

Systeme d'Information Géographique *Principe et concepts*

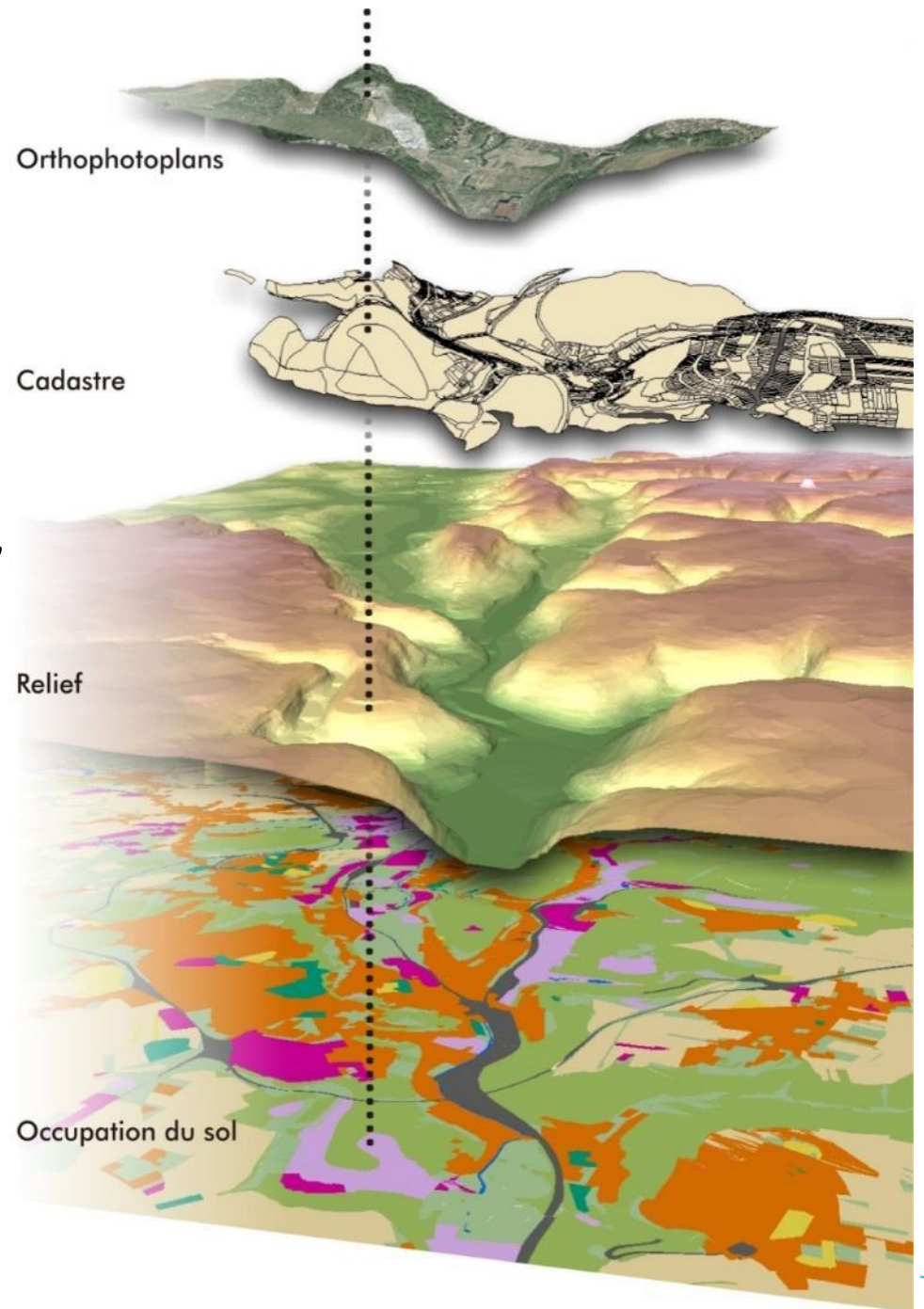
David Cochard

david.cochard@u-bordeaux.fr

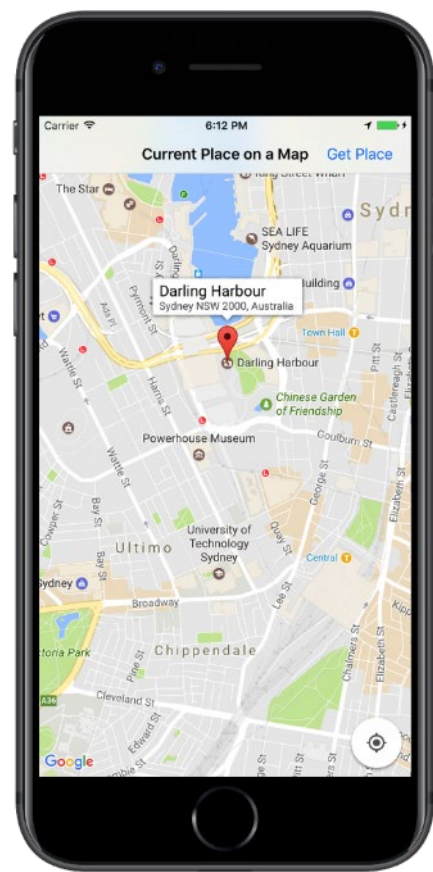
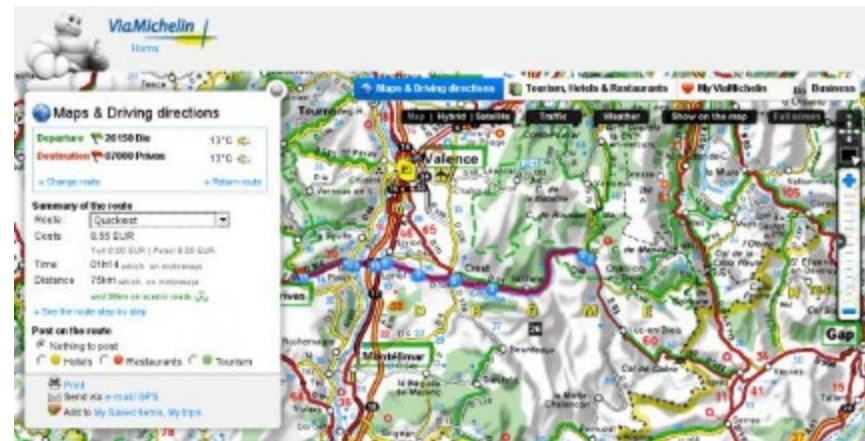
Sébastien Zaragosi

sebastien.zaragosi@u-bordeaux.fr

université
de **BORDEAUX**



Qu'est-ce-qu'un SIG ?



Qu'est-ce-qu'un SIG ?



Google Maps for Android

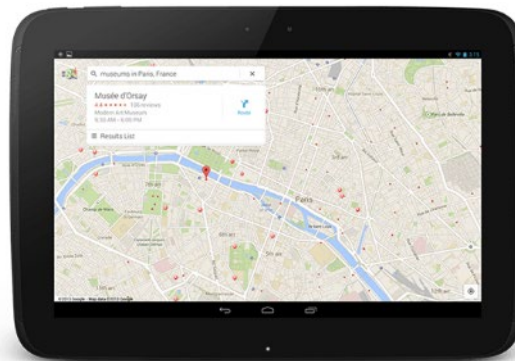
Never get lost as you go to new places and old favorites.

Search for places nearby
and get the local
information you need

[more >](#)

[Download Google Maps for Android](#)

[Not on Android? Get Google Maps](#)



Matériel : Satellites, Système GPS, navires océanographiques, GoogleCars, Datacenters (serveurs), Réseau (Internet, GSM), Ordinateurs, Tablettes, Smartphones, ...

Logiciels : Google Map & Google earth, ...

Objets : Environnement, routes, constructions, ...

Acteurs : Services géographiques et hydrographiques nationaux, agences spatiales, ...

Utilisateurs : Nous ... [mais aussi producteurs de données à notre insu...](#)

Qu'est-ce-qu'un SIG ?



Matériel : Satellites, Système GPS, Datacenters (serveurs), Réseau (Internet, GSM), Ordinateurs, Tablettes, Smartphones, ...

Logiciels : Pokemon GO, ...

Objets :

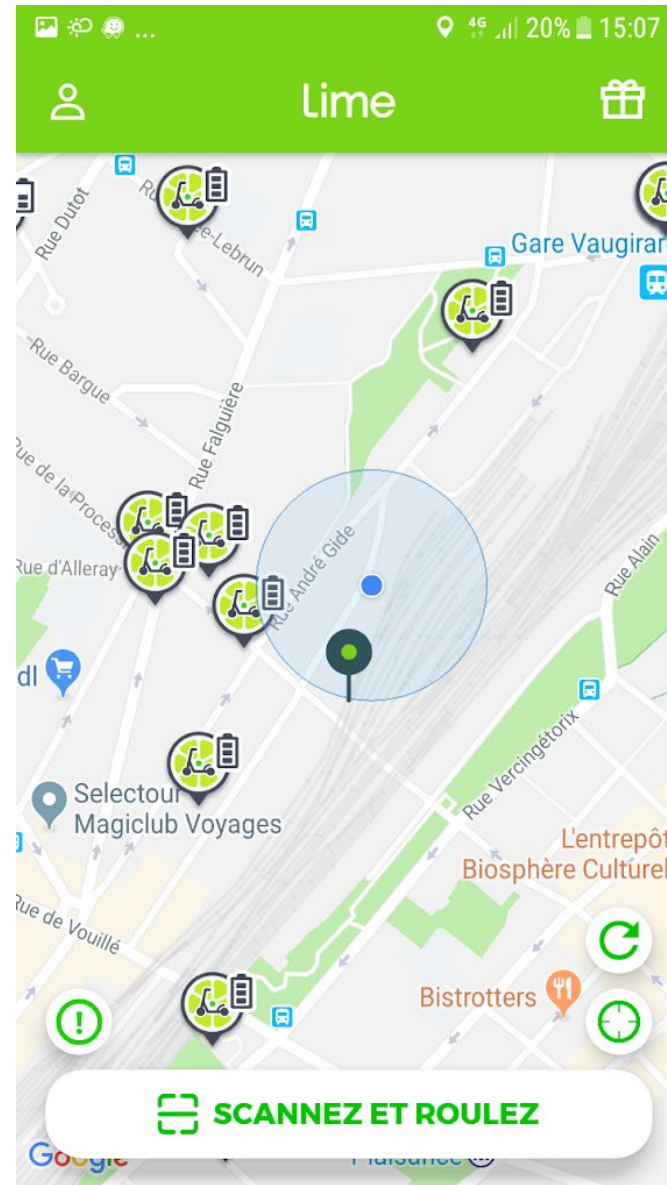


Acteurs :



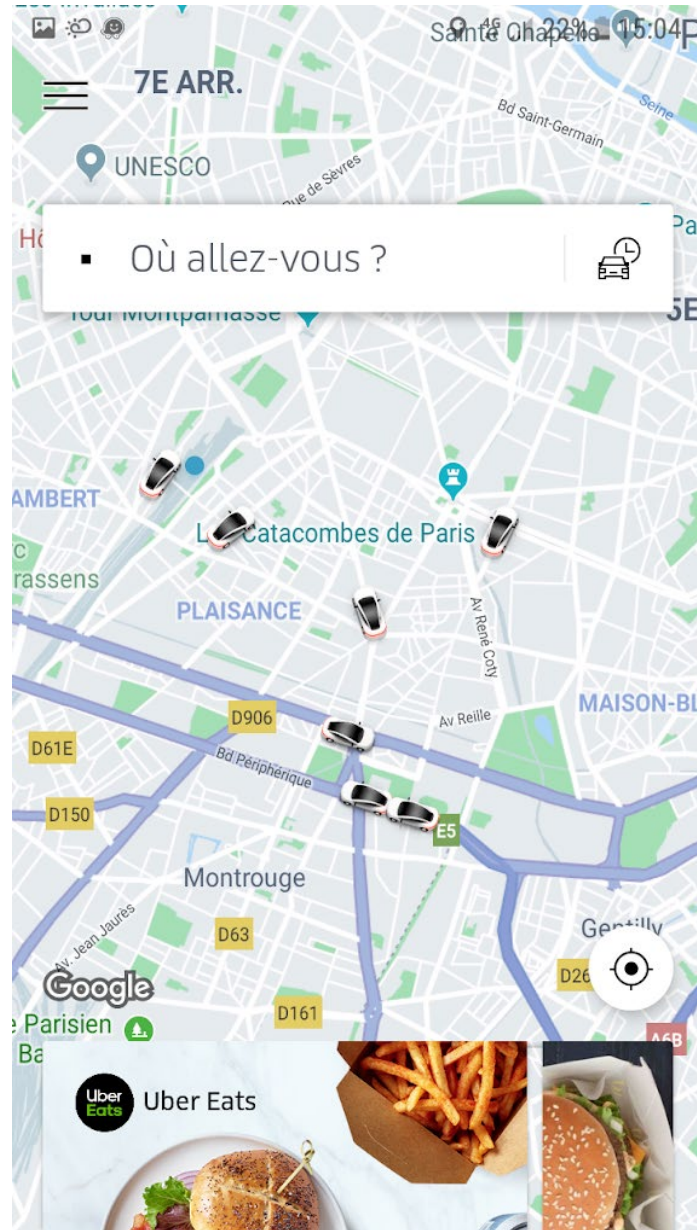
Utilisateurs : Vous ... mais aussi acteur à votre insu...
mais surtout objet à votre insu...

Qu'est-ce-qu'un SIG ?



Qu'est-ce-qu'un SIG ?

Uber



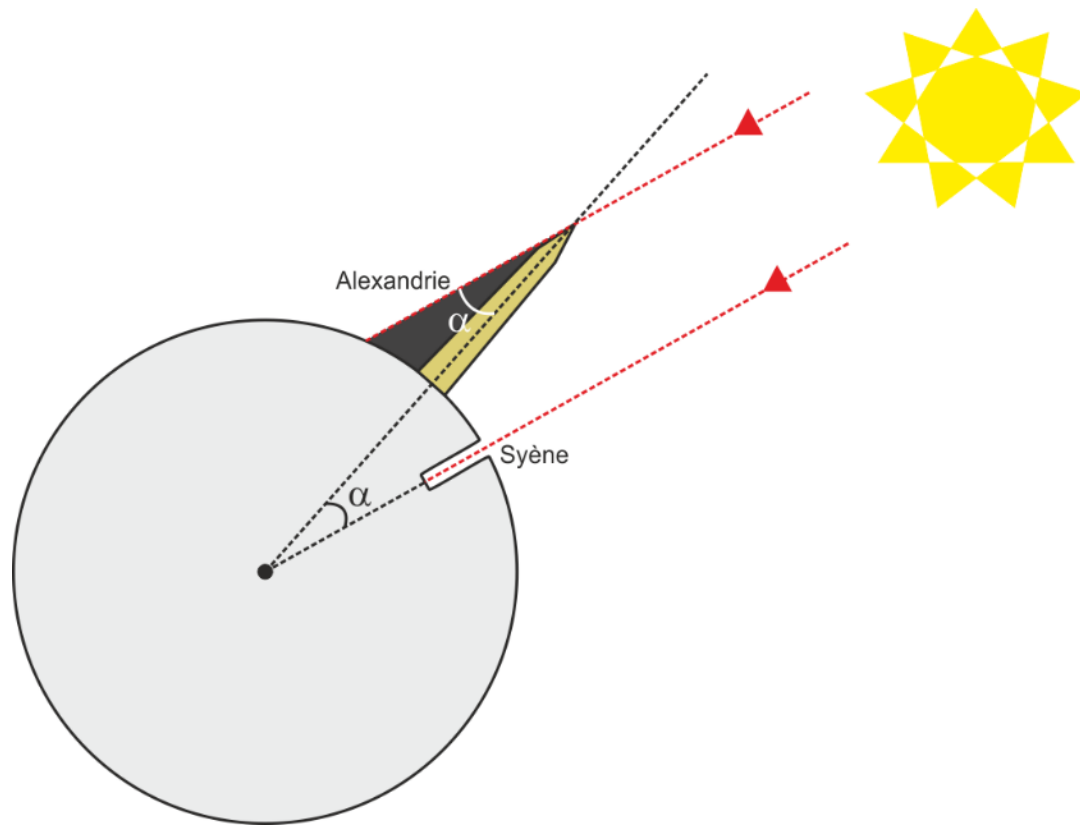




PLAN :

- 1 – Qu'est-ce-qu'un SIG ?
- 2 – Géographie – Géomatique – SIG, un peu d'histoire
- 3 – Application 1 : Réalisation d'une carte bathymétrique
- 4 – Application 2 : Une site de fouille ?





Première mesure du globe :
Circonférence à l'équateur calculée de 39 375
km. Les mesures actuelles donnent 40 075 km.
Erreur de sa mesure 1.75 % !!!

Ératosthène



Portrait d'Ératosthène.

Naissance	-276 Cyrène (actuelle Libye)
Décès	-194 Alexandrie (actuelle Égypte)
Nationalité	Grecque
Champs	Astronomie, géographie, mathématiques, philosophie
Renommé pour	Première méthode de mesure de la circonférence de la Terre

Source : Wikipedia



Carte de Cassini (18^e siècle)

RAPPORT

SUR LA MARCHÉ ET LES EFFETS

DU CHOLÉRA-MORBUS

DANS PARIS

ET LES COMMUNES RURALES

DU DÉPARTEMENT DE LA SEINE,

PAR LA COMMISSION NOMMÉE,
AVEC L'APPROBATION DE M. LE MINISTRE DU COMMERCE ET DES TRAVAUX PUBLICS,
PAR MM. LES PRÉFETS DE LA SEINE ET DE POLICE.

ANNÉE 1832.



PARIS.

IMPRIMERIE ROYALE.

M DCCC XXXIV.

Géographe français Charles Picquet



John Snow (1855) étude de l'épidémie de choléra de 1854 à Londres

- Les systèmes d'informations géographiques (SIG) ont été développés à partir des années 1970 dans les organismes d'état (armée, cadastre, services topographiques ...).



*L'ordinateur soviétique **BESM-6**, 1965 (48 bits, 9MHz 192ko de mémoire)*

Esri (Environmental systems research institute) est l'inventeur du concept logiciel SIG. Depuis 1969, Esri développe un système SIG complet : ArcGIS.



PLAN :

- 1 – Qu'est-ce-qu'un SIG ?
- 2 – Géographie – Géomatique – SIG, un peu d'histoire
- 3 – Application 1 : Réalisation d'une carte bathymétrique
- 4 – Application 2 : Une site de fouille



Ex. 1 : réalisation d'une carte bathymétrique

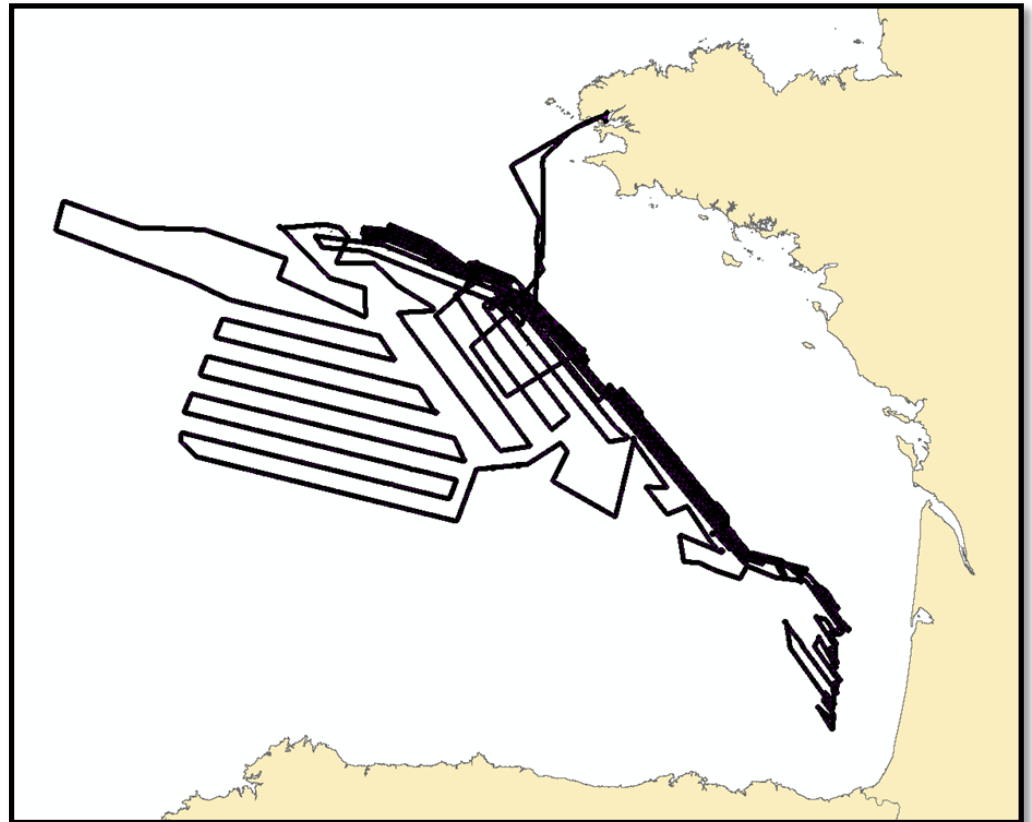
Organisation d'une mission océanographique



Ex. 1 : réalisation d'une carte bathymétrique

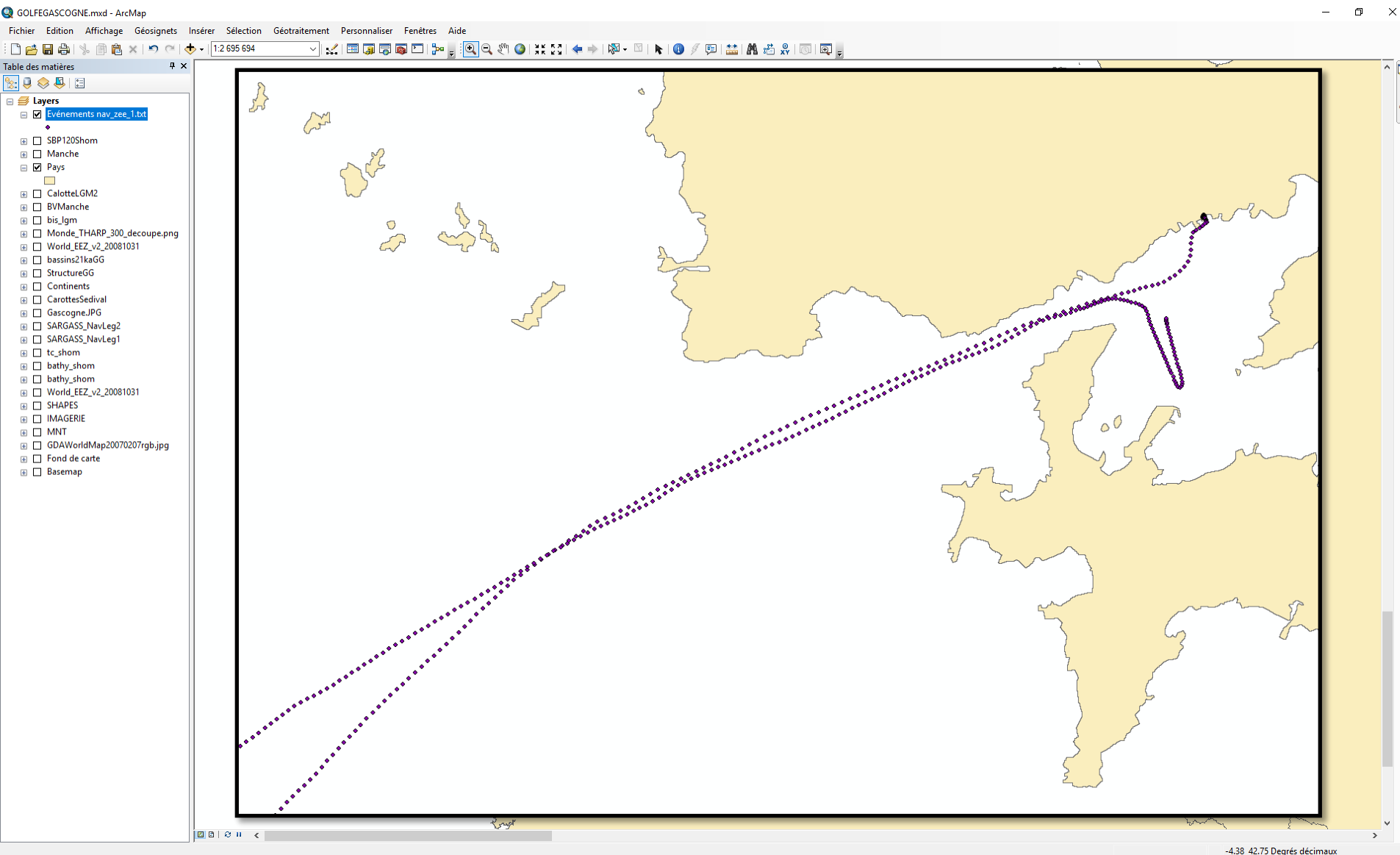
Numero	Jour	Mois	Annee	Heure	Minute	Latitude	Longitude	Forme *
2	16	5	1997	15	26	48.381785	-4.481287	Point
8	16	5	1997	15	27	48.381792	-4.481317	Point
14	16	5	1997	15	28	48.381792	-4.481347	Point
20	16	5	1997	15	29	48.381758	-4.481408	Point
26	16	5	1997	15	30	48.381687	-4.481502	Point
32	16	5	1997	15	31	48.381597	-4.48161	Point
38	16	5	1997	15	32	48.381548	-4.481708	Point
44	16	5	1997	15	33	48.381573	-4.481762	Point
50	16	5	1997	15	34	48.381658	-4.481757	Point
56	16	5	1997	15	35	48.381743	-4.481727	Point
62	16	5	1997	15	36	48.381753	-4.481712	Point
68	16	5	1997	15	37	48.381688	-4.481728	Point
74	16	5	1997	15	38	48.381642	-4.481752	Point
80	16	5	1997	15	39	48.381698	-4.481737	Point
86	16	5	1997	15	40	48.381853	-4.481685	Point
92	16	5	1997	15	41	48.382003	-4.481652	Point
98	16	5	1997	15	42	48.382082	-4.481687	Point
104	16	5	1997	15	43	48.382068	-4.481778	Point
110	16	5	1997	15	44	48.381983	-4.481863	Point
116	16	5	1997	15	45	48.381863	-4.481867	Point
122	16	5	1997	15	46	48.381757	-4.481772	Point
128	16	5	1997	15	47	48.381682	-4.481632	Point
134	16	5	1997	15	48	48.381662	-4.481522	Point
140	16	5	1997	15	49	48.381688	-4.481468	Point
146	16	5	1997	15	50	48.381688	-4.481472	Point
152	16	5	1997	15	51	48.381733	-4.481502	Point
158	16	5	1997	15	52	48.381782	-4.481533	Point
164	16	5	1997	15	53	48.381822	-4.481573	Point
170	16	5	1997	15	54	48.381838	-4.481632	Point
176	16	5	1997	15	55	48.381828	-4.481673	Point
182	16	5	1997	15	56	48.381802	-4.481683	Point
188	16	5	1997	15	57	48.381788	-4.481652	Point
194	16	5	1997	15	58	48.381798	-4.481592	Point
200	16	5	1997	15	59	48.381815	-4.481542	Point
206	16	5	1997	16	0	48.381815	-4.481523	Point
212	16	5	1997	16	1	48.381788	-4.481547	Point
218	16	5	1997	16	2	48.381753	-4.481603	Point
224	16	5	1997	16	3	48.381733	-4.481678	Point
230	16	5	1997	16	4	48.381743	-4.481758	Point
236	16	5	1997	16	5	48.381792	-4.481817	Point
242	16	5	1997	16	6	48.381858	-4.48183	Point
248	16	5	1997	16	7	48.381928	-4.481788	Point
254	16	5	1997	16	8	48.381998	-4.481723	Point
260	16	5	1997	16	9	48.382072	-4.481697	Point
266	16	5	1997	16	10	48.382133	-4.481733	Point
272	16	5	1997	16	11	48.382138	-4.481797	Point
278	16	5	1997	16	12	48.382072	-4.481827	Point
284	16	5	1997	16	13	48.381952	-4.481813	Point
290	16	5	1997	16	14	48.381832	-4.481792	Point
296	16	5	1997	16	15	48.38175	-4.481795	Point

Positionnement du navire par GPS
Enregistrement de la navigation en continue



Ex. 1 : réalisation d'une carte bathymétrique

Entités : objets spatiaux représentés graphiquement

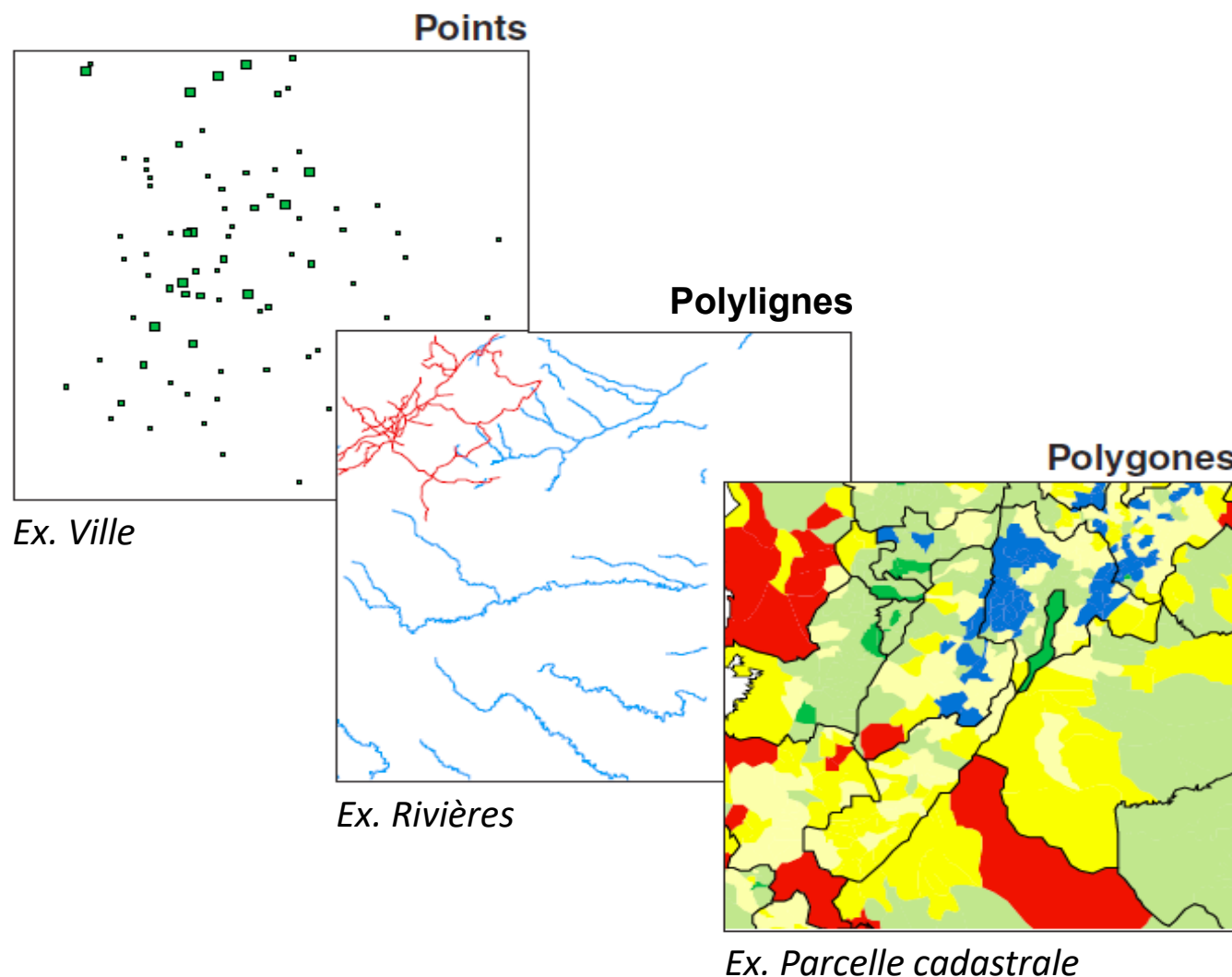


-4.38 42.75 Degrés décimaux



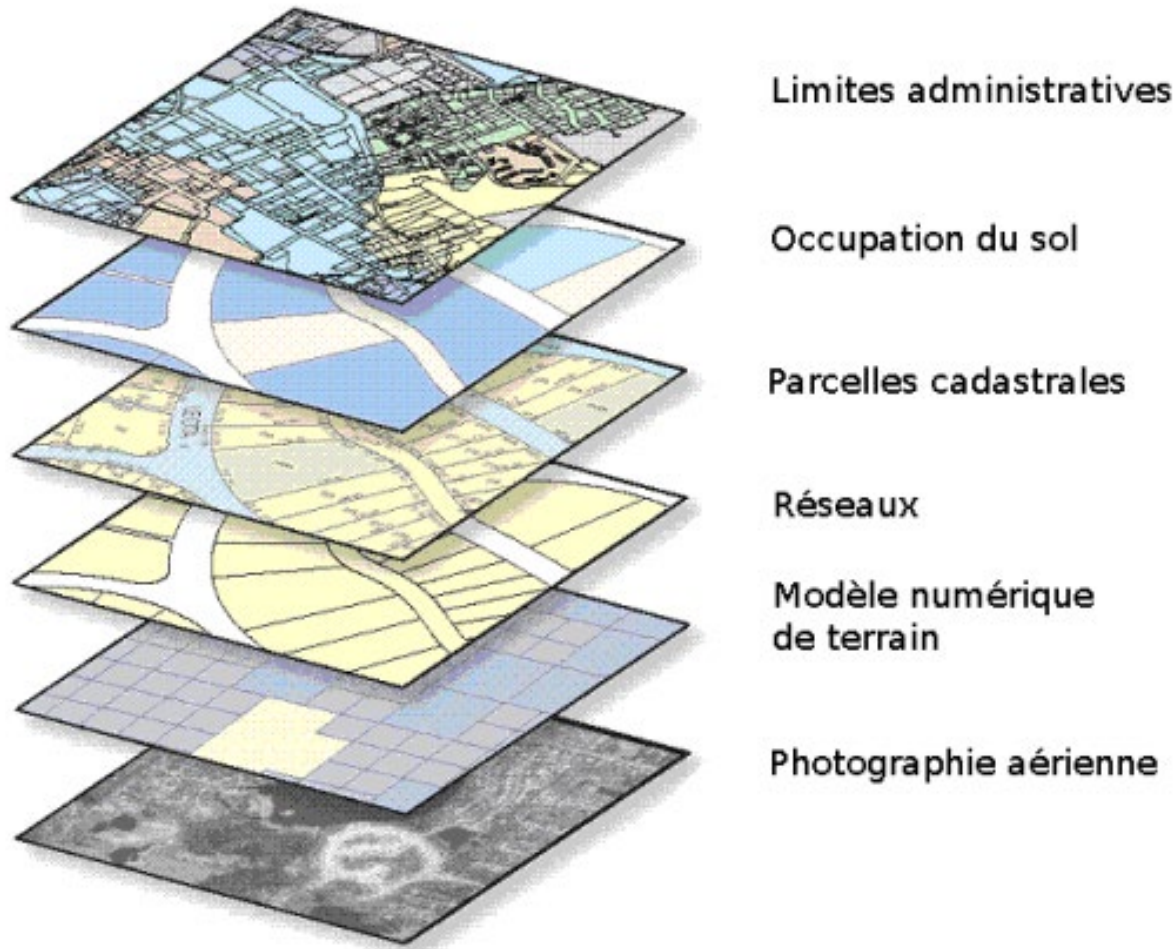
Les formes vectorielles

Avec Arcgis, une couche n'accepte **qu'une seule forme vectorielle**.



Les couches d'informations (calques)

Toutes les entités graphiques avec un même thème sont regroupées dans une **COUCHE D'INFORMATIONS** (ou calques). Chaque couche possède une table attributaire et une symbologie.



Travail à plusieurs échelles



Ex. 1 : réalisation d'une carte bathymétrique

Données attributaires : données décrivant la nature et les caractéristiques des entités

The screenshot displays the ArcMap interface for a bathymetric map. The map shows the Atlantic Ocean with a French Exclusive Economic Zone (EEZ) highlighted in purple. The EEZ boundary is a complex polygon extending from the French coast. The map is overlaid with a grid. The 'Table des matières' (Table of Contents) on the left lists various layers, including 'World_EEZ_v2_20081031'. The 'Identify' window on the right shows the attributes for the selected EEZ entity.

Identify

Identifier depuis : <Couche supérieure>

World_EEZ_v2_20081031

- French Exclusive Economic Zone

Emplacement : 3°23'42.1211"O -46°46'41.974"N

Champ	Valeur
FID	210
Shape	Polygone
EEZ	French Exclusive Economic Zone
Country	France
ID	179
Sovereign	France
Remarks	
Sov_ID	179

1 entité identifiée

-12.19 47.88 Degrés décimaux

Ex. 1 : réalisation d'une carte bathymétrique

Table attributaire : tableau où sont stockés les données attributaires

GOLFEGASCOGNE.mxd - ArcMap

Fichier Edition Affichage Géosignets Insérer Sélection Géotraitement Personnaliser Fenêtres Aide

1:2.695.694

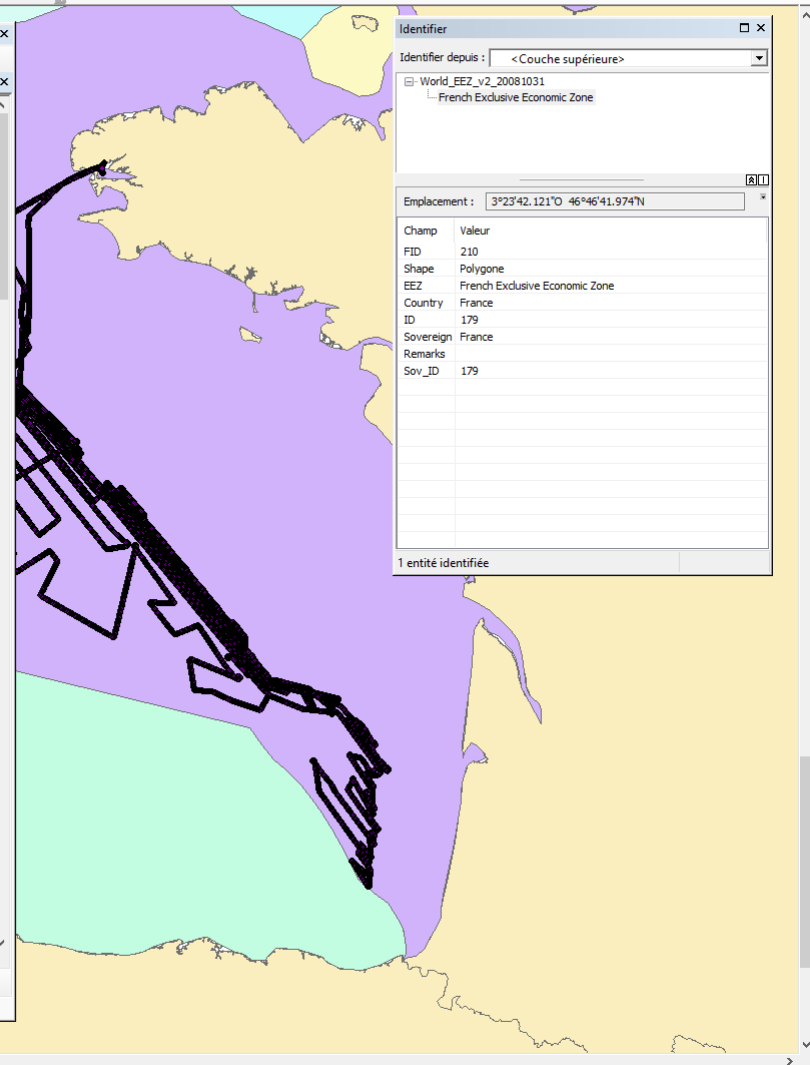
Table des matières

- Sondes
- Evénements nav_zeo_1.txt
- SBP120Shom
- Manche
- World_EEZ_v2_20081031
- Country
 - Alaska
 - Albania
 - Algeria
 - American Samoa
 - Amsterdam Island and Saint Pi
 - Andaman and Nicobar
 - Angola
 - Anguilla
 - Antarctica
 - Antigua and Barbuda
 - Argentina
 - Ascension
 - Australia
 - Azores
 - Bahamas
 - Bahrain
 - Bangladesh
 - Barbados
 - Bassas da India
 - Belgium
 - Belize
 - Benin
 - Bermuda
 - Bornholm
 - Bouvet Island
 - Brazil
 - British Indian Ocean Territory
 - British Virgin Islands
 - Bulgaria
 - Cambodia
 - Cameroon
 - Canada
 - Canary Islands
 - Cape Verde
 - Cayman Islands
 - Chile
 - China
 - Christmas Island
 - Clipperton Island
 - Cocos Islands
 - Colombia
 - Colombia - Jamaica
 - Comoro Islands
 - Conflict Zone
 - Cook Islands
 - Costa Rica
 - Croatia
 - Crozet Islands
 - Cuba
 - Cyprus

FID	Shape	EEZ	Country	ID	Sovereign
0	Polygone	Cocos Islands Exclusive Economic Zone	Cocos Islands	1	Australia
1	Polygone	Christmas Island Exclusive Economic Zone	Christmas Island	2	Australia
2	Polygone	Norfolk Island Exclusive Economic Zone	Norfolk Island	3	Australia
3	Polygone	Macquarie Island Exclusive Economic Zone	Macquarie Island	4	Australia
4	Polygone	New Caledonian Exclusive Economic Zone	New Caledonia	5	France
5	Polygone	Vanuatu Exclusive Economic Zone	Vanuatu	6	Vanuatu
6	Polygone	Solomon Islands Exclusive Economic Zone	Solomon Islands	7	Solomon Islands
7	Polygone	Palau Exclusive Economic Zone	Palau	8	Palau
8	Polygone	Micronesia Exclusive Economic Zone	Micronesia	9	Micronesia
9	Polygone	Nauruan Exclusive Economic Zone	Nauru	10	Nauru
10	Polygone	Marshall Islands Exclusive Economic Zone	Marshall Islands	11	Marshall Islands
11	Polygone	Wake Island Exclusive Economic Zone	Wake Island	12	United States
12	Polygone	Northern Mariana Islands and Guam Exclusive E	Northern Mariana Islands and Guam	13	United States
13	Polygone	Taiwanese Exclusive Economic Zone	Taiwan	14	Taiwan
14	Polygone	Philippines Exclusive Economic Zone	Philippines	15	Philippines
15	Polygone	Australian Exclusive Economic Zone	Australia	16	Australia
16	Polygone	Papua New Guinean Exclusive Economic Zone	Papua New Guinea	17	Papua New Guinea
17	Polygone	Fiji Exclusive Economic Zone	Fiji	18	Fiji
18	Polygone	Tuvaluan Exclusive Economic Zone	Tuvalu	19	Tuvalu
19	Polygone	South Korean Exclusive Economic Zone	South Korea	20	South Korea
20	Polygone	North Korean Exclusive Economic Zone	North Korea	21	North Korea
21	Polygone	Paracel Islands Exclusive Economic Zone	Paracel Islands	22	Disputed
22	Polygone	Spratly Islands Exclusive Economic Zone	Spratly Islands	23	Disputed
23	Polygone	Cambodian Exclusive Economic Zone	Cambodia	24	Cambodia
24	Polygone	Thailand Exclusive Economic Zone	Thailand	25	Thailand
25	Polygone	Andaman and Nicobar Islands Exclusive Econom	Andaman and Nicobar	26	India
26	Polygone	Russia-Japan conflict zone	Southern Kuriles	27	Disputed
27	Polygone	Comoran Exclusive Economic Zone	Comoro Islands	28	Comoro Islands
28	Polygone	Mayotte Exclusive Economic Zone	Mayotte	29	France
29	Polygone	Glorioso Exclusive Economic Zone	Glorioso Islands	30	France
30	Polygone	Seychellois Exclusive Economic Zone	Seychelles	31	Seychelles
31	Polygone	Réunion Exclusive Economic Zone	Réunion	32	France
32	Polygone	Juan de Nova Exclusive Economic Zone	Juan de Nova Island	33	France
33	Polygone	Bassas da India Exclusive Economic Zone	Bassas da India	34	France
34	Polygone	Ile Europa Exclusive Economic Zone	Ile Europa	35	France
35	Polygone	Ile Tromelin Exclusive Economic Zone	Ile Tromelin	36	France
36	Polygone	Mauritan Exclusive Economic Zone	Mauritius	37	Mauritius
37	Polygone	Sri Lankan Exclusive Economic Zone	Sri Lanka	40	Sri Lanka
38	Polygone	Mozambican Exclusive Economic Zone	Mozambique	41	Mozambique
39	Polygone	Madagascan Exclusive Economic Zone	Madagascar	42	Madagascar
40	Polygone	Kenyan Exclusive Economic Zone	Kenya	43	Kenya
41	Polygone	Somali Exclusive Economic Zone	Somalia	44	Somalia
42	Polygone	Eritrean Exclusive Economic Zone	Eritrea	45	Eritrea
43	Polygone	Djiboutian Exclusive Economic Zone	Djibouti	46	Djibouti
44	Polygone	Yemeni Exclusive Economic Zone	Yemen	47	Yemen
45	Polygone	Omani Exclusive Economic Zone	Oman	48	Oman
46	Polygone	Saudi Arabian Exclusive Economic Zone	Saudi Arabia	50	Saudi Arabia
47	Polygone	Kuwaiti Exclusive Economic Zone	Kuwait	51	Kuwait
48	Polygone	Pakistani Exclusive Economic Zone	Pakistan	53	Pakistan
49	Polygone	United Arab Emirates Exclusive Economic Zone	United Arab Emirates	54	United Arab Emirates
50	Polygone	Azores Exclusive Economic Zone	Azores	55	Portugal
51	Polygone	Cape Verdean Exclusive Economic Zone	Cape Verde	56	Cape Verde

1 (0 sur 229 sélectionnés)

World_EEZ_v2_20081031



-5.26 47.77 Degrés décimaux



Ex. 1 : réalisation d'une carte bathymétrique

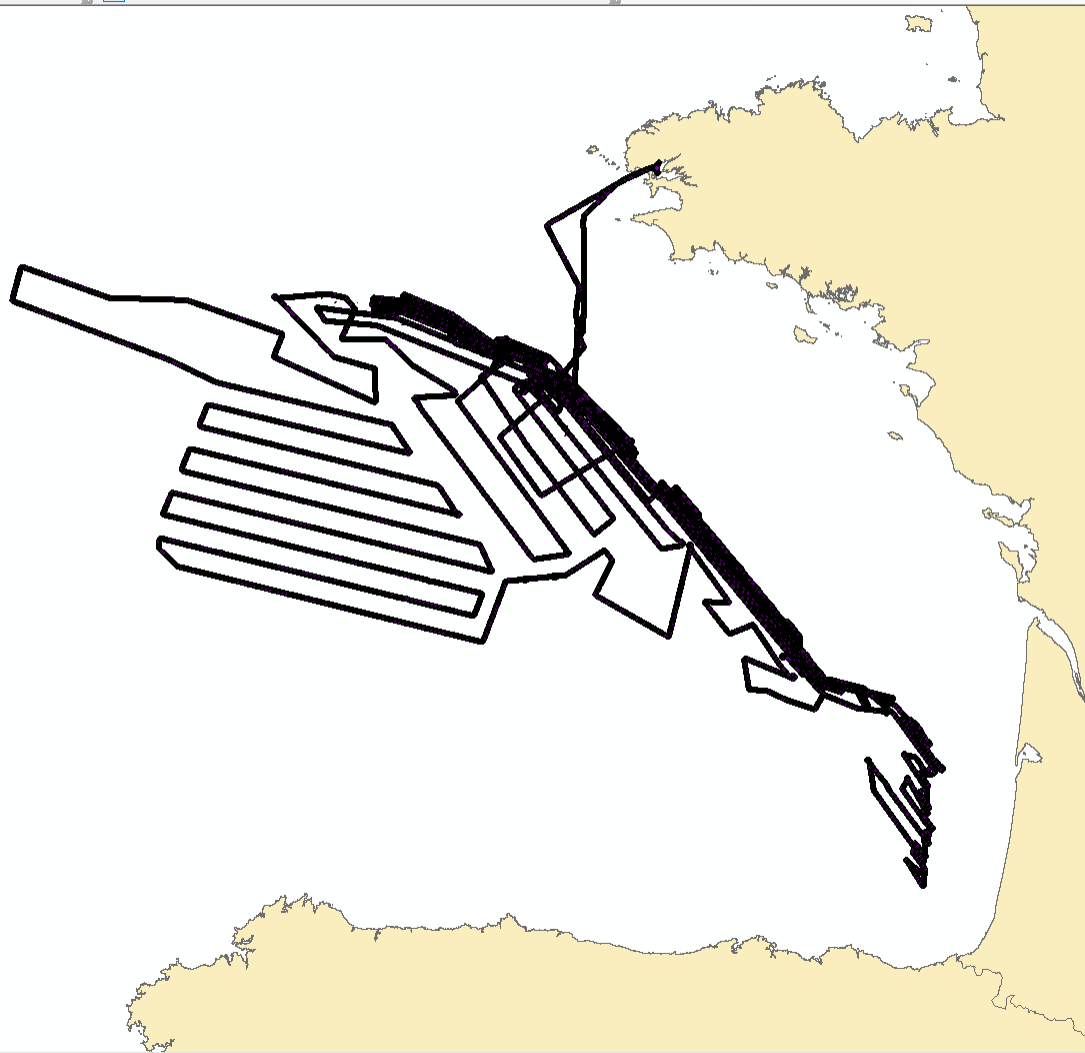
GOLFEGASCOGNE.mxd - ArcMap

Fichier Edition Affichage Géosignets Insérer Sélection Géotraitement Personnaliser Fenêtres Aide

1:2 695 694

Table des matières

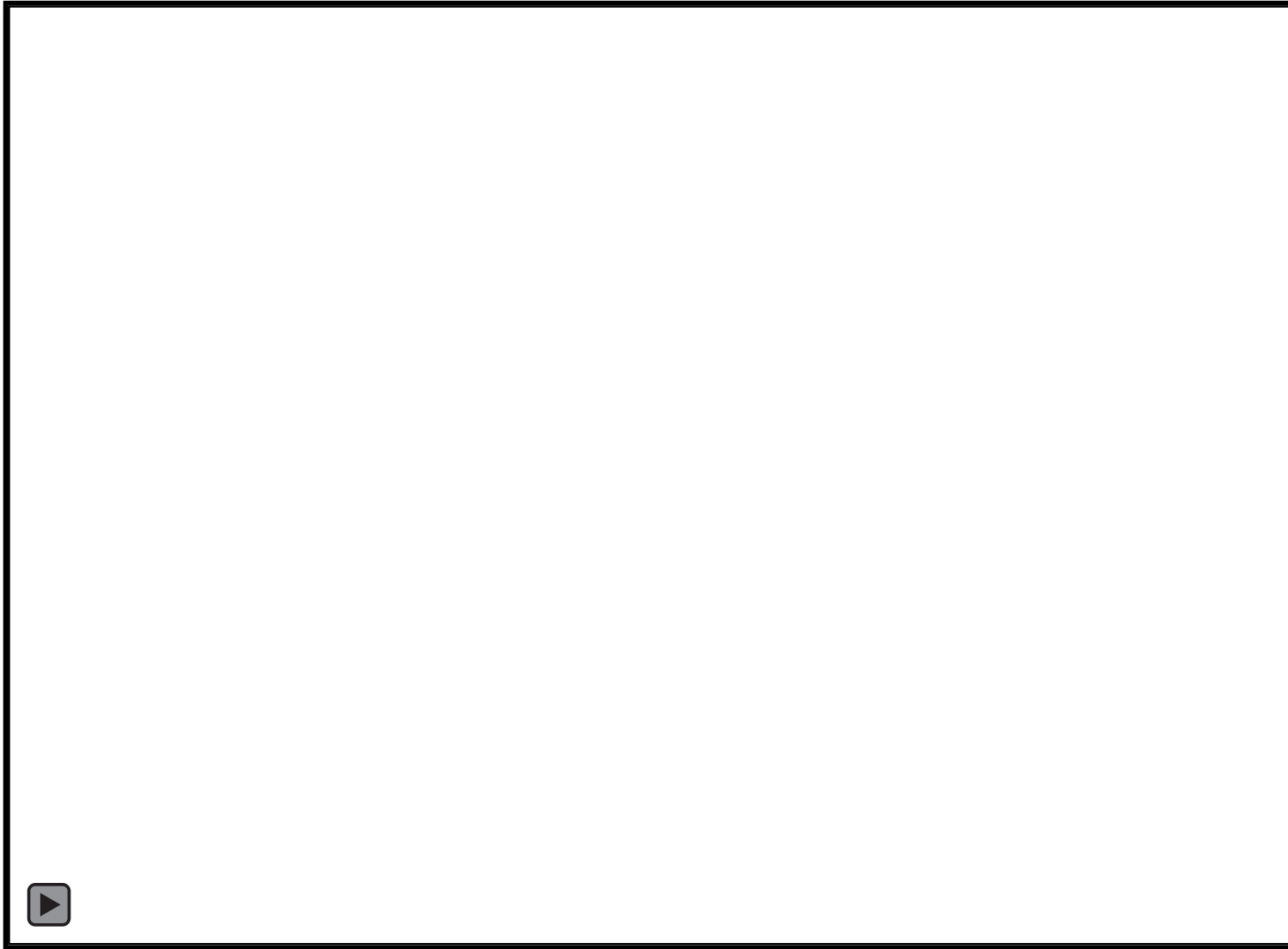
- Layers
 - Événements nav_ze_1.tbt
 - SBP120Shom
 - Manche
 - Pays
 - CalotteLGM2
 - BVManche
 - bis_lgm
 - Monde_THARP_300_decoupe.png
 - World_EEZ_v2_20081031
 - bassins21kaGG
 - StructureGG
 - Continents
 - CarottesSedival
 - Gascogne.JPG
 - SARGASS_NavLeg2
 - SARGASS_NavLeg1
 - tc_shom
 - bathy_shom
 - bathy_shom
 - World_EEZ_v2_20081031
 - SHAPES
 - IMAGERIE
 - MNT
 - GDAWorldMap20070207rgb.jpg
 - Fond de carte
 - Basemap



-4.38 42.75 Degrés décimaux

Ex. 1 : réalisation d'une carte bathymétrique

Le sondeur multifaisceau et l'obtention des lots de sondes



Ex. 1 : réalisation d'une carte bathymétrique

Table

XYSondesGeo_Project

FID	Shape *	Longitude	Latitude	Sonde
0	Point	-2.249975	43.651211	-1175.94
1	Point	-2.24869	43.651167	-1183.57
2	Point	-2.247413	43.651122	-1189.55
3	Point	-2.246179	43.651076	-1191.5
4	Point	-2.244927	43.651027	-1194.11
5	Point	-2.243694	43.650976	-1196.32
6	Point	-2.242198	43.650913	-1216.39
7	Point	-2.241061	43.650865	-1211.99
8	Point	-2.240076	43.650821	-1199.5
9	Point	-2.238953	43.65077	-1196.73
10	Point	-2.235648	43.650623	-1304.43
11	Point	-2.234327	43.650563	-1307.97
12	Point	-2.232571	43.650481	-1326.63
13	Point	-2.231205	43.650411	-1288.35
14	Point	-2.227665	43.650245	-1356.81
15	Point	-2.226521	43.650188	-1353.43
16	Point	-2.249704	43.654375	-1295
17	Point	-2.247686	43.654321	-1369.81
18	Point	-2.245684	43.654269	-1385.9
19	Point	-2.244429	43.654236	-1371.09
20	Point	-2.243333	43.654206	-1347.22
21	Point	-2.241833	43.654161	-1357.12
22	Point	-2.240625	43.654122	-1346.47
23	Point	-2.238948	43.654066	-1368.56
24	Point	-2.236394	43.653981	-1441.55
25	Point	-2.234442	43.653915	-1472.26
26	Point	-2.232837	43.653859	-1481.74
27	Point	-2.231525	43.65381	-1476.16
28	Point	-2.229943	43.653752	-1484.77
29	Point	-2.227162	43.653652	-1550.08
30	Point	-2.225736	43.653598	-1549.14
31	Point	-2.223983	43.653532	-1563.42
32	Point	-2.249499	43.657657	-1405.27
33	Point	-2.247428	43.657608	-1476.27
34	Point	-2.245798	43.657574	-1486.58
35	Point	-2.244196	43.657537	-1493.52
36	Point	-2.242606	43.657499	-1498.24
37	Point	-2.241088	43.65746	-1497.68
38	Point	-2.239592	43.657419	-1496.55
39	Point	-2.23817	43.657378	-1490.98
40	Point	-2.236692	43.657335	-1490.58
41	Point	-2.235139	43.657287	-1495.56
42	Point	-2.233715	43.657242	-1493.25
43	Point	-2.232232	43.657194	-1495.39
44	Point	-2.248466	43.660795	-1494.16
45	Point	-2.246904	43.660747	-1495.42
46	Point	-2.245369	43.660697	-1494.12
47	Point	-2.243827	43.660644	-1494.84
48	Point	-2.242101	43.660579	-1511.06
49	Point	-2.240445	43.660515	-1520.7
50	Point	-2.238774	43.660449	-1530.28
51	Point	-2.237284	43.660389	-1527.82
52	Point	-2.235759	43.660324	-1527.94

1 (0 sur 41594 sélectionnés)

XYSondesGeo_Project

Ex. 1 : réalisation d'une carte bathymétrique

Le traitement des lots de sondes et la notion de maillage

The image shows a screenshot of the ArcMap software interface. The main window displays a map of the Bay of Biscay (Golfe de Gascogne) with a yellow background representing the sea floor. A large black polygon is overlaid on the map, covering a significant portion of the bay. The interface includes a menu bar at the top with options like 'Fichier', 'Edition', 'Affichage', 'Géoinsets', 'Insérer', 'Sélection', 'Géotraitement', 'Personnaliser', 'Fenêtres', and 'Aide'. Below the menu bar is a toolbar with various icons for map navigation and editing. On the left side, there is a 'Table des matières' (Table of Contents) pane showing a list of layers. The 'Layers' pane is expanded to show a tree structure of data sources, including 'E:\Arcview\Golfe_Gascogne\don', 'E:\Arcview\Golfe_Gascogne\SHA', 'E:\Arcview\world\ZEE', 'E:\Arcview\world\Continents', 'E:\Arcview\world\Calottes', 'E:\Arcview\world\Marie_Tharp', 'E:\Arcview\world\Peltier', 'E:\Arcview\Golfe_Gascogne\SRIT', 'E:\Arcview\Golfe_Gascogne\SEDI', 'E\Arcview\Gascogne.JPG', and 'E:\Arcview\Golfe_Gascogne\SAR'. The 'gg.txt' layer is highlighted in blue. The map area is bounded by a white coastline and a yellow sea floor. The scale bar at the bottom indicates a scale of 1:2 695 694.

Ex. 1 : réalisation d'une carte bathymétrique

La création d'un raster : le maillage

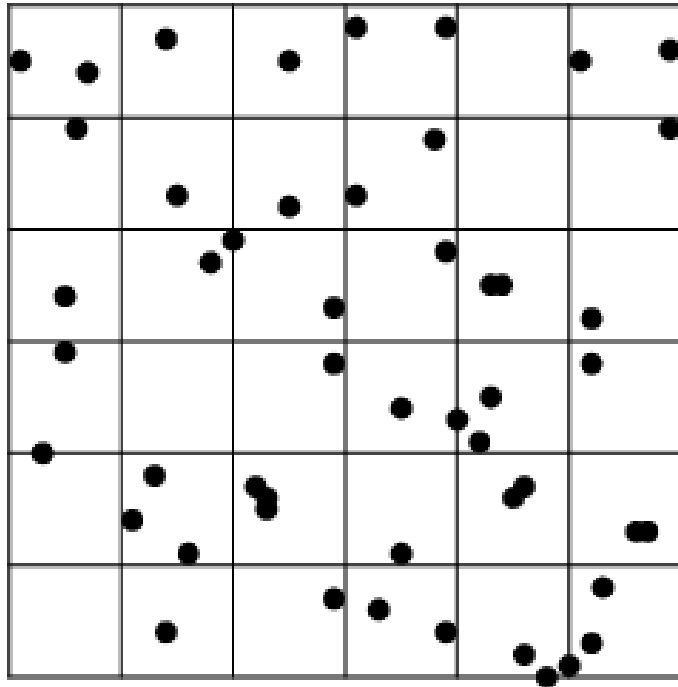
The screenshot displays the ArcMap interface for a project named 'GOLFEGASCOGNE.mxd'. The main map area is filled with a grid of 'x' marks, representing a bathymetric grid. On the left, the 'Table des matières' (Table of Contents) lists various layers, with 'XYSondesGeo_Project' selected. On the right, the 'Identify' window is open, showing the details for a selected point. The 'Emplacement' (Location) is given as 2°14'11.598"O 43°40'50.894"N. The 'Champ Valeur' (Field Value) table contains the following data:

Champ	Valeur
FID	3732
Shape	Point
Longitude	-2.236549
Latitude	43.680789
Sonde	-1492.23

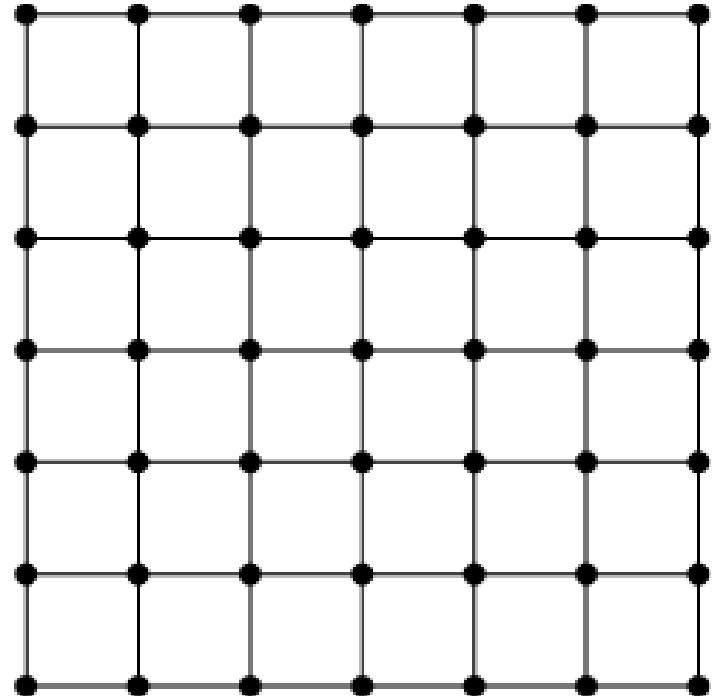
At the bottom right of the map, the coordinates '-2.23 43.68 Degrés décimaux' are displayed.

Ex. 1 : réalisation d'une carte bathymétrique

La création d'un raster : le maillage

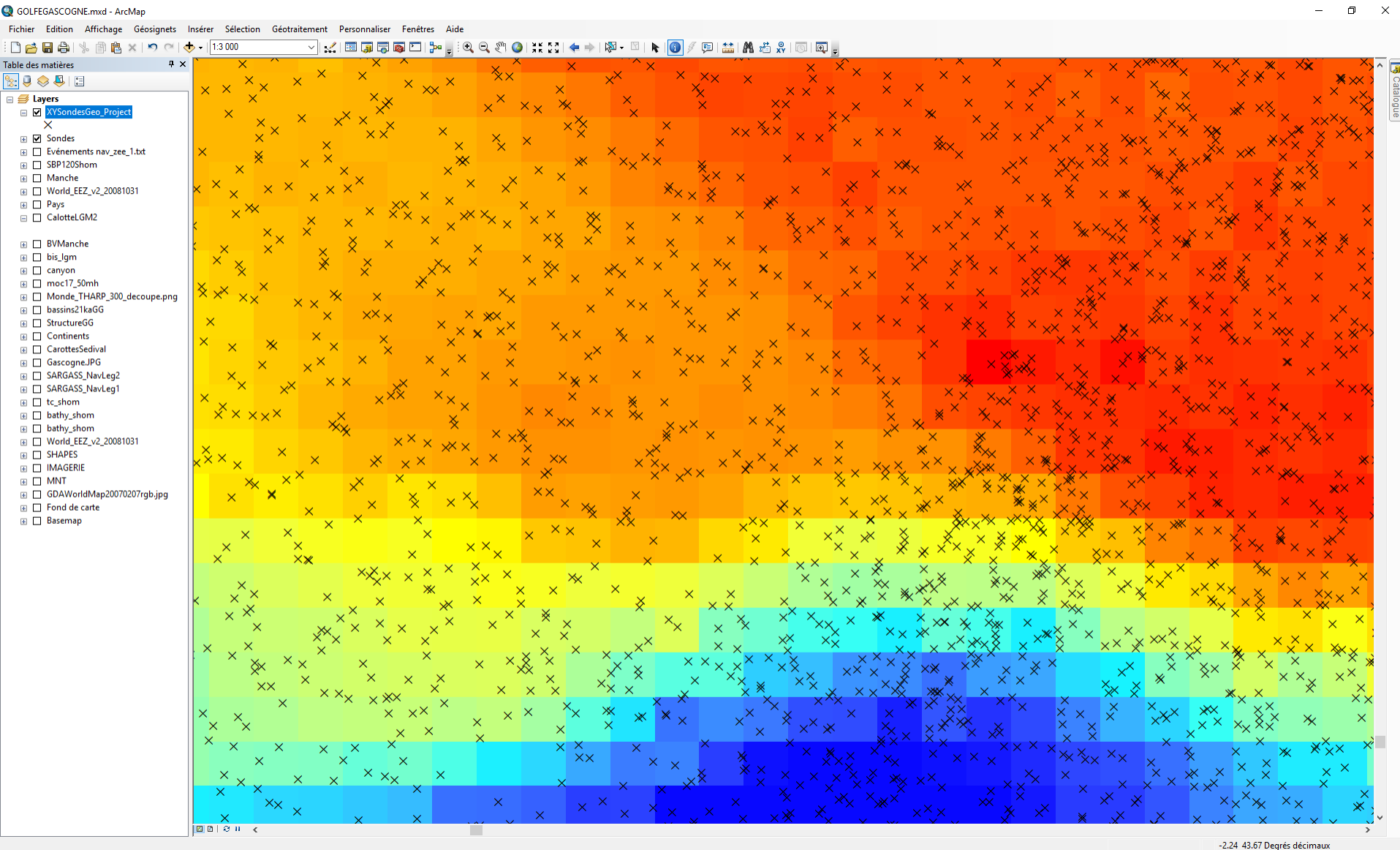


GRIDDING



Ex. 1 : réalisation d'une carte bathymétrique

La création d'un raster : le maillage



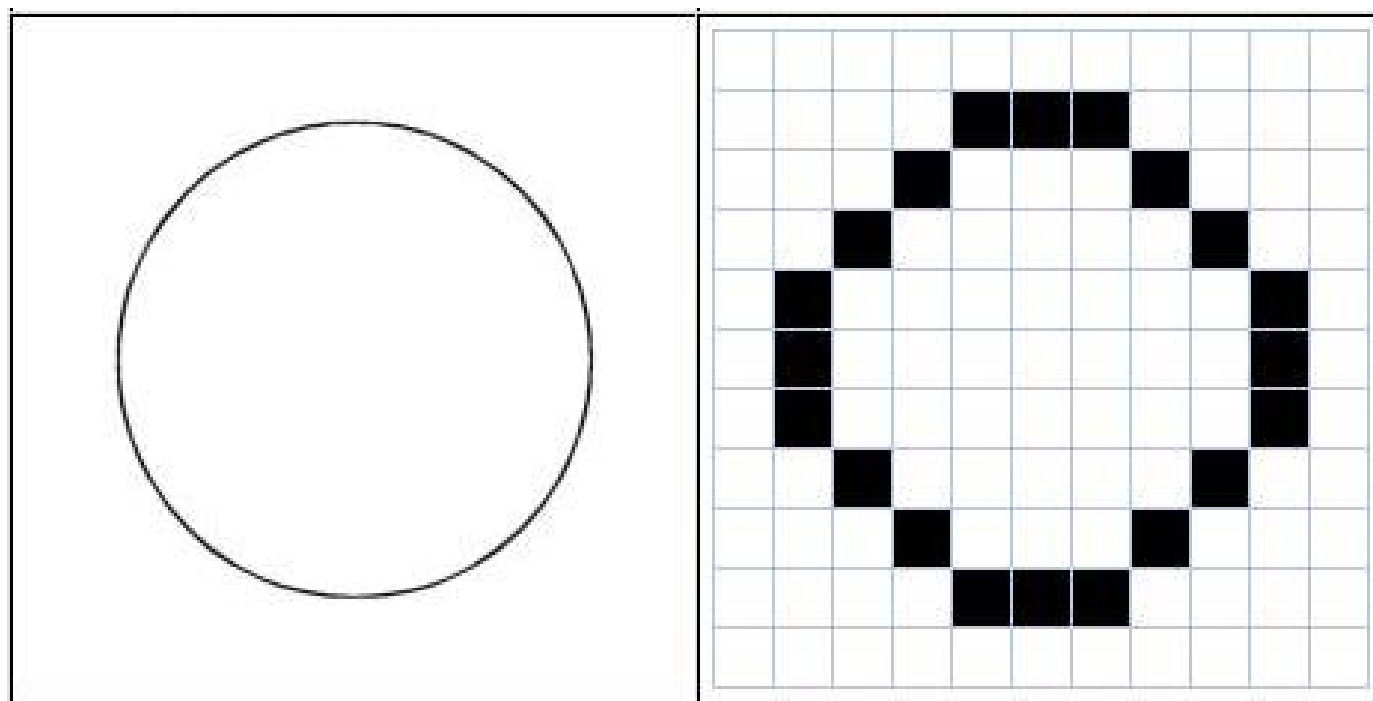
Qu'est-ce-qu'un RASTER ?



Qu'est-ce-qu'un RASTER ?

Un modèle matriciel décompose la réalité en une grille régulière, organisée en lignes et colonnes (matrice) délimitant **des cellules jointives** (ou pixels).

Chaque cellule possède **un nombre limité d'attributs** : localisation, intensité de gris ou couleur, valeur(s).



Réalité

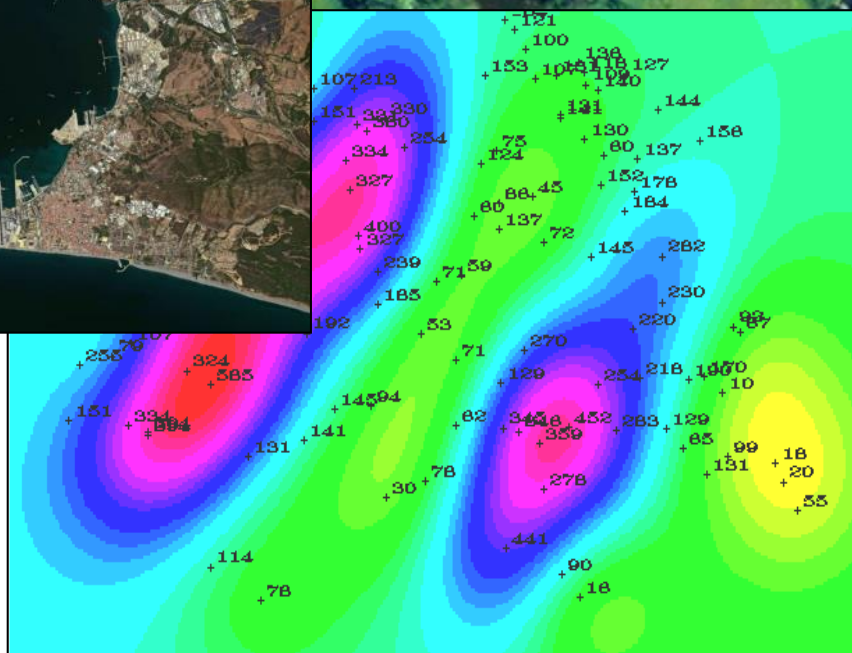
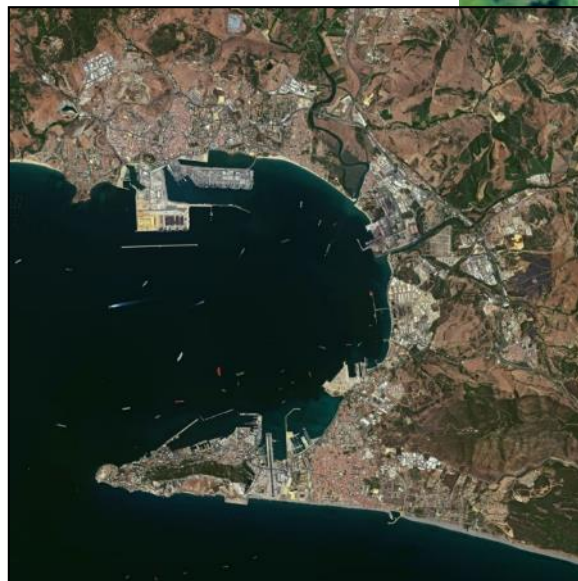
Modèle raster

Qu'est-ce-qu'un RASTER ?

Exemples de rasters

Orthophotographie aérienne (numérique)

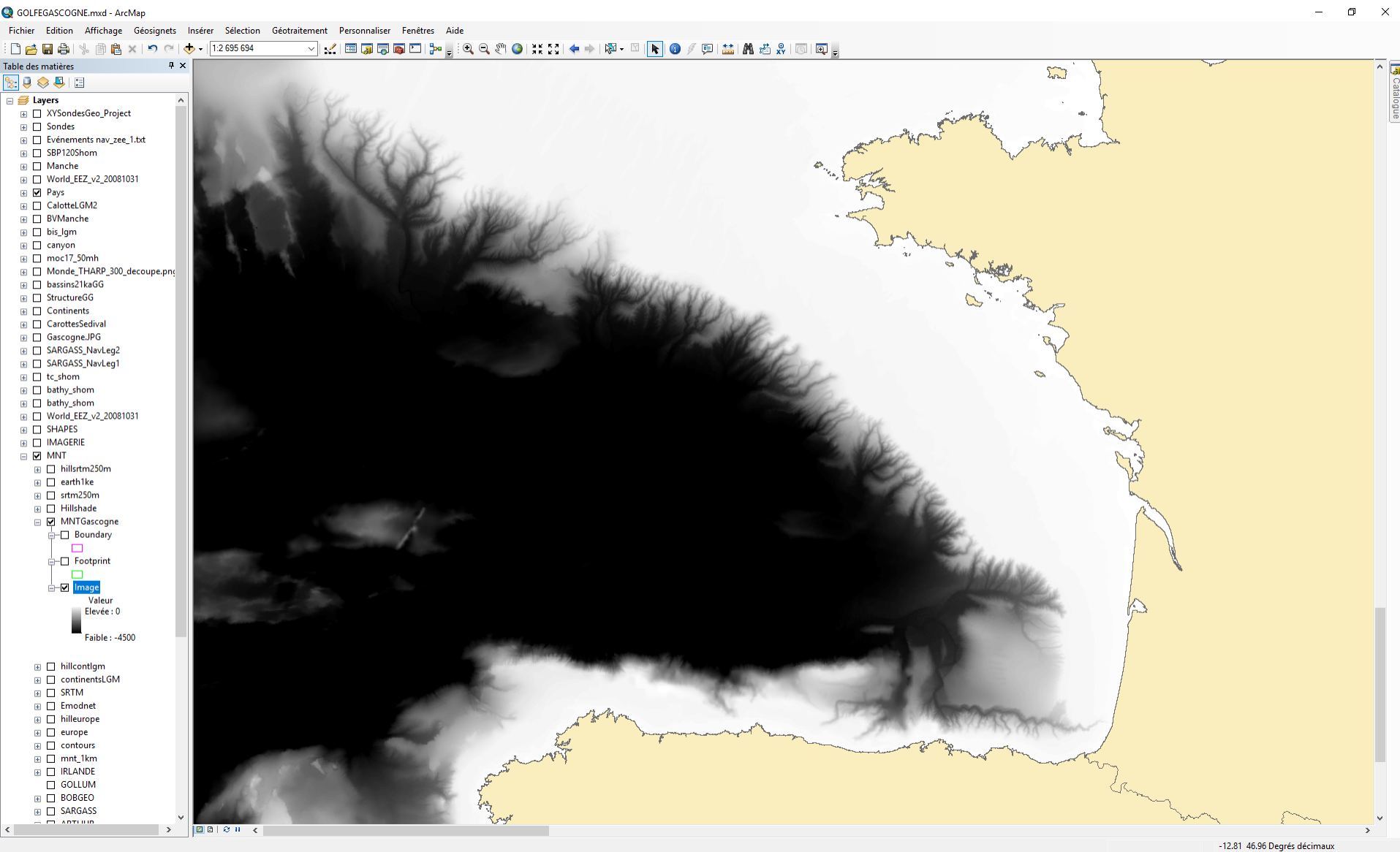
Image satellitaire



MNT (interpolations)

Image scannée

Ex. 1 : réalisation d'une carte bathymétrique



Paramétrage de la symbologie par les données attributaires.



La modification de la symbologie nécessite la modification de la couleur de chaque entité.



Ex. 1 : réalisation d'une carte bathymétrique

La symbologie

The screenshot displays the ArcMap interface with a bathymetric map of a coastal area. The map uses a color gradient from blue (shallow) to yellow (deep). The 'Table des matières' (Table of Contents) on the left shows the 'MNT' (Digital Elevation Model) layer selected, with a legend indicating 'Valeur Elevée : 0' (yellow) and 'Faible : -4500' (blue). The 'Propriétés de la couche' (Layer Properties) dialog box is open, showing the 'Symbologie' (Symbology) tab. The 'Afficher' (Show) section is set to 'Champ vectoriel' (Vector field) and 'Couleurs discrètes' (Discrete colors). The 'Valeurs d'étirement le long d'un dégradé de couleurs' (Stretch values along a color gradient) section is configured with 'Valeur' (Value) set to 0 and 'Etiquette' (Label) set to 'Elevée : 0'. The 'Dégradé de couleurs' (Color gradient) section shows a color ramp from blue to yellow. The 'Etrier' (Stretch) section is set to 'Minimum-Maximum' (Minimum-Maximum) and 'Inverser' (Invert) is checked. The 'Statistiques' (Statistics) section is also visible.

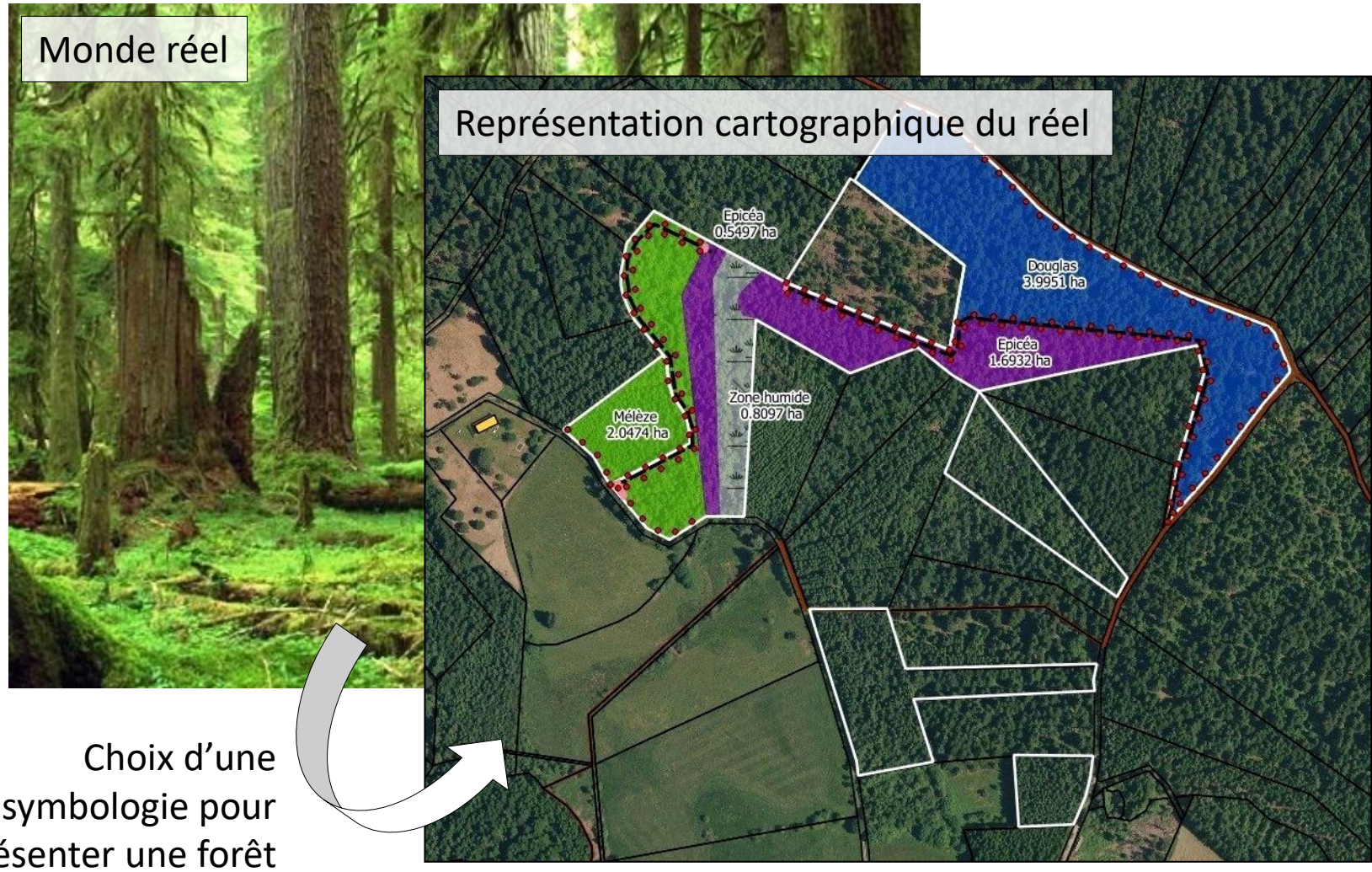
Ex. 1 : réalisation d'une carte bathymétrique

La symbologie

The screenshot displays the ArcMap interface with a bathymetric map of the Gascogne region. The map uses a color gradient from dark purple (low elevation) to bright yellow (high elevation). The 'Table des matières' (Table of Contents) on the left shows the 'MNT' (Digital Elevation Model) layer selected, with a legend indicating 'Valeur Elevée : 0' and 'Faible : -4500'. The 'Propriétés de la couche' (Layer Properties) dialog box is open, showing the 'Symbologie' (Symbology) tab. The 'Afficher' (Show) section is set to 'Champ vectoriel' (Vector field). The 'Valeurs d'étirement le long d'un dégradé de couleurs' (Stretch values along a color gradient) section is configured with 'Minimum-Maximum' (Minimum-Maximum) stretch type, 'Z' value of 1, and 'Afficher NoData en tant que' (Show NoData as) set to 'Image' (Image). The 'Etrier' (Slider) section is set to 'Minimum-Maximum' (Minimum-Maximum) and 'Inverser' (Invert) is unchecked. The 'Appliquer l'étirement gamma' (Apply gamma stretch) section is set to 1. The 'Statistiques' (Statistics) section is partially visible.

Abandonné

L'apparence visuelle des entités sur une carte s'appelle la **SYMBOLIQUE**.



Ex. 1 : réalisation d'une carte bathymétrique

La symbologie

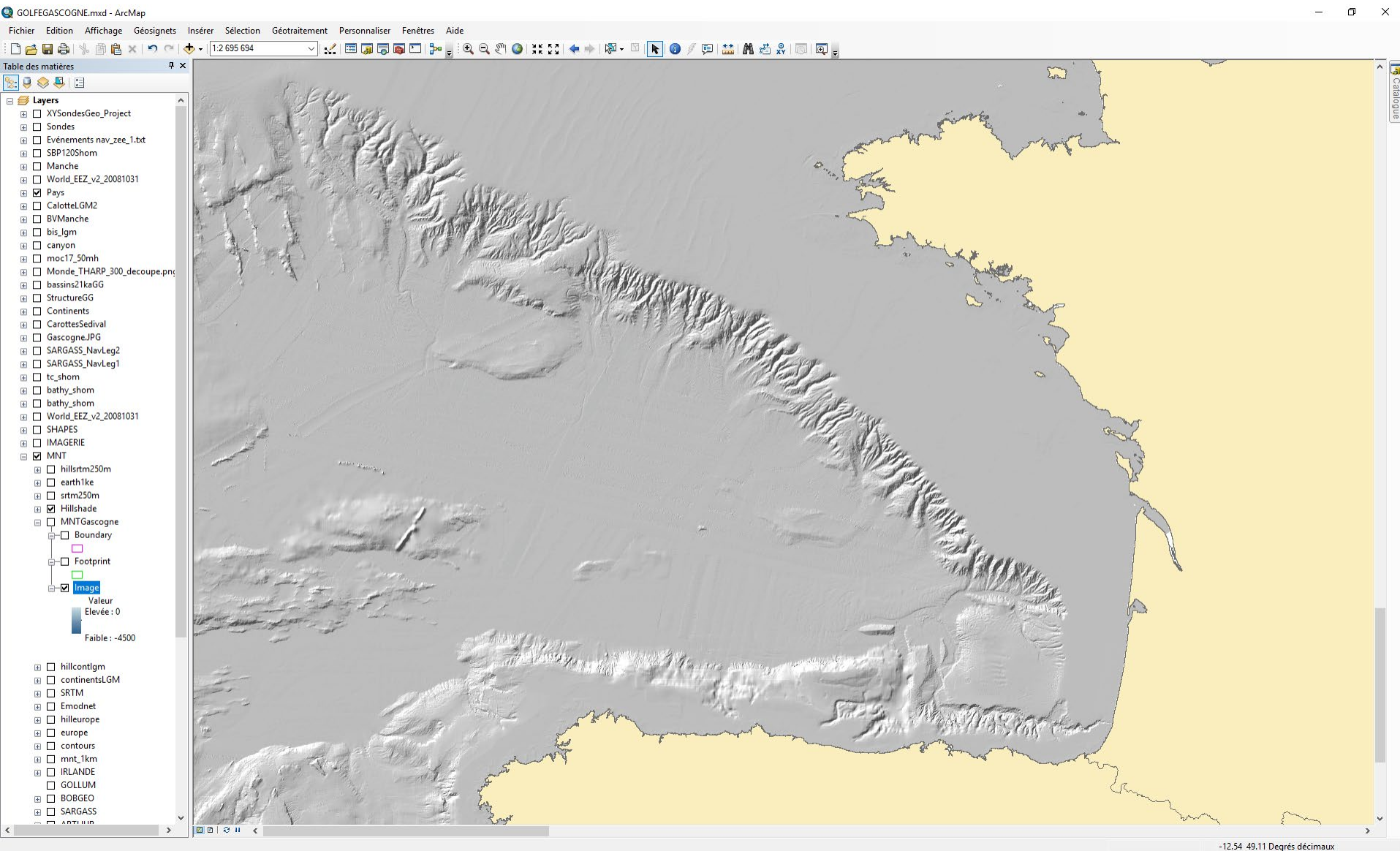
The screenshot displays the ArcMap interface with a bathymetric map of a coastal area. The map shows depth contours and a color gradient from dark blue (shallow) to yellow (deep). The 'Table des matières' (Table of Contents) on the left lists various layers, with 'MNT' (Digital Elevation Model) and 'Image' selected. The 'Propriétés de la couche' (Layer Properties) dialog box is open, showing the 'Symbologie' (Symbol) tab. The 'Afficher' (Display) section is set to 'Champ vectoriel' (Vector field) and 'Couleurs discrètes' (Discrete colors). The 'Valeurs d'étrétement le long d'un dégradé de couleurs' (Stretch values along a color gradient) section is configured with a 'D dégradé de couleurs' (Color gradient) of '0' to '-4500'. The 'Etrier' (Stretch) type is set to 'Minimum-Maximum' (Minimum-Maximum) and 'Inverser' (Invert) is checked. The 'Statistiques' (Statistics) section is also visible.

Table des matières (Table of Contents):

- XYSondesGeo_Project
- Sondes
- Evénements nav_zeo_1.txt
- SBP120Shom
- Manche
- World_EEZ_v2_20081031
- Pays
- CalotteLGM2
- BVMManche
- bis_lgm
- canyon
- moc17_50mh
- Monde_THARP_300_decoupe.png
- bassins21kaGG
- StructureGG
- Continents
- CarottesSedival
- Gasconne.JPG
- SARGASS_NavLeg2
- SARGASS_NavLeg1
- tc_shom
- bathy_shom
- bathy_shom
- World_EEZ_v2_20081031
- SHAPES
- IMAGERIE
- MNT
 - hillstrm250m
 - earth1ke
 - srtm250m
 - Hillshade
 - MNTGasconne
 - Boundary
 - Footprint
 - Image
 - Valeur Elevée : 0
 - Faible : -4500
- hillcontlgm
- continentsLGM
- SRTM
- Emodnet
- hilleurope
- europa
- contours
- mnt_1km
- IRLANDE
- GOLLUM
- BOBGEO
- SARGASS
- ADT110

Ex. 1 : réalisation d'une carte bathymétrique

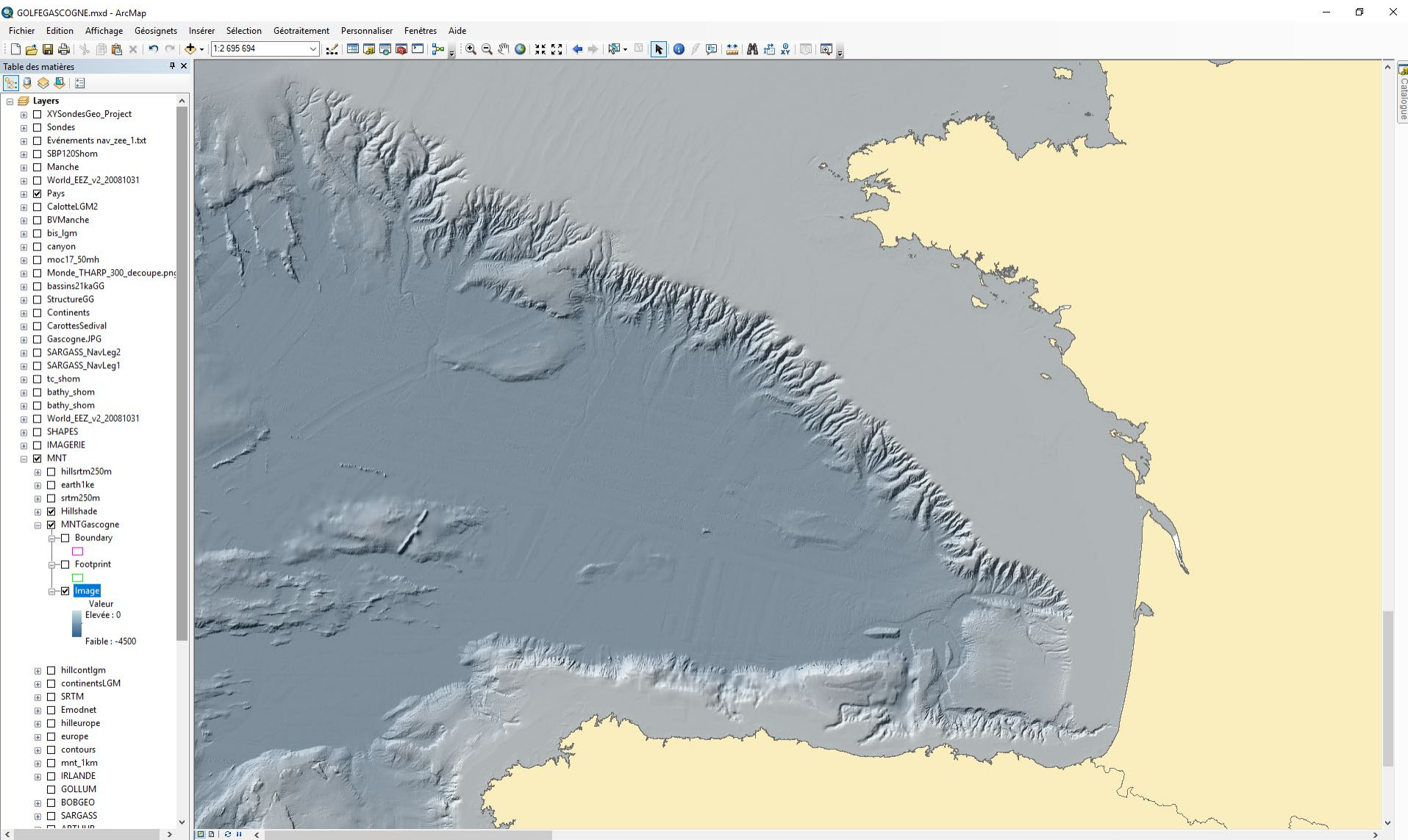
Traitements des rasters : l'ombrage



-12,54 49,11 Degrés décimaux

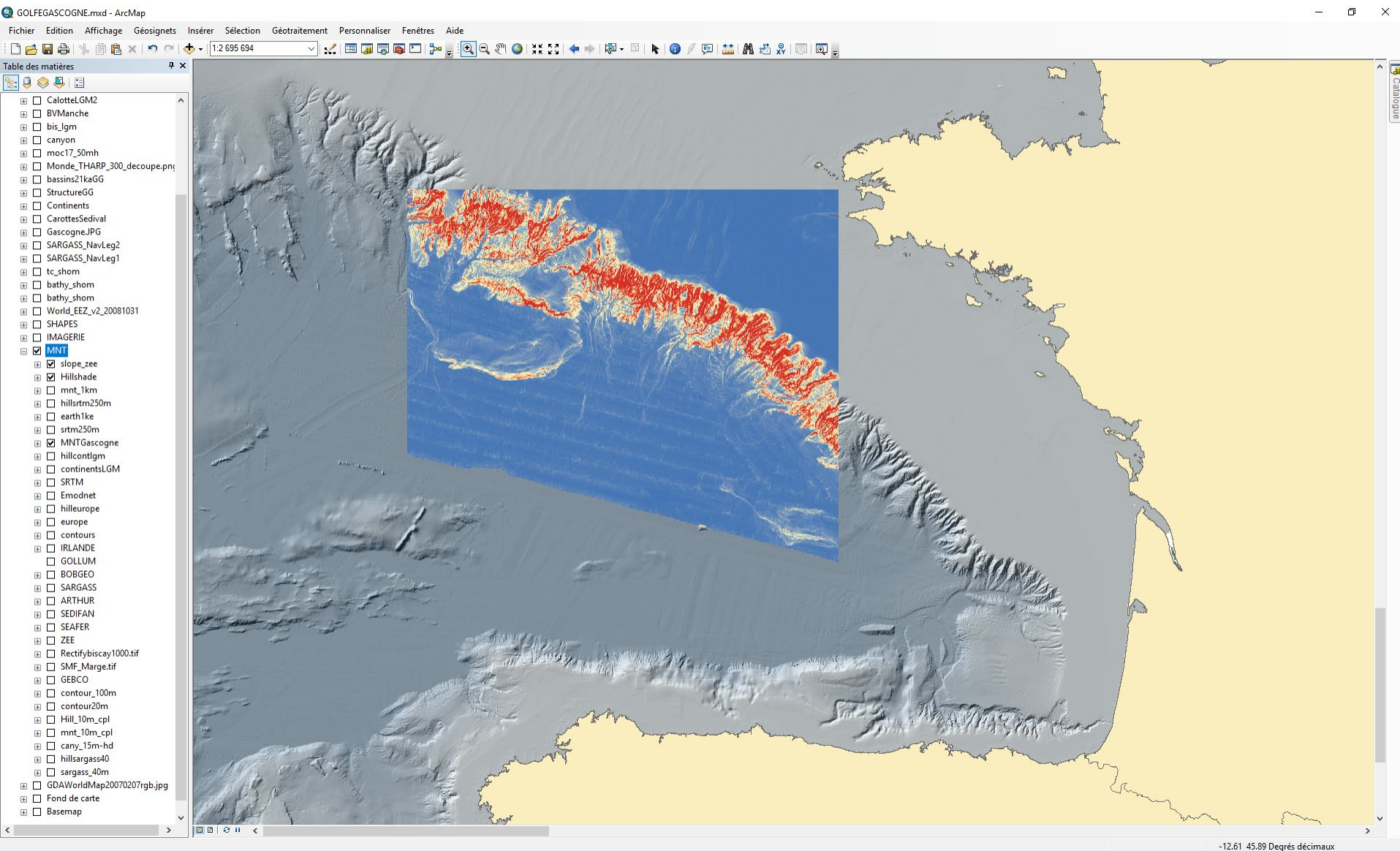
Ex. 1 : réalisation d'une carte bathymétrique

Traitements des rasters : l'ombrage



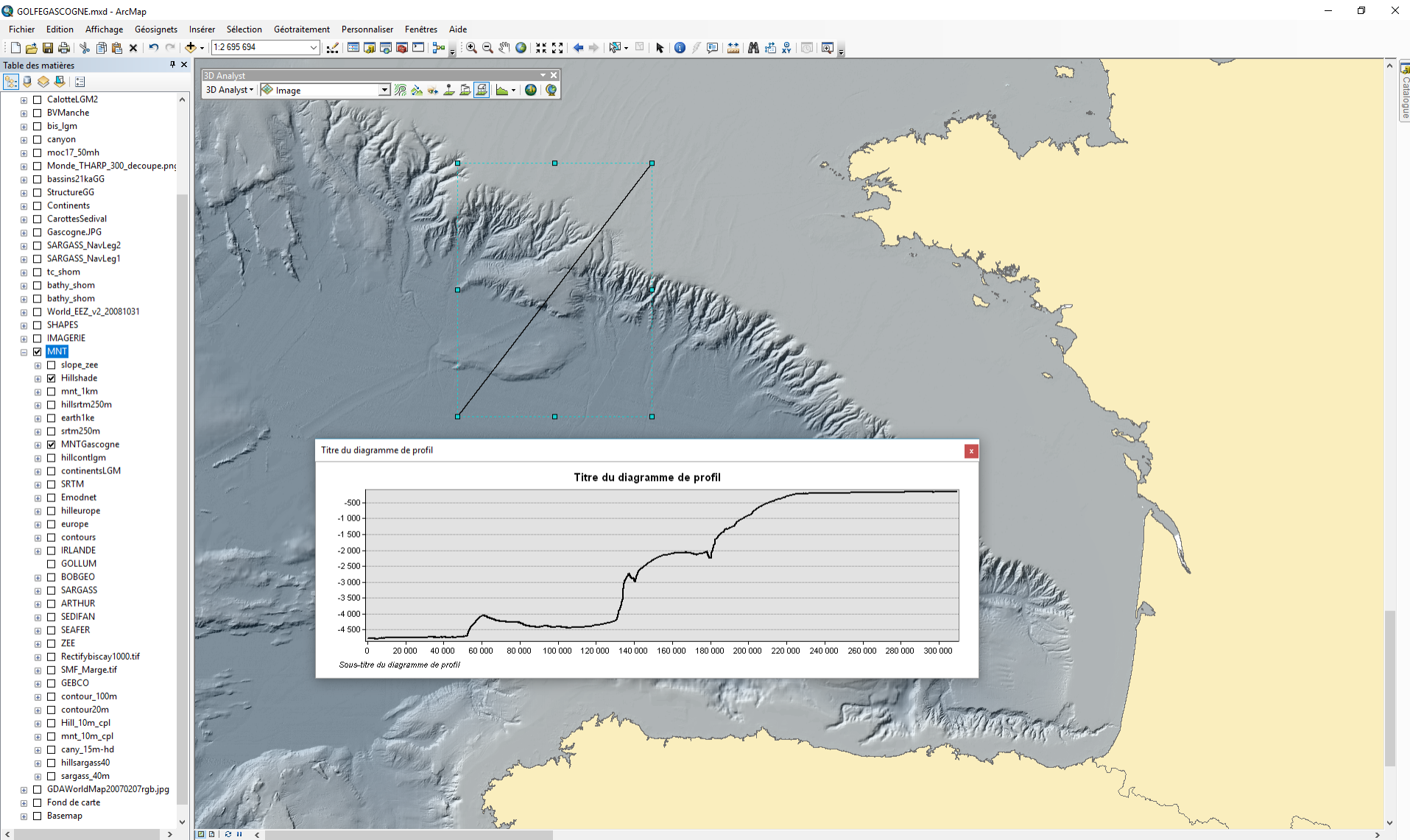
Ex. 1 : réalisation d'une carte bathymétrique

Traitements des rasters : les pentes



Ex. 1 : réalisation d'une carte bathymétrique

Traitements des rasters : profils topographiques



Ex. 1 : réalisation d'une carte bathymétrique

La symbologie

The screenshot displays the ArcMap interface with a bathymetric map of the ocean floor. The map is populated with numerous black cross symbols representing sampling points. On the left, the 'Table des matières' (Table of Contents) pane lists various layers, with 'Evénements prelevements.txt' selected. On the right, the 'Propriétés de la couche' (Layer Properties) dialog box is open, showing the 'Symbologie' (Symbology) tab. This dialog indicates that the layer uses a single symbol (represented by a black cross) and provides options for legend placement and description. In the foreground, the 'Sélecteur de symboles' (Symbol Selector) dialog box is open, showing a grid of various symbols including circles, stars, diamonds, and crosses. The 'Symbole actuel' (Current Symbol) panel on the right of this dialog shows a black cross symbol with a size of 12.00 and an angle of 0.00. The 'Rechercher' (Search) section is set to 'Styles référencés' (Referenced Styles).

L'une des grandes forces du SIG repose sur le paramétrage de la **symbologie par les données attributaires**.

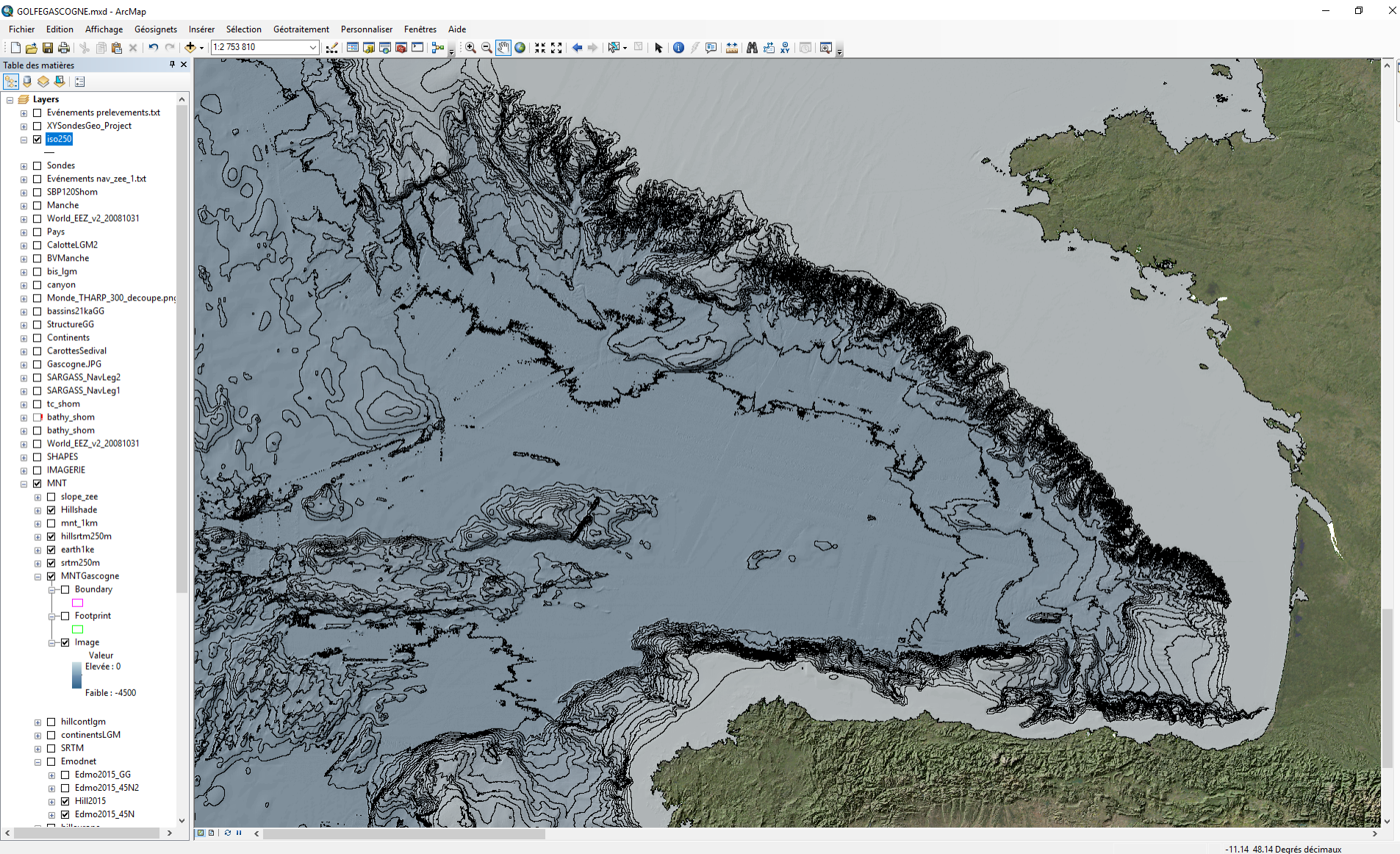
The screenshot displays a GIS application window with an attribute table and a symbology legend. The attribute table, titled "Table d'attributs - insee (261 entités)", lists 16 communes with columns for ID, PREC_PLANI, NOM, CODE_INSEE, STATUT, CANTON, ARRONDISST, and DEPART. The symbology legend, titled "Propriétés de la couche", shows a legend for "Entités" with categories "Valeurs uniques d'un champ" and "Quantités". The legend is applied to a map showing a colorful, multi-colored area representing the communes.

ID	PREC_PLANI	NOM	CODE_INSEE	STATUT	CANTON	ARRONDISST	DEPART
0	30	Saint-Berthevin...	53202	Commune sim...	LANDIVY	MAYENNE	MAYENNE
1	30	Saint-Ellier-du-...	53213	Commune sim...	LANDIVY	MAYENNE	MAYENNE
2	30	Bannes	53019				
3	30	PrÃ-en-Pail	53185				
4	30	ChÃtillon-su...	53064				
5	30	Saint-Mars-sur-...	53237				
6	30	Montaudin	53154				
7	30	Colombiers-du...	53071				
8	30	LaignÃ	53124				
9	30	Chailland	53048				
10	30	Jublains	53122				
11	30	Houssay	53117				
12	30	Villiers-Charle...	53273				
13	30	Longuefuye	53138				
14	30	Olivet	53169				
15	30	La Gravelle	53108				
16	30	Bouessay	53037				

Démarche avec SIG :
Sélection des données attributaires
puis choix d'une symbologie.

Ex. 1 : réalisation d'une carte bathymétrique

Les isolignes



-11,14 48,14 Degrés décimaux

Ex. 1 : réalisation d'une carte bathymétrique

Le carroyage

