65.65.65		Spacing Distance: 5 meters	1.53
Children Co		Name Points Sequentially Instead of by Distance	Pour fiver
ALL PROPERTY OF		I Vanie Points Dequencially Inscend of by Distance	
FELL STATIS	Edit Line Feature	Sample Features at Endpoints Only	l'intervalle
and the	Move Line Feature (Ctrl+Shift+M)	🖸 🔘 Sample Features at Single Fixed Distance	
	Shift (Offset) Line Feature Rotate/Scale Selected Feature(s)	Sample Distance: O meters	1
	Delete Line Feature Generate Path Profile Along Line	📄 🗔 Sample Along 3D Length of Line if Possible	
	Add/Update the Measure Attributes of Selected Feature(s)	OK Cancel	1000
	Display Feature Measurements		222
	Measure Volume (Cut-and-Fill)	STATES AND A CONTRACT THE STATES	1000
	Calculate Elevation/Slope Stats for Selected Area/Line(s)	1 11 10 11 10 10 10 10 10	2 C B B
	Reverse Order of Vertices in Selected Area(s)/Line(s)		
and I am	Simplify (Reduce) Vertices of Selected Line/Area Feature(s)	10 11 11 1 1 1 10 10 10 10 10 10 10 10 1	
1 7. 60	Smooth Selected Line/Area Feature(s)		100
	Add Attributes to Selected Lines from Areas		
	Apply Elevations from Terrain Layers to Selected Feature(s)	The second se	C. C. C.
	Show Area and Line Vertices	1 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	No.
141	Clear Current Selection		1 No.
	Advanced Feature Creation Options	Create New Area Feature(s) from Selected Line(s)	
	Create New Area Feature	Create Buffers Around Selected Feature(s)	ALC: N
10 10 15	Create New Line Feature (Vertex Mode)	Create Point Features Spaced Along Selected Feature(s)	
	Create New Line/Area Feature (Trace Mode)	Create New Points from Selected Area and Line Features	
	Create New Point/Text Feature	Resample Selected Feature(s) at Specified Spacing	
	Create New Point/Text Feature At Specified Position	Calib Calastad Ling(s) Taba a Ling for Each Constant	-
	Create Strike-and-Dip Point	Split Selected Line(s) Into a Line for Each Segment	
	Show Quick Point Creator		
	Create Range Ring(s)		
	Create New Line with Dist/Bearing/COGO Input		
	Create Regular Grid of User-Specified Size/Orientation		
	Create Area Shapes		
	Create Line Shanes	1:2963 LAMBERT_93 (RGF-93) - (321	608.109,

Tous les résultats peuvent être exportés sous d'autres logiciels SIG: Résultat sous mapinfo :



Manipulation n°4 : Visualisation 3D du MNT

La visualisation en 3 dimensions offre un réel intérêt pour l'analyse et la compréhension du fonctionnement géomorphologique d'un site.

Elle facilite l'analyse et la caractérisation du rôle des systèmes de protection, et la détermination des zones bénéficiant de la protection de ces ouvrages ou cordons dunaires vis-à-vis du risque de submersion marine.

Le drapage d'une orthophotographie sur le MNT facilite la localisation lors de la visualisation en 3 dimensions.

D'autres usages sont également envisageables, notamment pour l'évaluation des impacts paysagers de projets (co-visibilité,...).

Le module 3d s'ouvre dans une fenêtre indépendante.

3D

View / 3D view

Une barre d'outils spécifique est disponible dans la fenêtre 3D



Vue 3D avec un drapage orthophoto (raster)

vue 50 avec un urapage orino	
Le MNT et une orthophoto sont chargées	Currently Opened Overlays (Right Click on Overlay Names for More Options) Catalog_test9 S5_IA2009_5KM_50CM.ECW
·····································	

La modification de la vue est dynamique (aucun paramètre d'angle, orientation, etc. à définir avant la visualisation)

Les boutons et la fenêtre de configuration permet de modifier certains éléments :

- échelle verticale
- couleur de fond
- la hauteur de vue en mode
 « marcheur »
- le niveau marin,
- des options d'affichage d'objets 3d
- et la résolution de la grille et des rasters drapés.

	Vertical exaggeration: 10		
	Background color:		
	Walk Mode Height: 0 meters above Ground		
ſ	Water Display		
	✓ Display Water in the 3D View		
	Water Level: 2 meters -		
ľ	- 3D Vector Display Options		
	🔽 Display 3D Vector Features in Space Above/Below Terrain Surface		
	Treat 3D Vector Elevations as Relative to the Terrain Surface		
	✓ Extrude 3D Areas to Surface (Useful for Buildings)		
	-3D View Resolution Select the dimensions of the terrain surface and the rendered texture to display in the 3D view. Larger values result in a more detailed display, but will take longer to render.		
l	Terrain Surface: 2048 x 2048 🔻 Image: 1024 x 1024 💌		

Comparatif des différentes résolutions :

512x512 :

1024x1024



2048x2048

8192x8192



Vue 3D avec couche vectorielle drapée (Bati de la BdTopo)

L'idée est de faire apparaître le bati sur la vue 3D

Ajouter (Ouvrir) la couche BATI de la Bdtopo à la fenêtre en cours





Pour mettre en valeur, simuler des volumes de BATI en utilisant un attribut de la couche

Dans le contrôle des couches, bouton 'Options'

La liste déroulante fait apparaître les attributs de la couche BATI

Vector Options			
Feature Types/Labels/Elevations Area Styles Projection			
Name Features Using Attribute Value Do Not Use an Attribute Value for Name Use Selected Attribute Value for Name			
C Use Multiple Attributes for Name Setup			
Get 'Elevations' From Attribute Value			
HAUTEUR			
Elevation Units for Unspecified Elevation Values			
METERS			
Classify Unclassified Area Features As			
Unknown Area Type 💽			
Classify Unclassified Line Features As			
Unknown Line Type 👤			
Classify Unclassified Point Features As-			
Unknown Point Feature			
OK Annuler Appliquer Aide			

Vue 3D résultante



Affichage de la simulation d'une hauteur d'eau

Exemple d'une vue avec la bd bâti (hauteur basé le champ #hauteur) et d'une submersion à 4,5m.

3D View Properties		
Vertical exaggeration: 5		
Background color:		
Walk Mode Height: 1 meters above Ground		
Water Display		
✓ Display Water in the 3D View		
Water Level: 4.5 meters 💌 —		
OB Voctor Display Options		
✓ Display 3D Vector Features in Space Above/Below Terrain Surface		



Manipulation n°5 : Calcul d'évolution altimétrique, planimétrique ou volumétrique entre 2 MNT

Il s'agit d'analyser l'évolution physique d'un site par l'analyse comparative de deux MNT acquis à un intervalle de temps donné. Des évolutions de plages (altimétrique ou volumétrique) peuvent ainsi être calculées, ainsi que des reculs de pieds de dunes ou des rehaussements d'ouvrages de protection.

Ci dessous l'illustration du calcul à effectuer



Dessin d'une ligne avec 'Digitizer tool' qui propoque la création d'une nouvelle couche vecteur



Principe

Calculer les volumes le long de la ligne dans les deux cas et en déduire la différence en + ou en -Soustraire les 2 MNT pour mettre en évidence les élévations ou diminutions d'altitude.

Affichage de 2 états : vue 3D et coupe









menu File / Terrain combine Layers

Soustraction des deux MNT faisant apparaître les différences de 0 à 6,5 m



Manipulation n°6 : Visualiser la zone située sous un niveau de référence

Cette manipulation vise à déterminer, en première approche, une zone potentiellement exposée à l'aléa submersion marine (située sous une cote de référence) ou inondation (située sous une ligne d'eau de référence).

Le principe consiste à modifier l'apparence du MNT, pour n'afficher que les points situés entre 2 valeurs, par exemple de 0 à 4m, pour simuler une hauteur d'eau de 4 mètres.

Le centre de contrôle des couches dispose à minima d'un MNT (dans cet exemple, il y a également une orthophoto et une couche vectorielle)

Sélection de la couche MNT Bouton 'Options'

Currently Opened Overlays (Right Click on Overlay Names for More Options	<u>ککا ل</u> و
BD_TOPO_bati_partiel_44sud.TAB	
Metadata Options Hide Overlay Close Overlay Close	

L'écran suivant s'affiche, permettant de paramétrer l'affichage du MNT catalogué

Modify Map Catalog	
Catalog Description: Catalog_tests Map List (Right Click for Map Metadata Display) Description Filename IGN_MNT_1m_0321_6670.asc M:\Litto3D\Test_9dalles\IGN_MNT_1m_0321_6670 IGN_MNT_1m_0321_6670.asc M:\Litto3D\Test_9dalles\IGN_MNT_1m_0321_6671 IGN_MNT_1m_0321_6672.asc M:\Litto3D\Test_9dalles\IGN_MNT_1m_0322_6670 IGN_MNT_1m_0322_6670.asc M:\Litto3D\Test_9dalles\IGN_MNT_1m_0322_6670 IGN_MNT_1m_0322_6670.asc M:\Litto3D\Test_9dalles\IGN_MNT_1m_0322_6671 IGN_MNT_1m_0323_6670.asc M:\Litto3D\Test_9dalles\IGN_MNT_1m_0322_6670 IGN_MNT_1m_0323_6670.asc M:\Litto3D\Test_9dalles\IGN_MNT_1m_0323_6670 IGN_MNT_1m_0323_6670.asc M:\Litto3D\Test_9dalles\IGN_MNT_1m_0323_6670 IGN_MNT_1m_0323_6670.asc M:\Litto3D\Test_9dalles\IGN_MNT_1m_0323_6670 IGN_MNT_1m_0323_6671.asc M:\Litto3D\Test_9dalles\IGN_MNT_1m_0323_6670 IGN_MNT_1m_0323_6672.asc M:\Litto3D\Test_9dalles\IGN_MNT_1m_0323_6670 IGN_MNT_1m_0323_6672.asc M:\Litto3D\Test_9dalles\IGN_MNT_1m_0323_6670	When to Display Maps Map Box is % of Display Size 10 % of Display 10 % of Display 10 % of Display 500 meters per pixel 500 meters per pixel 500 Map Bounding Boxes Ito 250000 And 1 to 250000 Map Bounding Boxes Image Bounding Boxes Image Show When Maps Not Displayed
۲. III	Select Box Style
Add Files Add Loaded Files Remove Selected Files	Modify Display of Raster Layers
Add Directory Add Onscreen Files Remove All Files	Modify Display of Vector Layers

Bouton 'Modify Display of Raster Layers'

Paramétrer les deux onglets comme indiqué ci-dessous

'Display' paramètre l'affichage en bleu uni semi-transparent 'Alter Elevation Value' sélectionne seulement les valeurs comprises entre les 2 bornes

Map Catalog Raster Layer Options				
Display Ater Elevation Values Feathering Projection				
Color Intensity (0)				
Lighter Dar	Map Catalog Baster Laver Options			
Default	Display Alter Elevation Values Republicity Residentian			
Translucency (Can You See Through It?) (32.8%)				
Transparent — Opa				
	Scale Factor:			
Transparent Set Transparent Color	Power: 1			
How Similar Must Colors be to Make Transparent? (Offset: 0 Meters 💌			
Exact — Fu	Elevation values will be altered first by applying the power			
Plend Mode No Pland	adding the offset value as shown in the following equation:			
	new_elev = scale * (orig_elev ^ power) + offset			
	For example, if you specify a scale of 1.0 and an offset of 10 meters, an elevation sample of 150 meters from the file would			
Shader: Daylight Shader	become 160 meters.			
	Vallu Elevation Hange			
	Minimum Valid Elevation: -1 Meters			
	Maximum Valid Elevation: 4 Meters 💌			
	Replace Invalid With			
	Clamp Out of Bound Values to Valid Range			
	Elevation Units Interpretation			
	METERS			
	This option allows you to reinterpret the raw elevation values stored in the overlay data. This option should only be used			
	when the vertical units selected when the overlay was loaded or indicated by the overlay data file were incorrect			
OKK Annuler Appliquer	Use the Elevation Display Units selection on the Vertical			
	Options panel of the Configuration dialog if you just want to change the units that elevation values are displayed in.			
	OK Annuler Appliquer Aide			

Mini : -1 Maxi : 4



Mini : -1 Maxi : 2,5



Autre exemple d'application : supprimer l'affichage des carrières

		Decome roo mereis.			
		Valid Elevation Range			
Altitude Minimale 🗕	-	- Minimum Valid Elevation: 7		Meters	-
Altitude maximale 🗕		Maximum Valid Elevation: 54	1	Meters	-
		Replace Invalid With		Meters	-
		Clamp Out of Bound Values to Valid Range			
	Elevation Units Interpretation				



Apprentissage de Global Mapper

Global Mapper propose un certain nombre de didacticiels (en anglais)



Max Slope and Create Line from Selected Points 2:56



Crop Raster Graphic in Global Mapper to Area Feature 1:49



Auto Clip DRG Collars in Global Mapper 1:06



Undo Delete in Global Mapper 0:49



Changing the Coordinate System of a Project 1:40



Global Mapper Saving Current Zoom Level 1:24



Global Mapper Exporting Elevation 4:04 Data to a XYZ file 1:53



Global Mapper Tutorial Exporting to Google Maps



Garmin GPB to GP) to Global Mapper 1:38



6:29

Global Mapper Tutorial - Importin ASCII Files 5:07

Tutorial **Georectify Imager** 6:11



Tutorials **Importing Title** Blocks 8:33

Présentation générale des boutons de l'interface



Présentation succincte des fonctions de Global Mapper

Global Mapper est un logiciel professionnel de cartographie.

Il supporte les fichiers DLG-O, DRG, DOQ, DEM, DGN, DTED, DWG, DXF, SDTS DLG, SDTS DEM, ECW, MrSID, ESRI Shapefiles, E00, JPEG2000, CADRG/CIB, GeoTIFF, KML/KMZ, Lidar LAS, Arc Grid, Tiger/Line.

Global Mapper offre également la possibilité d'accéder directement à de multiples sources en ligne des images, des cartes topographiques, et les matrices de données de terrain. Cela comprend l'accès à travers le monde des images couleur haute résolution de DigitalGlobe (accès filigrane gratuitement) et l'accès à la base de données toute TerraServer-USA de l'imagerie satellitaire et de cartes topographiques USGS libre et gratuit. Global Mapper a également la possibilité d'accéder facilement aux données WMS sources, y compris un accès intégré aux données d'élévation et de l'imagerie couleur pour le monde entier, et pour afficher les données d'élévation en vrai 3D avec une image raster chargé et des données vectorielles drapé au-dessus de celui-ci !

Caractéristiques:

• Global Mapper soutient le visionnement de plusieurs dizaines de formats de données les plus courantes

• Fournit un accès direct à l'imagerie à haute DigitalGlobe couleur haute résolution

• Fournit un accès direct à l'imagerie par satellite TerraServer-USA archive complète et carte topographique

• Fournit un accès facile et direct aux données sources WMS

• Prise en charge visualisation 3D vrai des données d'élévation chargé notamment de drapage de toute l'imagerie et des données vectorielles chargées sur la surface 3D

• cultures, reprojeter, et fusionner n'importe quelle combinaison de données raster et des données d'altitude, y compris les DRG

• Numérisez nouveau vecteur (zone, ligne, et le point) caractéristiques en les tirant avec la souris

• Suivi d'un dispositif GPS compatible connecté au port série de votre ordinateur ou d'un port USB en temps réel sur toutes les données chargées

• Prise en charge des conversions exactes entre une grande liste de systèmes de projection et de référence

• l'exportation à la fois vecteur, raster et des données d'élévation à une variété de formats

• corriger graphiquement (géoréférencement) tout JPG, TIFF, PNG ou l'image et enregistrer les résultats d'une nouvelle image

• Créer des contours pour toute combinaison de données d'élévation

• automatique triangulation et le maillage de la 3D des séries de points

• Prise en charge combinant / comparant surfaces de terrain

NASA World • Support du vent

- Support Google Maps
- Prise en charge de Virtual Earth
- Capture d'écran Advanced

• La conversion en lots de presque toutes les données des fichiers d'entrée de données à n'importe quel type d'exportation compatibles

- Auto-clip collier pour DRG / DOQQs / BSBs
- Les capacités de mesure avancée
- Prise en charge de créer facilement des caractéristiques géologiques
- Des fonctions de dessin avancées
- Capacité à relier les vecteurs caractéristiques des attributs à des sites Web ou des fichiers

• Soutenir la dernière DEM et SDTS formats DEM

- Prend en charge l'ouverture DLG-O et DEM fichiers directement à partir d'archives gzip
- Prend en charge la navigation clavier
- Rechercher et modifier des données vecteur de charge par nom, valeur de l'attribut, ou une description
- Chargement et affichage des images JPG avec données EXIF de positionnement