

1 Chapitre 1 : Les projections cartographiques

1.1 Introduction

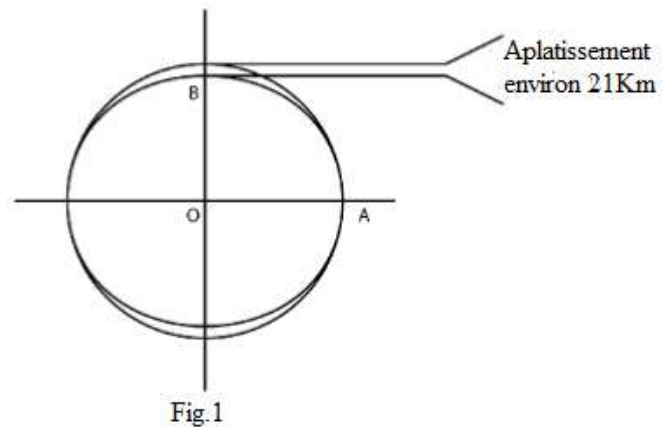
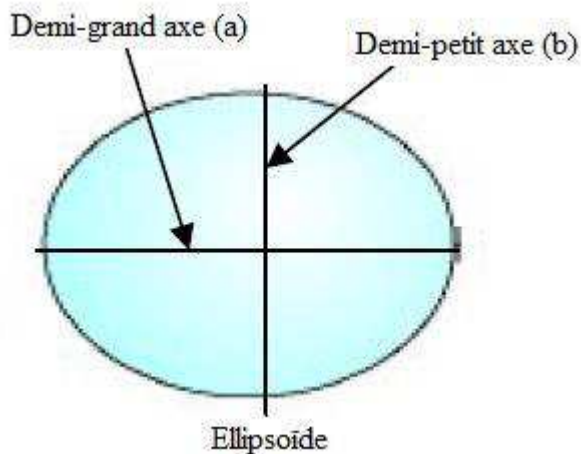
La géodésie est la science de la forme et de la dimension de la terre et de son champ de pesanteur. En cartographie, il est impératif de tenir compte de la forme sphérique de la terre. Avec la géodésie il est possible de transformer la surface courbe de la terre en plan de placer sur celui-ci des points géodésiques (repères) constituant l'armature des cartes.

Cet ensemble des points est appelé le réseau géodésique (planimétrie (X,Y), altitude (Z)).

1.2 La forme de la terre

1.2.1 L'ellipsoïde : L'ellipsoïde de révolution est la rotation d'une ellipse autour de l'un de ses axes, il est allongé ou aplati suivant que la rotation a lieu autour du grand axe (a) ou petit axe (b). Un ellipsoïde est défini par le demi-grand axe a et par le demi-petit axe b ou par a et l'aplatissement. L'aplatissement correspond à la différence de longueur entre les deux axes, exprimée par une fraction ou une décimale. L'aplatissement f est :

$$f = (a - b)/a$$



** les paramètres de l'ellipsoïde pour le système géodésique mondiale 'World Geodesic System 1984 : WGS84) sont ;

- $a = 6378137.0$ mètres

- $1/f = 298,257223563$

- f est comprise généralement entre 0 et 1. Une valeur d'aplatissement de zéro signifie que les deux axes sont égaux et forment ainsi une sphère. L'aplatissement de la terre avoisine 0,003353. Newton a amené l'idée que cette sphère était plutôt aplatie aux pôles et pouvait être ainsi représentée par un ellipsoïde. Cet ellipsoïde ne prendra pas en compte les hétérogénéités de la terre (Fig.1). Une vingtaine d'ellipsoïdes différents ont été définis adoptés chaquefois à une région données (ellipsoïdes locaux). Mais avec l'arrivée des satellites artificiels en géodésie , il est devenu possible d'établir un ellipsoïde global (mondial).

1.2.2 Le géoïde : Est une surface normale en tout point de terre à la verticale du lieu et coïncidant avec le niveau moyen des mers. Les mesures de l'altitude doivent être basées sur le niveau moyen des mers, identifiable le long du littoral. Donc le géoïde correspond conventionnellement à l'altitude zéro. (Fig.2).

1.3 Les coordonnées géographiques

Le système universel de positionnement est celui des coordonnées géographiques :

1.3.1 Longitudes : Angles par rapport à un méridien origine (Méridien de Greenwich ou méridien national).

1.3.2 Latitudes : Angles mesurés par rapport à l'équateur. Tous les deux angles sont exprimés en degrés décimaux, ou degrés, minutes, secondes (DMS) ou en grades.

**Un point est référencé d'après ses valeurs de longitude et de latitude. La longitude et la latitude représentent des angles mesurés à partir du centre de la terre vers un point de la surface terrestre. Les angles sont souvent mesurés en degrés (ou en grades) (Fig.3).

** La ligne de latitude qui sépare les pôles est appelée l'équateur. Il définit la ligne de latitude zéro.

** La ligne de longitude zéro est appelée méridien principal. La plupart des systèmes de coordonnées géographiques, le méridien principal correspond à la longitude qui traverse Greenwich, en Angleterre.

** Les parallèles et les méridiens ou lignes Nord-Sud ceinturent le globe et constituent un réseau quadrillé appelé un graticule. L'origine du **graticule** (0,0) est définie d'après le point d'intersection de l'équateur et du méridien principal.

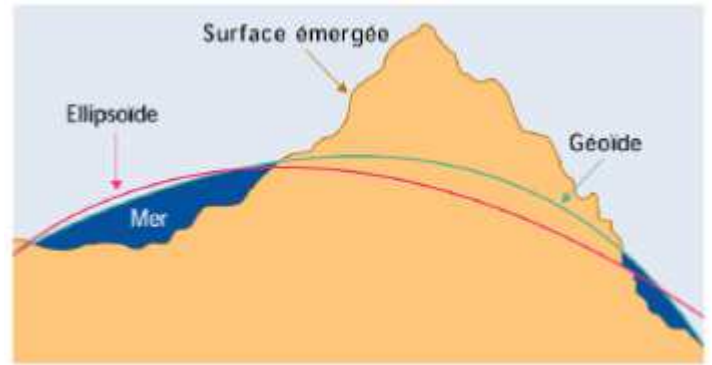


Fig.2

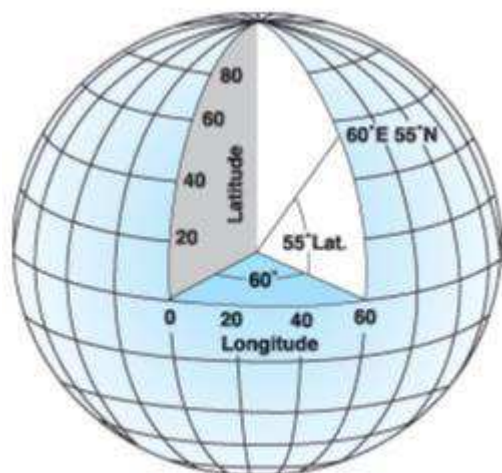


Fig.3

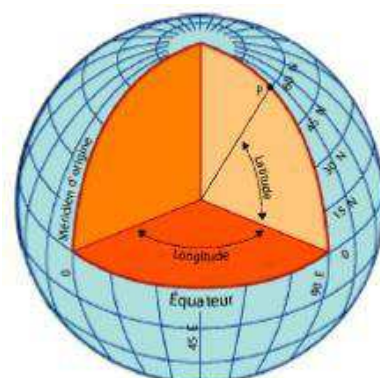


Fig.3

**Au-dessus et au-dessous de l'équateur, les cercles définissant les parallèles de latitude rétrécissent progressivement jusqu'à devenir un seul point aux pôles Nord et Sud, à l'endroit où les

méridiens convergent. Au fur et à mesure que les méridiens convergent en direction des pôles, la distance représentée par un degré de longitude est réduite à zéro.

** Sur l'ellipsoïde Clarke 1866, un degré de longitude au niveau de l'équateur est égal à 111,321 km, alors qu'à 60° de latitude, il ne représente que 55,802 km. Etant donné que la longueur des degrés de latitude et de longitude n'est pas standard, il est impossible de mesurer les distances ou les superficies de façon précise ni d'afficher les données facilement sur une carte plate ou un écran d'ordinateur.

1.4 Projection cartographique

Que la terre soit considérée comme une sphère ou un ellipsoïde (sphéroïde), vous devez transformer sa surface en trois dimensions pour créer une feuille de carte plane. Cette transformation mathématique est généralement appelée projection cartographique. **Une méthode facile** pour comprendre comment les projections cartographiques modifient les propriétés spatiales consiste à imaginer une lumière projetée à travers la terre sur une surface, appelée la surface de projection. Imaginer que la surface de la terre est transparente mais qu'un graticule a été dessiné dessus. Entourez la terre d'une feuille de papier. Une lumière projetée au centre de la terre reporte les ombres du **graticule** sur la feuille de papier.

- A présent, vous pouvez récupérer le papier et le poser à plat. La forme du graticule à plat sur le papier est très différente de celle dessinée sur la terre. La projection cartographique a déformé le graticule.

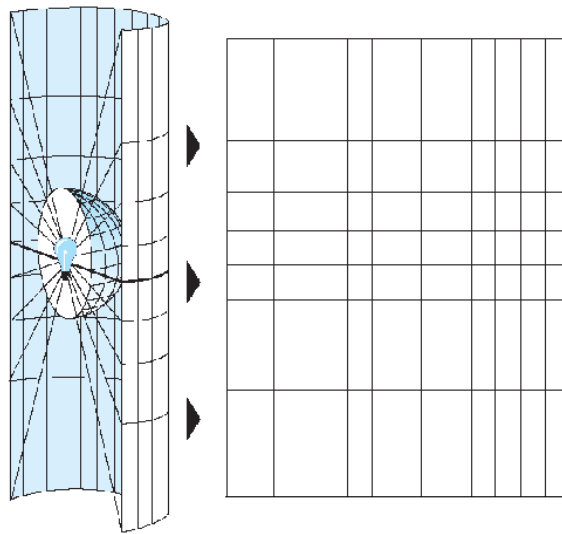


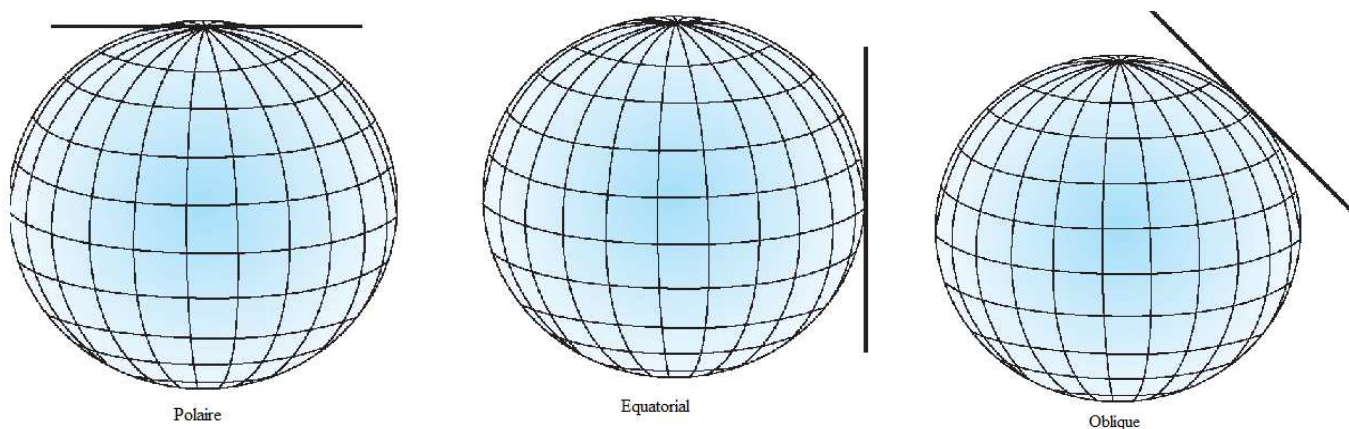
Fig.5 : Le graticule d'un système de coordonnées géographiques projeté sur une surface de projection cylindrique.

1.5 Types de projections cartographiques

Les cartes étant planes, certaines des projections les plus simples sont réalisées sur des formes géométriques qui peuvent être aplaties sans étirer leur surface. Elles sont appelées surfaces développables. Les exemples les plus courants sont les cônes, les cylindres et les plans. La première étape pour la projection d'une surface sur une autre consiste à créer un ou plusieurs points de contact. Chaque contact est appelé un point (ou une ligne) de tangence.

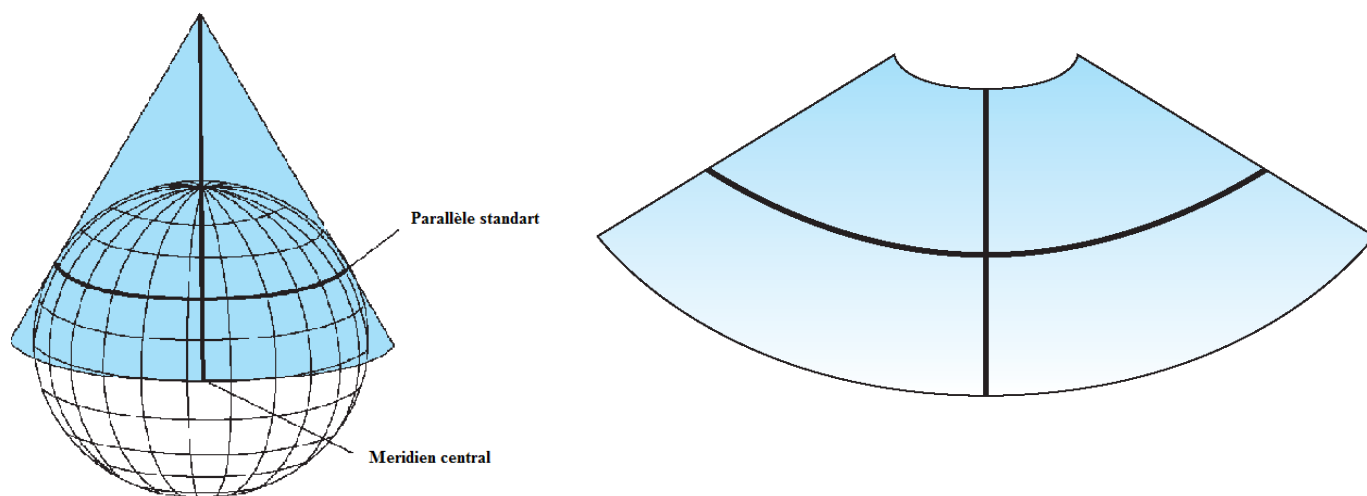
1.5.1 Projections planaires (Azimutales ou Zénithales)

Les projections planaires projettent les données cartographiques sur une surface plane touchant le globe. Le point de contact peut être le pôle Nord, le pôle Sud, un point sur l'équateur ou tout autre point intermédiaire.



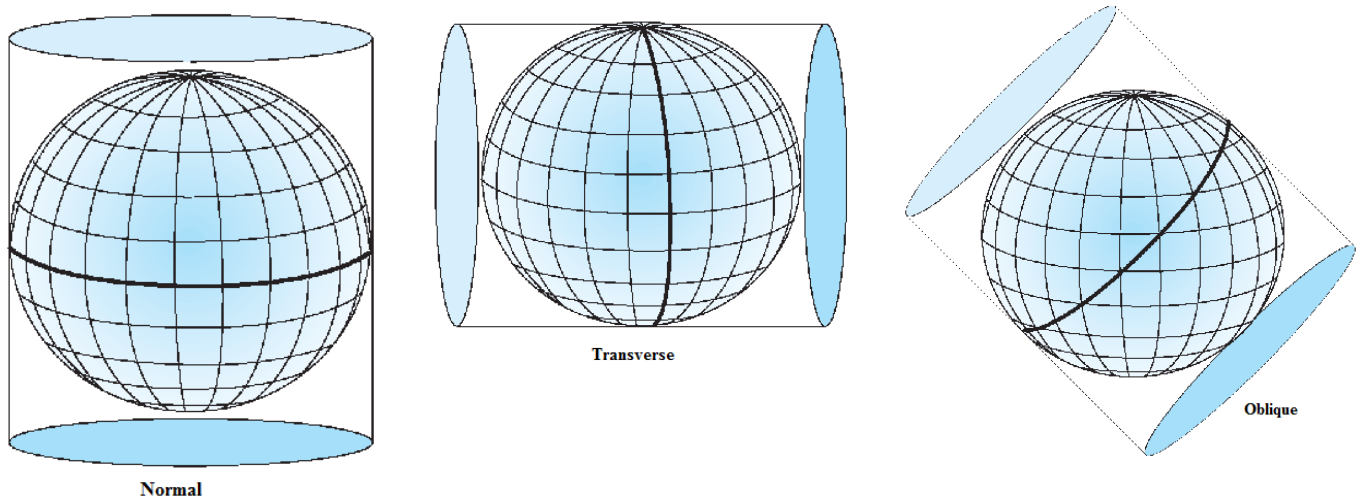
1.5.2 Projections coniques (conforme de Lambert)

La projection conique la plus simple est tangente au globe le long d'une ligne de latitude. Cette ligne est appelée parallèle standard. Les méridiens sont projetés sur la surface conique et se rejoignent au sommet, ou point du cône. Les lignes parallèles de latitude sont projetées sur le cône en anneaux. Le cône est ensuite découpé le long d'un méridien pour obtenir la projection conique finale, qui a des lignes droites convergentes pour les méridiens et des arcs concentriques pour les parallèles.



1.5.3 Projections cylindriques (Exemple : projection Mercator)

Dans ce type de projection, l'équateur constitue généralement sa ligne de tangence. Les méridiens sont projetés de façon géométrique sur la surface cylindrique et les parallèles sont projetés de façon mathématique.



1.6 les projections associées au systèmes géodésiques associés '(des coordonnées projetées)(UTM+ Lambert)+....

Le système Universal Transverse Mercator (UTM)

La projection cylindrique UTM couvre le monde entier et est constitué de 60 fuseaux de 6° d'amplitude de longitude.

Le globe est divisé en soixante zones nord et sud, chacune d'elles s'étendant sur six (6°) degrés de longitude. Chaque zone a son propre méridien central. Universal Transverse Mercator ou Mercator Transverse Universel. Système de coordonnées projetées qui divise le monde en 60 zones nord et 60 zones sud, sur six degrés de large.

Par exemple le territoire français est sur 03 fuseaux :

- *UTM Nord Fuseau 30 : entre 6° Ouest et 0° Greenwich
- *UTM Nord Fuseau 31 : entre 0° et 6° Est Greenwich
- *UTM Nord Fuseau 32 : entre 6° Ouest et 12° Est Greenwich

Le système de projection Lambert

Créé en 1772 par Lambert il suit une projection conique

1.7 les systèmes de projections géographiques (WGS84+ ITRS)

Les systèmes locaux sont adaptés à à une région particulière du globe, tandis que des systèmes spatiaux sont définis et appliqués à de plus grandes étendues

☑ Pour l'Europe:

- Le système local European Datum 1950 (ED50)
- Le système spatial European Terrestrial Reference System 1989 (ETRS89).

Au niveau mondial :

- Le World Geodetic System 1984 (WGS84)
- L'International Terrestrial Reference System (ITRS)

WGS 1984

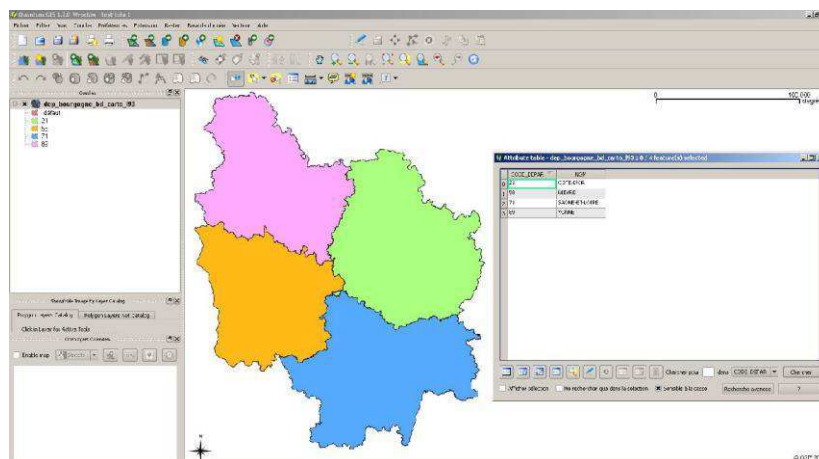
Système WGS de 1984 (World Geodetic System of 1984). Système de coordonnées géographiques et datum géocentrique créés par les militaires aux Etats-Unis. Egalement appelé WGS84.

2 Chapitre 2 : Quelques notions de base du SIG

2.1 Les types de fichiers

2.1.1 Les Vecteurs

Un fichier vecteur ne doit contenir qu'un seul type d'objet : soit des points, soit des polygones, soit des polygones.



Au milieu, les données géographiques (contour des départements), à droite table attributaire donnant le numéro et le nom de chaque département.

****Les différents formats de fichiers vecteurs**

Les fichiers vecteurs les plus utilisés sont :

le **.tab** : Format de mapinfo

le **.shp** : Format créé par ArcCatalog pour la suite SIG Arcgis

le **.kml** : Format créé par google pour google earth

le **.gpx** : Format utilisé par la plupart des gps

Chaque fichier vecteur est composé de deux types d'informations :

des données géographiques (les points, polygones ou lignes)

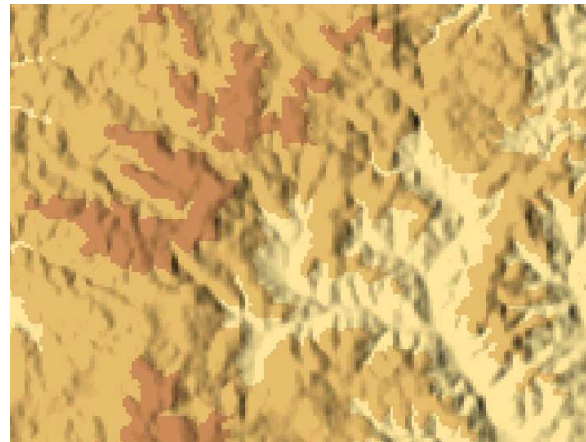
des données attributaires, visibles sous forme de tableaux, qui décrivent les attributs de chaque entité géographique.

2.1.2 Les Rasters

Les rasters sont des fichiers matriciels où chaque pixel peut contenir une information différente de ses voisins. Dans l'exemple, chaque cellule du MNT(modèle numérique du terrain) possède une altitude propre.

| | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 120 | 121 | 120 | 119 | 112 | 111 | 111 | 110 |
| 121 | 119 | 118 | 118 | 113 | 112 | 111 | 110 |
| 122 | 118 | 117 | 117 | 112 | 112 | 111 | 110 |
| 123 | 118 | 117 | 117 | 112 | 112 | 111 | 110 |
| 123 | 119 | 116 | 116 | 111 | 112 | 110 | 110 |
| 122 | 119 | 116 | 115 | 110 | 111 | 109 | 110 |
| 121 | 117 | 115 | 114 | 112 | 110 | 108 | 109 |

a) Codage d'un MNT sous forme matricielle



b) Représentation graphique d'un MNT

Autres formats raster (BMP, PCX, GIF, TIF, JPG...

2.1 Présentation du logiciel

Mapinfo est logiciel permettant d'exploiter un Système d'Information Géographique (SIG). Un logiciel SIG permet l'acquisition, le stockage, la mise à jour, la manipulation et le traitement de données géographiques. De plus il permet de faire de la cartographie et de l'analyse spatiale de façon précise en fonction de l'échelle désirée.

-Le principe directeur du SIG est le suivant : nous avons d'un côté les données géométriques et de l'autre données attributaires. Ces données sont stockées sous format numérique et organisées par couches (appelées "**Tables**" dans MapInfo).

2.2 Utilisation et possibilités du logiciel

❖ **Accès à tout type de données attributaires** : lecture directe des formats, Excel, Access et ASCII....

❖ **Export et import de nombreux formats de données cartographiques** : le Traducteur Universel vous permet de convertir tous type de fichiers cartographiques dans/depus les principaux formats du marché : AutoCAD, ESRI (Shape)....

❖ **Affichage et calage géographique des images raster** : plans scannés, images satellitales ou photographies aériennes...

❖ **Gestion de tous types d'objets** : points (localisation de villes, des clients, d'agences), polygones (limites administratives, zones...), polylignes (réseau routier, hydrographique).

❖ **Géocodage** : positionnement automatique paramétrable à la rue, au code postal. Création des points à partir de coordonnées géographiques.

❖ **Analyse thématique** : dégradés de couleurs, symboles proportionnels, secteurs, histogrammes, valeurs individuelles et coloration continue. Bibliothèque de modèles, en enregistrant paramètres et légendes pour chaque type d'analyse thématique (choix de couleurs, du mode de répartition, du nombre de classes...).

❖ **Fonctions d'analyse géographique** : création des zones tampon (délimitation automatique d'une zone autour d'objets sélectionnés). Sélection d'objets par distances, par rectangle, périmètre, moyenne, somme, coordonnées...). Sectorisation (création de secteurs par regroupement des entités géographiques selon un code ou un critère).

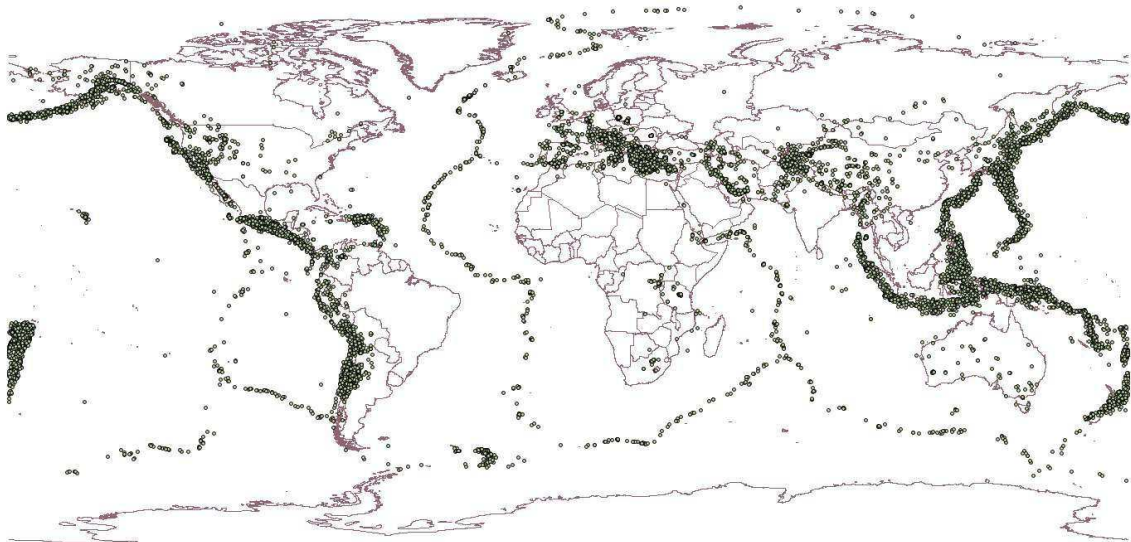
2.3 Quelques notions de base du SIG

a) **Entité géographique** (*feature en anglais*) : Une entité est constituée d'une **forme géométrique** et d'**attributs**. Les différents types de forme géométrique utilisée dans le SIG sont : **Point**, **Polylignes** ou **ligne** et **Polygone**.

b) **Fichier vecteur** : Un fichier vecteur ne doit contenir qu'un seul type d'objet : soit des **points**, soit des **polylignes**, soit des **polygones**.

b.1) Exemples de couches vecteur :

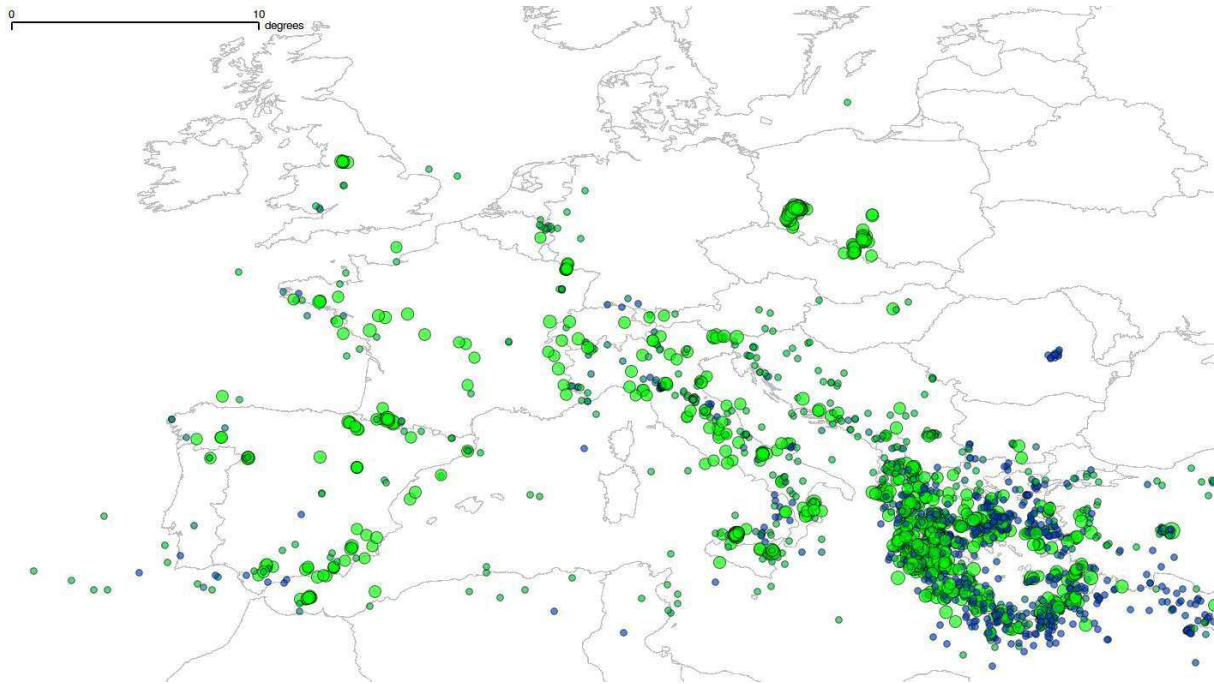
❖ **Les séismes en 2002 et 2003** : **POINTS** (Fig.1)



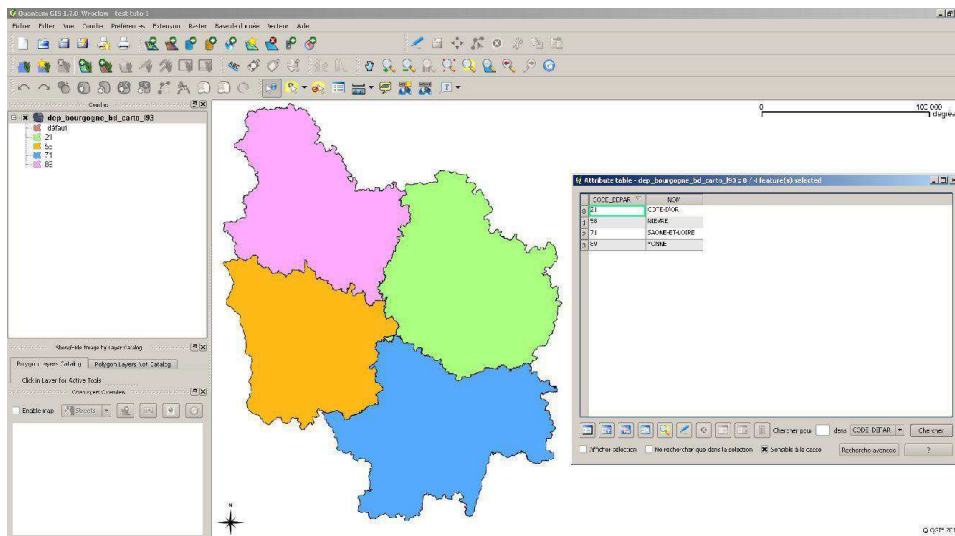
Extrait de la table de la couche séisme. Chaque ligne est associ e   un point (Tab.1).

| | DATE ▲ | LATITUDE | LONGITUDE | PROFONDEUR | MAGNITUDE |
|----|------------|----------|-----------|------------|-----------|
| 0 | 2002/01/01 | 19.301 | -65.035 | 25 | 3.7 |
| 1 | 2002/01/01 | -32.717 | -73.013 | 23.1 | 3.5 |
| 2 | 2002/01/01 | -33.948 | -70.361 | 113.9 | 3.1 |
| 3 | 2002/01/01 | -6.366 | 146.819 | 33 | 4.8 |
| 4 | 2002/01/01 | -32.33 | -69.392 | 161 | 3.2 |
| 5 | 2002/01/01 | 63.307 | -151.211 | 10 | 3.3 |
| 6 | 2002/01/01 | 63.307 | -151.211 | 10 | 3.3 |
| 7 | 2002/01/01 | 51.437 | -176.922 | 33 | 3.7 |
| 8 | 2002/01/01 | -31.442 | -69.327 | 150 | 3.8 |
| 9 | 2002/01/01 | -31.852 | -67.75 | 10 | 4 |
| 10 | 2002/01/01 | -31.763 | -67.726 | 10 | 4 |
| 11 | 2002/01/01 | -32.118 | -177.335 | 33 | 4.6 |
| 12 | 2002/01/01 | 17.087 | -94.457 | 162.9 | 3.9 |
| 13 | 2002/01/01 | -55.214 | -129 | 10 | 6 |
| 14 | 2002/01/01 | 6.303 | 125.65 | 138.1 | 6.3 |
| 15 | 2002/01/01 | -30.675 | -71.58 | 35.1 | 4 |
| 16 | 2002/01/01 | -33.565 | -70.381 | 15 | 3.4 |
| 17 | 2002/01/01 | 37.94 | 21.9 | 5 | 3.3 |
| 18 | 2002/01/01 | 19.169 | -104.795 | 39 | 4.2 |
| 19 | 2002/01/01 | -33.372 | -69.906 | 10.7 | 3.7 |
| 20 | 2002/01/01 | -31.973 | -71.547 | 69.3 | 3.4 |
| 21 | 2002/01/01 | -2.032 | 100.665 | 100 | 4.5 |
| 22 | 2002/01/01 | -33.285 | -69.827 | 8.5 | 3.8 |

Ces attributs permettent en particulier pour représenter la couche.

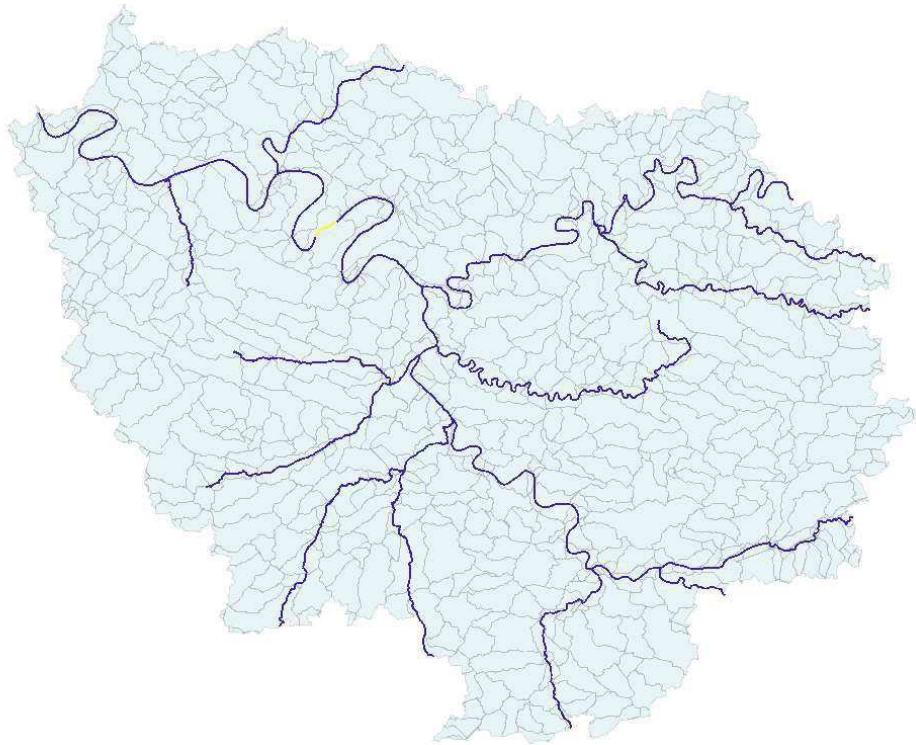


La taille du symbole représente la magnitude du séisme.
La couleur représente la profondeur (bleu profond, vert en surface).



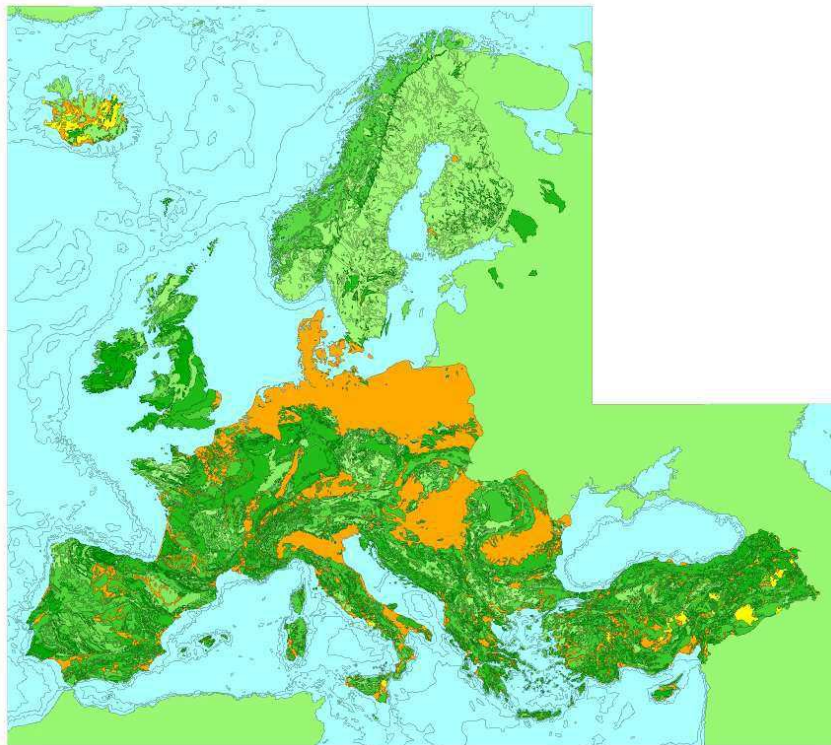
Au milieu, les données géographiques (contour des départements), à droite table attributive donnant le numéro et le nom de chaque département.

❖ Réseau hydrographique : POLYLIGNE



A noter ici qu'une entité est une petite portion de la ligne: c'est un choix important au moment de la digitalisation. On aurait pu avoir une entité pour un fleuve entier. Le passage d'une approche à l'autre n'est pas évident.

❖ **Zone géologique : POLYGONE**



b.2) Les différents formats de fichiers vecteurs

Les fichiers vecteurs les plus utilisés sont :

le **.tab** : Format de mapinfo

le **.shp** : Format créé par ArcCatalog pour la suite SIG Arcgis

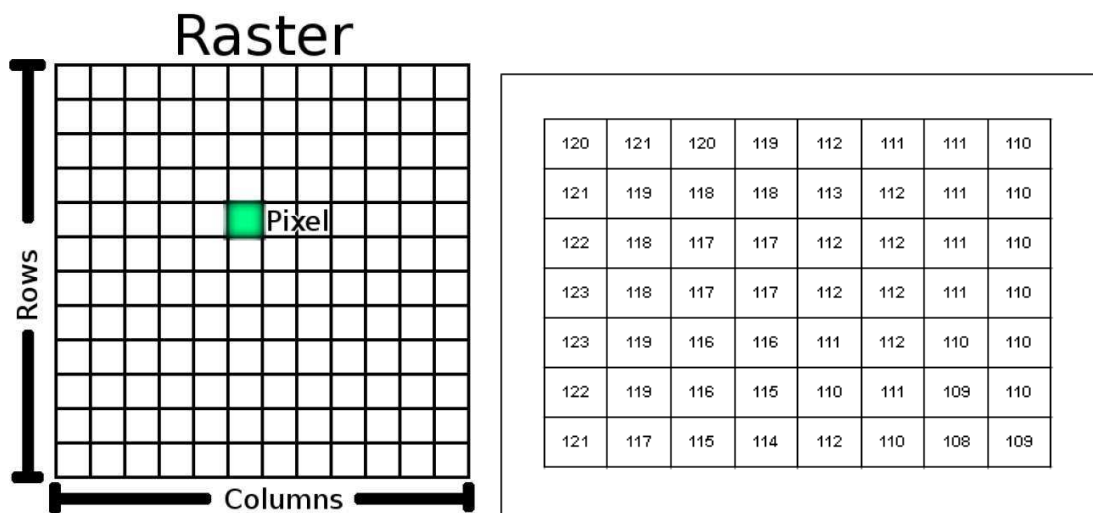
le **.kml** : Format créé par google pour google earth

le **.gpx** : Format utilisé par la plupart des gps

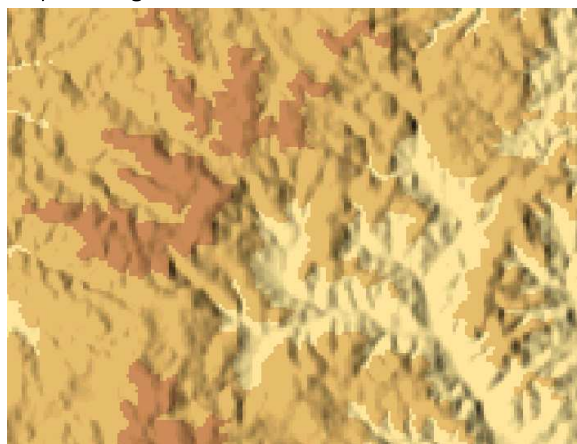
Chaque fichier vecteur est composé de deux types d'informations :

- des données géographiques (les points, polygones ou lignes)
- des données attributaires, visibles sous forme de tableaux, qui décrivent les attributs de chaque entité géographique.

c) **Les fichiers RASTER** : Les rasters sont des fichiers matriciels (ce sont des images) où chaque pixel peut contenir une information différente de ses voisins. Dans l'exemple, chaque cellule du MNT (modèle numérique du terrain) possède une altitude propre.



a) Codage d'un MNT sous forme matricielle



b) Représentation graphique d'un MNT


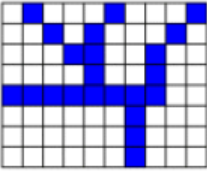

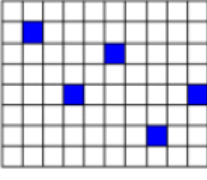

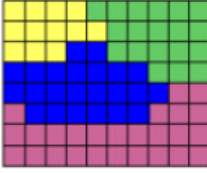
| Vecteur | Matrice ou Raster | Exemple dans la réalité |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>Données linéaires : cours d'eau, routes,...</p> |
|  |  | <p>Données ponctuelles : arbres, stations météo, points GPS,...</p> |
|  |  | <p>Données polygonales : lacs, limites administratives (frontières de pays, limites de communes, etc.), parcs naturels,...</p> |

Figure 3: Types de données géographiques : Vecteur versus Raster

2.4 STRUCTURE DES DONNEES SUR MAPINFO PROFESSIONAL

.TAB : fichier de description de la table MapInfo Professional.

.DAT, .XLS, .DBT, .MDB : fichier contenant la base de données associées à la table (données tabulaires).

.MAP : fichier des objets cartographiques, contenant l'information géométrique.

.ID : fichier faisant la liaison entre les enregistrements de la base de données et les objets de la carte.

.MIF et **.MID** : concernent l'exportation et l'importation de données (vers d'autres logiciels). Le fichier **.MIF** contient la structure de la table et la géométrie associée. Le fichier **.MID** contient les données tabulaires.

.WOR : Document Mapinfo Professional. Il ne contient pas les données (qui sont dans les tables), mais répertorie l'ensemble des tables nécessaires et gère leur utilisation.

2.4.1 Le document WOR

La mise en forme des fenêtres **Carte**, **Mise en page**, le choix des styles pour objets cartographiques, le positionnement des étiquettes, la **couche Dessin**...sont autant des opérations qu'il est intéressant de sauvegarder pour ne pas avoir à les reproduire à chaque ouverture de MapInfo. Le document de travail (*Workspace*) vous permet de sauvegarder une session de travail.

-Pour enregistrer l'état d'avancement de votre travail dans un document, allez dans le menu **Fichier> Enregistrer document sous...**

-Le document de travail WOR est un fichier unique contrairement à une table MapInfo. Il renferme une série d'instructions qui est donnée à MapInfo et qui précise tes tables (les couches) géographiques utilisées dans la session, les fenêtres **Carte** ou **Données** ouvertes, la mise en forme des objets etc... Cependant, comme le document contient des instructions sur les tables

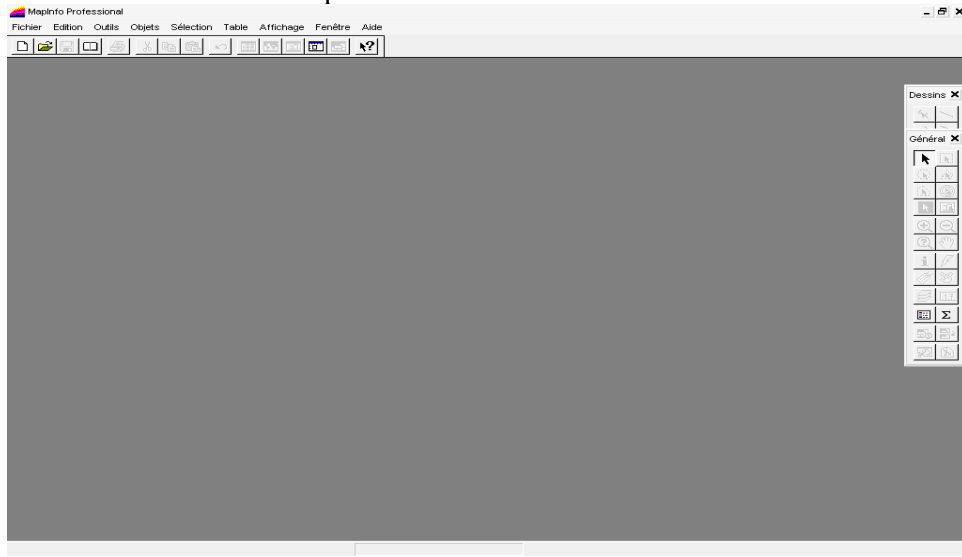
à utiliser, il est indispensable de préserver ces tables telles que lors de l'enregistrement du document.

-Si par exemple une table est déplacée ou renommée et que le document n'est pas enregistré pour prendre en compte la modification, ce dernier ne s'ouvrira pas.

2.5 ENVIRONNEMENT DU LOGICIEL

2.5.1 Interface

MapInfo est classiquement composé d'une barre des menus et des barres d'outils variées selon les besoins. En ouvrant MapInfo, par défaut, vous avez sur un écran vierge, trois barres d'outils pouvant être redimensionnées ou déplacées.



C'est à partir de la barre des menus que l'on accède à la plus part des fonctions de MapInfo

Fichier **E**dition **O**utils **O**bjets **S**élection **T**able **O**ptions **F**enêtre **A**ide

- ❖ Les menus **Fichier** (ouvrir et fermer des fichiers ou documents...) et **Edition** (copier, coller ...) sont classiques des logiciels couramment utilisés.
- ❖ Le menu **Outils** renvoie à tous les outils MapBasics ou les modules complémentaires de MapInfo (Traducteur Universel...).
- ❖ Le menu **Objets** opère les opérations de transformations des entités géographiques désignées (découpage, conversion...)
- ❖ Le menu **Sélection** permet de faire des sélections complexes sur les entités et les éléments attributaires des tables. Ceci sert, entre autre, à pouvoir y appliquer ensuite les transformations du menu **Objets**.
- ❖ Le menu **Table** sert aux transformations qui concernent toute la couche.
- ❖ Le menu **Options** concerne les options d'affichage essentiellement.
- ❖ Le menu **Fenêtre** permet d'afficher les différentes fenêtres utiles à la visualisation des données.

NOTA : certains menus n'apparaissent que lorsque la fenêtre correspondante est ouverte (menu fenêtre). Ceci concerne les menus comme :

Carte, **D**onnées, **G**raphique, **L**égende ou **M**ise en Page ...

Ces menus sont caractéristiques de MapInfo et permettent de réaliser les actions sur les fenêtres actives au premier plan. (Le menu **Carte** ne peut pas être affiché en même temps que le menu **Données** par exemple...)

❖ Les barres d'outils permettent de réaliser les actions plus spécifiques aux besoins. Choisissez **Options>Barres d'outils**. La boîte de dialogue **Options Barres d'Outils** s'affiche.










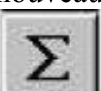


2.5.2 Les barres d'outils

a) Barre d'outils général

Cette barre est utile pour naviguer sur une fenêtre carte et pour y afficher les informations.

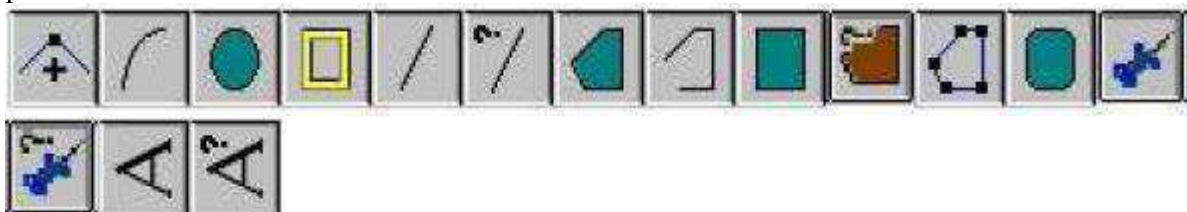














-  **Affecter Sélection** : Affecter de manière permanente les objets sélectionnés au secteur cible.
-  **Sélection par Polygone** : Permet de rechercher et de sélectionner des objets dans un polygone, tel que les limites d'un département, un secteur de contrôle de police, un territoire de ventes, etc...
-  **Dupliquer Fenêtre Carte** : déplacer en la "tirant" toute une fenêtre **Carte** MapInfo pour l'insérer dans application conteneur, du type Microsoft Word ou Microsoft Excel. Vous pouvez aussi "déplacer" une fenêtre **Carte** à l'intérieur de MapInfo. Cette opération produit le même effet que la commande **Edition>Copier** fenêtre carte suivie des commandes **Edition>Coller** fenêtre carte ou **Edition>Collage Spécial** dans une application appropriée.
-  **Zoom** : Permet de définir la largeur de la fenêtre Carte ; l'échelle et le redimensionnement de la carte et de centrer cette dernière.
-  **Déplacement** : repositionner une carte ou une mise en page à l'intérieur de la fenêtre.
-  **Bouton Hotlink** : Ouvrir des adresses Internet ou des fichiers liés à des applications Fenêtres.
-  **Informations** : Sélectionner un point sur la carte, y compris les objets qui se chevauchent et afficher la liste des objets se trouvant à cet emplacement. Vous pouvez ensuite sélectionner un objet dans cette liste et afficher ses données non-graphiques.
-  **Inverser la sélection** :


9.  **Etiquette** : Etiqueter des objets à l'aide d'informations contenues dans la table liée aux objets.
10.  **Contrôle des couches** : Définir la position et l'affichage des tables dans une fenêtre **Carte**.
11.  **Légende** : Afficher la légende associée aux cartes ou aux graphiques.
12.   **Sélection par rectangle, Sélection par Distance** : rechercher et de sélectionner des objets à l'intérieur d'une forme donnée.
13.  **Distance** : Déterminer la distance entre deux points.
14.  **Sélection** : sélectionner un ou plusieurs objets ou enregistrements en vue de les analyser. Il peut également servir à modifier une carte, une mise en page ou un tableau.
15.  **Pochoir** : Rendre apparent qu'une partie de la carte en vue d'une impression ou d'une présentation. La délimitation se fait selon un objet sélectionné.
16.  **Définir Secteur Cible** : Définir le secteur de l'objet sélectionné comme nouveau secteur cible.
17.  **Statistiques** : Afficher la fenêtre Statistiques où sont calculées la somme et la moyenne ses champs numériques des objets/enregistrements sélectionnés. Le nombre d'enregistrements sélectionnés est également affiché. Les données sont recalculées et la fenêtre Statistiques est automatiquement mise à jour à chaque fois que d'autres objets/enregistrements sont sélectionnés.
18.   **Zoom avant, Zoom arrière** : Agrandir ou réduire une carte ou une mise en page.


c) Barre d'outils Dessin


Cette barre est très utile lors de la création d'une nouvelle couche (table) pour dessiner ou paramétrer les entités.




1.  **Ajouter Nœud** : Ajouter un nœud à des polygones, des polylignes et des arcs de cercle.
2.  **Arc de cercle** : Tracer un arc ayant la taille et la forme d'un quart d'ellipse. Après avoir créé un arc de cercle, vous pouvez modifier sa taille.
3.  **Ellipse** : Permet de créer des cercles ou des ellipses.
4.  **Cadre** : Créer des cadres dans les fenêtres afficher dans la mise en page pour afficher vos fenêtres cartes, données... Vous pouvez ainsi encadrer une carte, un graphique, un tableau, une légende de carte ou de graphique, la fenêtre Informations, la fenêtre Statistiques, la fenêtre de messages ou du texte. Le cadre peut également être vide.
5.  **Ligne** : Dessiner des segments.
6.  **Style Ligne** : Définir le type de ligne, l'épaisseur et la couleur des objet ligne (lignes, arcs et polylignes). Vous pouvez également changer le type, l'épaisseur et la couleur des objets que vous modifiez.
7.  **Polygone** : Dessiner des rectangles et des carrés dans une couche de carte modifiable ou une mise en page.
8.  **Polyligne** : Dessiner des polylignes (séquences de lignes mises bout à bout, formant une figure non fermée).
9.  **Rectangle** : Dessiner des rectangles et des carrés dans une couche de carte modifiable ou une mise en page.
10.  **Style Polygone** : Définir la couleur, le motif et le style de trait des contours des objets fermés. Vous pouvez également changer la couleur et le motif des objets que vous modifiez.
11.  **Modifier Objets** : Activer/désactiver le mode Modification Forme. Dans ce mode, vous pouvez modifier des polygones, des polylignes, des lignes et des points en déplaçant, ajoutant et supprimant les nœuds qui définissent les segments de droite. Vous pouvez également créer des polylignes en copiant et en collant des nœuds sélectionnés.
12.  **Rectangle Arrondi** : Dessiner des rectangles et des carrés à coins arrondis

13.  **Symbole** : Disposer des symboles points sur une carte.

14.  **Style Symboles** : Afficher les symboles et définir leurs attributs, c.à.d. la taille, la couleur et le type de symbole. Vous pouvez modifier les attributs de symboles existants et définir ceux des nouveaux objets **Point** avant de les créer. Ceux-ci doivent se trouver ou être créés dans une couche modifiable.

15.  **Texte** : Annoter des cartes et des mises en page.

16.  **Style Texte** : Choisir la police et la taille des caractères du textes.

Calage d'une image RASTER sur le logiciel MapInfo

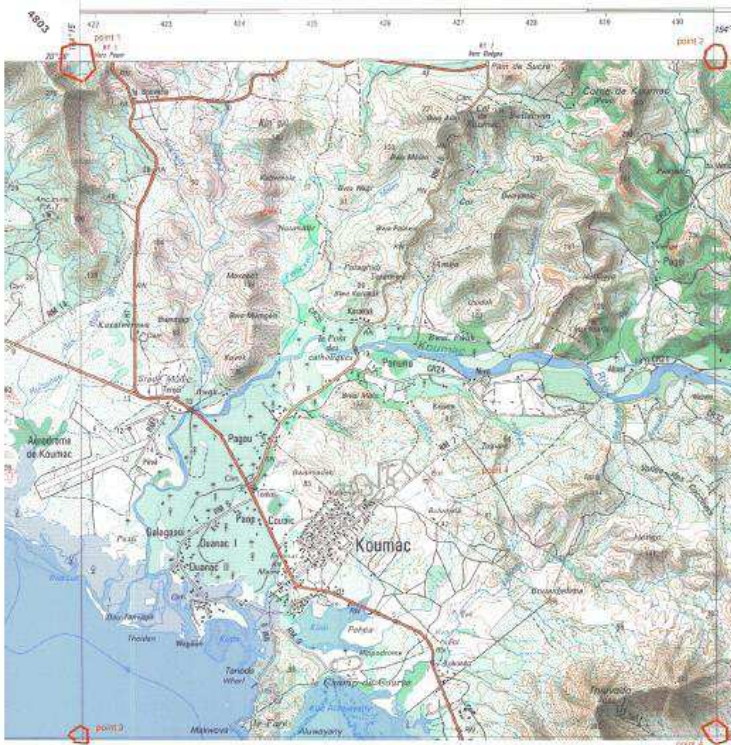
INTRODUCTION

MapInfo permet de travailler facilement avec des images raster. Les formats lus par le logiciel sont les suivants : JPEG, GIF, TIFF, PCX, BMP, TGA, ...

Caler une image raster signifie entrer des coordonnées géographiques dans une projection et indiquer quels points de l'image correspondent à ces coordonnées. Il est indispensable de caler chaque image raster avant de l'utiliser dans la base de données surtout si vous utilisez l'image avec des données vectorielles. Les informations de calage sont stockées dans le fichier .tab.

- Il est également conseillé d'utiliser quatre points de calage afin d'évaluer l'erreur commise au moment de la saisie des points de calage.

1. Repérer sur la carte topographique quatre points de calage



Nous avons choisi les points suivants :

Point 1 : Longitude= 164° 15'
Latitude=20° 30'

Point 2 : Longitude= 164° 20'
Latitude=20° 30'

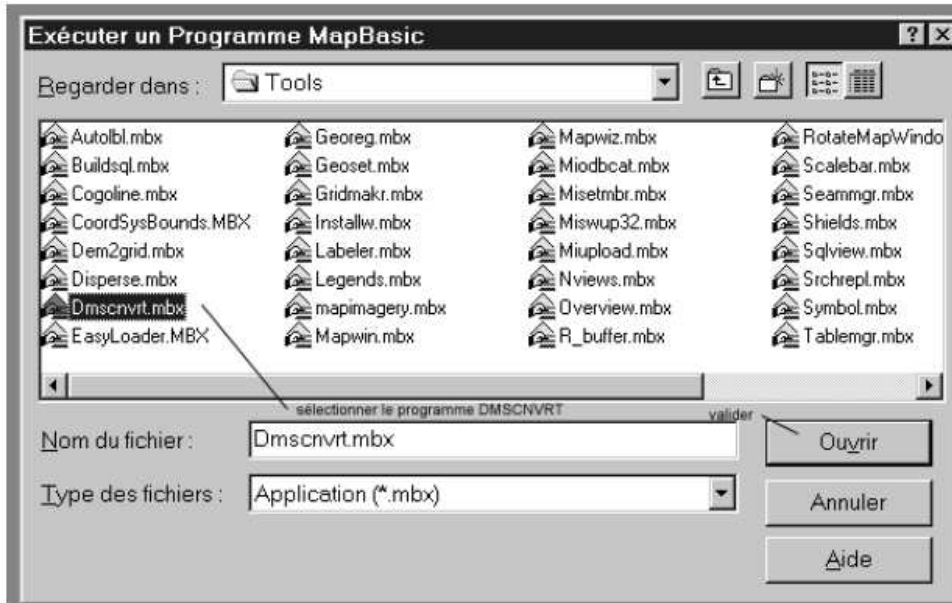
Point 3 : Longitude= 164° 15'
Latitude=20° 35'

Point 4 : Longitude= 164° 20'
Latitude=20° 35'

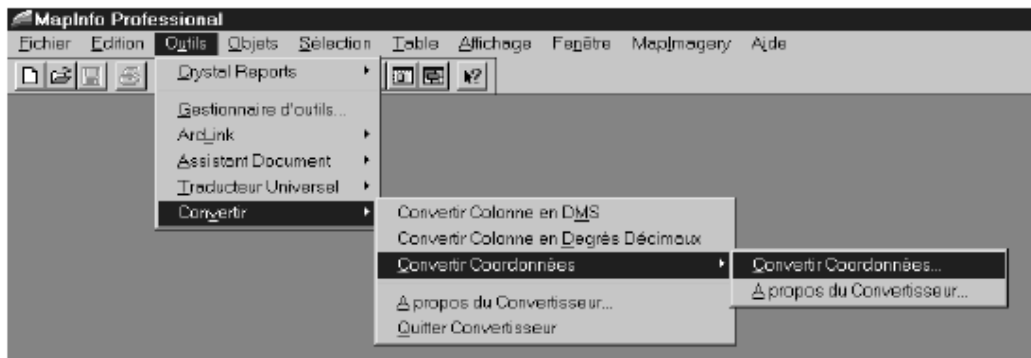
2. Scanner votre carte topographique en mode RVB pour ne pas avoir un fichier trop volumineux.

3. Convertir les coordonnées longitude/latitude en degrés décimaux

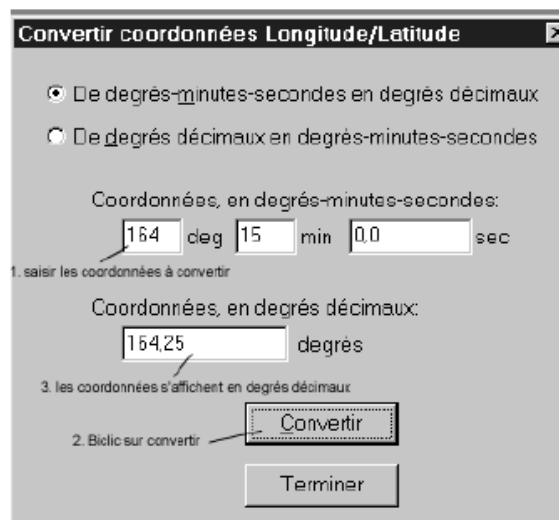
❖ Pour ce faire, sélectionner le programme DMSCNVRT dans le menu FICHIER-EXECUTER



❖ Sélectionner dans le menu OUTILS-CONVERTIR-CONVERTIR COORDONNEES.



La boîte de dialogue suivante apparaît sur votre écran



❖ Entrer vos coordonnées en DMS, le programme les convertit automatiquement en degrés décimaux (DD).

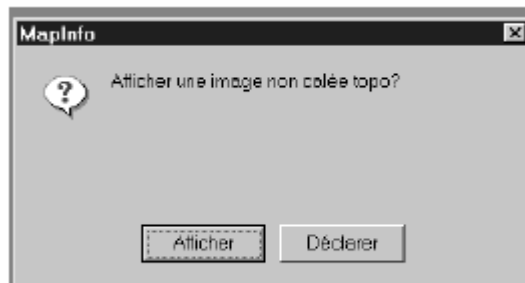
NB: les points situés à l'Ouest du méridien d'origine ont une coordonnée longitude négative et les points situés au Sud de l'Equateur ont également coordonnées négative.

✓ CALER LACARTE

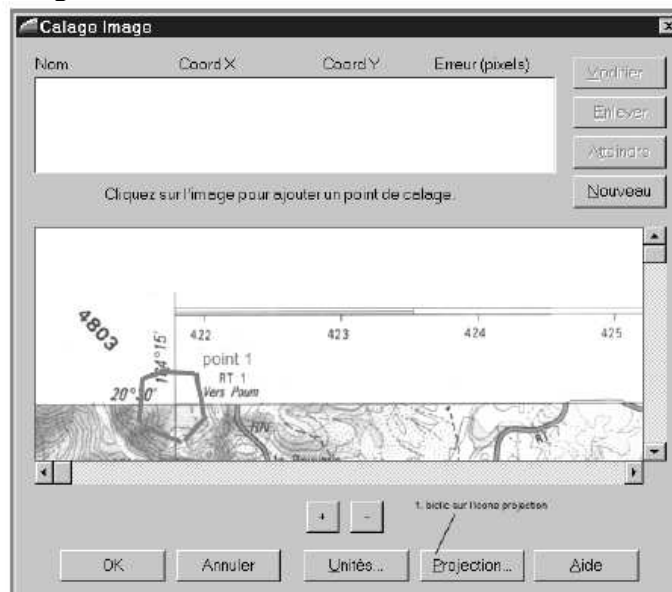
-Ouvrir le fichier à caler



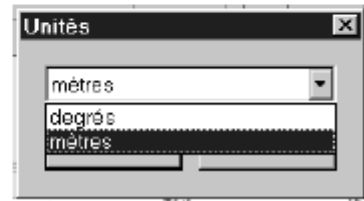
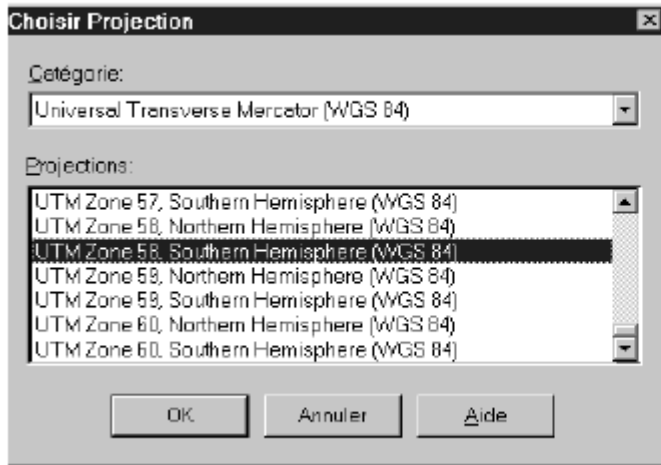
-Le message suivant apparaît sur votre écran.



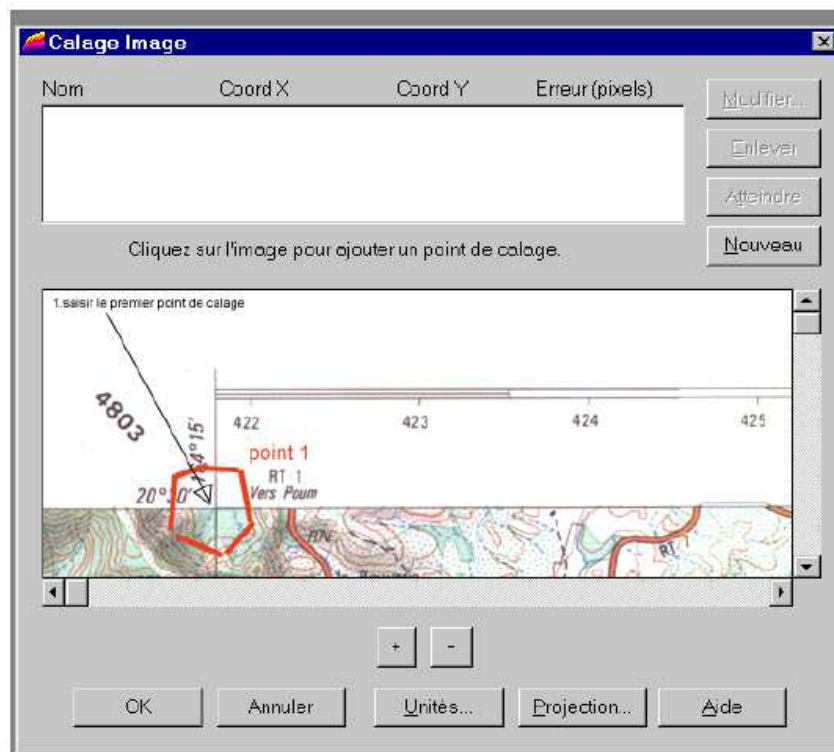
- ✓ MapInfo permet à l'utilisateur d'ouvrir une image non calée, c'est utile pour intégrer un logo ou une photographie. Dans le cas d'une carte topographique ou d'une photo aérienne, **il est impératif de caler correctement l'image sur laquelle vous allez ensuite travailler.**
- ✓ **Il faut donc cliquer sur le bouton Déclarer pour entrer les points de calage de l'image**
La boîte de dialogue suivante s'ouvre :



❖ Définir la projection de la carte ainsi que l'unité. Dans le cas présent, nous sommes en UTM fuseau 58 Hémisphère Sud, ellipsoïde WGS84 et l'unité est le mètre.

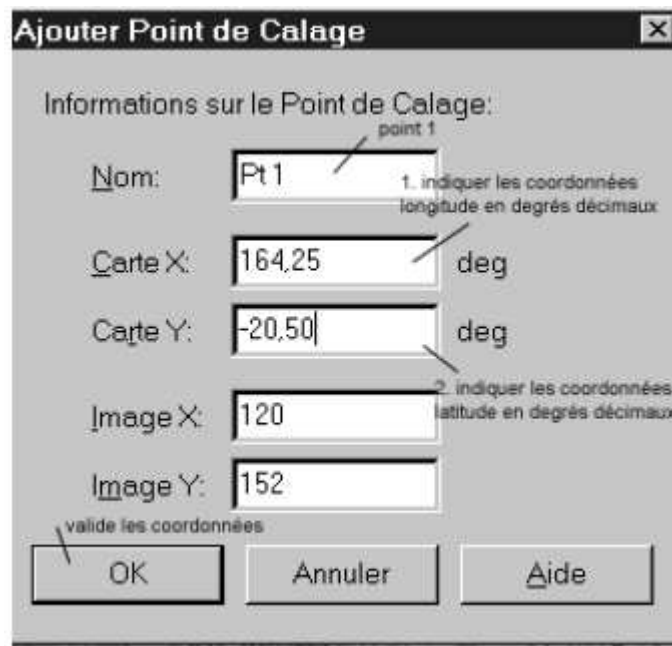


❖ Saisir ensuite le premier point de calage.



-Les icônes + et - vous permettent de d'agrandir ou de diminuer le zoom de la carte. Le zoom se fait sur le point central de la vue affichée dans la fenêtre. Les ascenseurs en bas et à droite de la fenêtre vous permettent de vous déplacer dans la fenêtre.

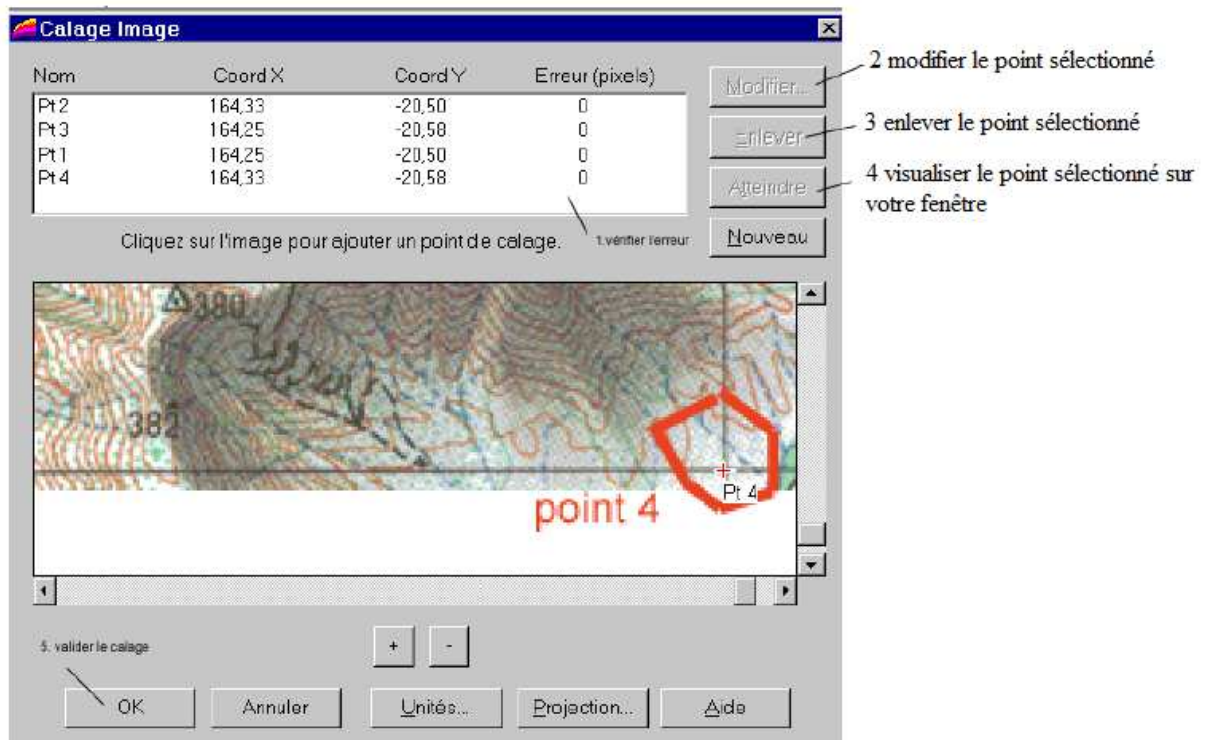
-Après avoir saisi votre point de calage, la boîte de dialogue suivante s'ouvre :



- ❖ Entrer les coordonnées décimales longitude (X) et Latitude (Y) du point numéro 1 et valider en cliquant sur Ok.

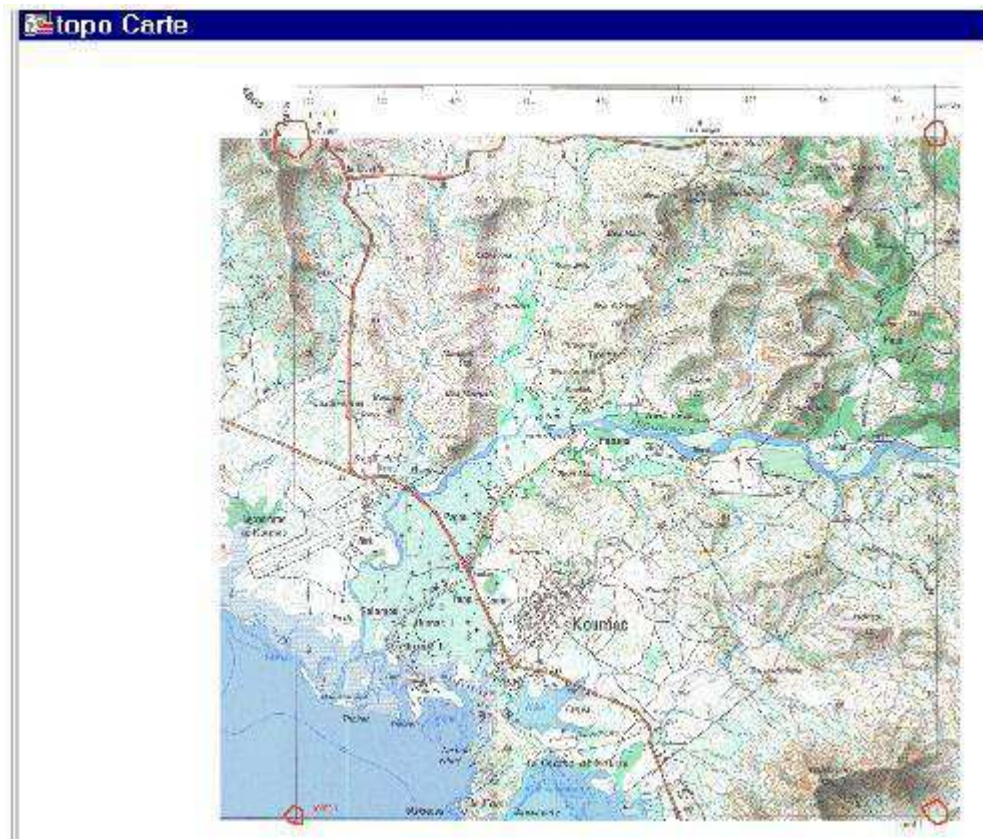
Rappel : Ne pas oublier d'indiquer la longitude Ouest et la latitude Nord par des coordonnées négatives.

- ❖ Entrer les coordonnées des autres points de calage (2,3 et 4). Il n'est pas nécessaire de saisir de points car le logiciel MapInfo ne gère pas bien les moindres carrés.
- ❖ Avec quatre points saisis nous pouvons estimer l'erreur commise lors de la saisie.



Dans ce cas présent, la saisie a été bien faite, l'erreur est de 0 pixel. Il est important d'obtenir une valeur la plus petite possible afin d'éviter un mauvais alignement de l'image raster avec les couches vectorielles superposées.

Vous pouvez alors cliquer sur le bouton OK pour valider votre calage. L'image recalée s'ouvre dans une fenêtre carte.



Pour ouvrir l'image recalée sur MapInfo, il suffira d'ouvrir le fichier **topo.tab**.



Digitalisation sur écran et structure des tables (couches)

4.1 Introduction

- ❖ La digitalisation par définition est une Méthode de numérisation qui permet à l'utilisateur de créer des objets vectoriels en dessinant sur une image raster affichée à l'écran.
- ❖ La création d'une couche ou table se fait en trois étapes : il faut d'abord créer la structure de la couche et bien réfléchir aux informations qu'elle doit contenir. Il faut ensuite créer les entités graphiques. Enfin, il faut remplir la table attributaire en respectant bien le lien avec la donnée géographique.

4.2 Création d'une couche

La création d'une table doit être précédée d'une étape de réflexion sur la modélisation du phénomène à intégrer dans le SIG. Il s'agit d'un aspect fondamental qui permettra une utilisation rationnelle et aisée du SIG. Une étape à ne pas négligée !

Tous les objets de même **table (couche)** doivent avoir le même type géographique (point, ligne, polygones ou polygone)

Chaque objet géographique (donnée géométrique) stocké dans une table ou couche MapInfo est doté de certain nombre d'attributs (ou champs), qui sont définis lors de la création ou de la modification de la structure de la table.

MapInfo gère différents types d'attributs : caractère, entier, entier court, flottant, virgule fixe, date...

A partir du menu **Fichier**, vous pouvez **Créer une nouvelle table** et accéder à la boîte de dialogue **Structure de la nouvelle table**.

Création d'une table MapInfo

Choix du type de visualisation
Type de visualisation après la création de la table

Créer
Définir la structure

Types de champs

Gestion des champs
Définir leur position entre eux, en ajouter ou en supprimer

Projection
Définir la projection

Champs
Chaque champ correspondra à une colonne dans la table, et devra être rempli pour chaque entité de la couche

Structure prédéfinie
Si la nouvelle table doit avoir une structure semblable à une table déjà existante, le préciser ici

| Champs | Type | Index |
|-------------|---------------|--------------------------|
| COMMUNE | Caractère(50) | <input type="checkbox"/> |
| INSEE | Entier | <input type="checkbox"/> |
| DEPARTEMENT | Entier | <input type="checkbox"/> |
| ASSOLT05 | Caractère(50) | <input type="checkbox"/> |
| ASSOLT07 | Caractère(50) | <input type="checkbox"/> |

- ❖ A partir de la fenêtre **Structure de la nouvelle table**, vous pouvez créer et gérer les champs.

- ❖ Avant de les créer, n'oubliez pas de choisir le système de **projection** de la table (couche).
- ❖ Enregistrer votre table dans votre dossier de travail à l'aide de bouton **Créer**.
- ❖ Une fois la carte est créée, elle ne comporte aucun enregistrement, si vous avez choisi de l'ouvrir dans une fenêtre carte, une fenêtre vide apparaît, mais la couche est présente et modifiable.
- ❖ Ouvrez le **Contrôle des couches** du menu **Carte** pour vérifier ou modifier cet état.

4.3 Contrôle des couches (gestion visuelle des couches)

Le contrôle de couches, accessible dans le menu **Carte**, permet la visualisation et l'apparence des couches de la fenêtre **Carte** active.

Contrôle des couches


Couche dessin
Très utile pour dessiner des éléments graphiques totalement superposés aux couches



Voir la couche
Modifier la couche
Étiqueter la couche
Rendre la couche sélectionnable
Modifier la représentation des entités de la couche surlignée

Modifier les étiquettes
Modifier l'emplacement et la superposition des étiquettes, la police, la couleur...

Réorganiser
Modifier l'ordre de superposition des couches affichées

Couche
Permet d'ajouter ou d'enlever des couches.
N'a aucun effet sur l'ouverture ou fermeture des tables.
Une table enlevée reste ouverte dans le logiciel!

*Une couche peut être affichée ou non dans la fenêtre Carte  modifiée (une seule couche

à la fois) , sélectionnable  (ses objets peuvent être sélectionnés) et étiquetée

 (ses objets peuvent être étiquetés).

- ❖ Les cases grisées (dans les tableaux attributaires) sont les choix non modifiables pour l'action courante.
- ❖ L'affichage des entités peut être modifié par le bouton **Affichage**, mais la modification apportée est uniquement visuelle. La modification n'est pas enregistrée dans la table.
- ❖ Le contrôle des couches permet de retirer une couche (**Ajouter** et **enlever**), de réorganiser la superposition de celle-ci (**Monter** et **Descendre**).

❖ Pour des raisons de lisibilité, les couches ponctuelles superposent les couches linéaires qui superposent les couches polygonales.

❖ La **couche dessin** permet de rajouter des éléments sur la carte, ces éléments doivent suivre les déplacements de la carte lorsqu'on déplace cette carte dans la mise en page. On peut y mélanger les objets géographiques, puisque ce n'est pas une table (pas de table attributaire associée). **Attention : cette couche n'est pas enregistrée !**

❖ Pour enregistrer la couche de dessin, allez dans la menu **Carte >Enregistrer Couche dessin**.

❖ Pour que l'action **Affichage** ou **Etiquette** des boutons correspondants concerne bien la table désirée, assurez-vous que le nom de cette table soit bien souligné en bleu dans le **Contrôle des couches**

Remarque : l'apparence des objets sélectionnés est différente selon que la couche est modifiable ou non

4.4 Créations des objets graphiques

Lorsque l'on veut modifier, rajouter ou créer des objets à une couche (ou table), on crée d'abord des objets graphiques et c'est ensuite que l'on modifie la table attributaire.

❖ Ajoutez la table sur laquelle vous désirez ajoutez des éléments graphiques à la couche courante à partir du **Contrôle des couches**.

❖ Toujours dans le Contrôle des couches, cochez la case **Modifiable**.

❖ A partir du bouton **Affichage...** du **contrôle des couches**, cochez **Afficher les nœuds** : le logiciel affichera alors tous les nœuds des entités de la table. Si vous venez de créer votre table, elle est normalement déjà affichée et modifiable.

Rappel :

Sur une même table (ou couche), on ajoute uniquement des éléments de type sémantique et géographique semblable !


Exemple :




On ne met pas des communes-polygones- avec des rivières-lignes- sur une même couche, mais on n'ajoute pas non plus des routes et des rivières, malgré leur type géographique identique.

Nota :

Avant de commencer la création d'objets, vous pouvez définir leur style (couleur, épaisseur...) à partir de menu Options>Style (soit polygones, ligne ou symbole).

Selon le type d'objets géographiques que vous voulez créer. Vous avez plusieurs outils :

❖ Pour une table de polygones, utilisez l'outil Polygone  (ou les autres outils de formes géométriques prédéfinies pleines) de la **barre de dessin**.

❖ Pour une table de lignes, utilisez l'outil ligne , polygones , ou arc de cercle  de la **barre de dessin**.

❖ Pour une table de point, utilisez l'outil symbole  de la barre de dessin.

NB : Lorsque la **création est terminée**, il est important de bien **décocher** la case **modifiable** dans le contrôle des couches et indispensable d'enregistrer les modifications opérés sur la table dans le menu **Fichier>Enregistrer table** (case grisée lorsque aucune table n'a été modifiée).

❖ Dans le cas d'une suppression d'objets géographiques, il vous faut sélectionner l'entité



(touche Maj enfoncée pour sélectionner plusieurs), ou plusieurs entités proches avec



les outils de sélection multiple, ou des entités selon des critères spécifiques définissables à partir du menu **Sélection**. Une fois la sélection faite, il ne reste plus qu'à appuyer sur la touche **Suppr** du clavier

NB : lors de la suppression d'éléments, il est nécessaire de compacter la table (menu **Table>Gestion table>compacter table**), car la compression d'éléments crée des vides dans la table (lignes visibles en grisées dans la table) !

4.5 Affichage des données graphiques ou attributaires à l'écran

L'ouverture d'une fenêtre de données attributaire ou une fenêtre de superposition des couches se fait par le menu Fenêtre

- Menu **Fenêtre> données** (ou bien **F2**) pour afficher une table attributaire
- Menu **Fenêtre>carte** (ou bien **F3**) pour afficher une superposition de couche ; plusieurs couches (si elles sont ouvertes) peuvent être ajoutées simultanément dans la fenêtre carte.
- Plusieurs fenêtres (carte ou données) peuvent être affichées en même temps.

Affichage des données

Affichage des données attributaires
Une ligne du tableau correspond à une entité sur la couche

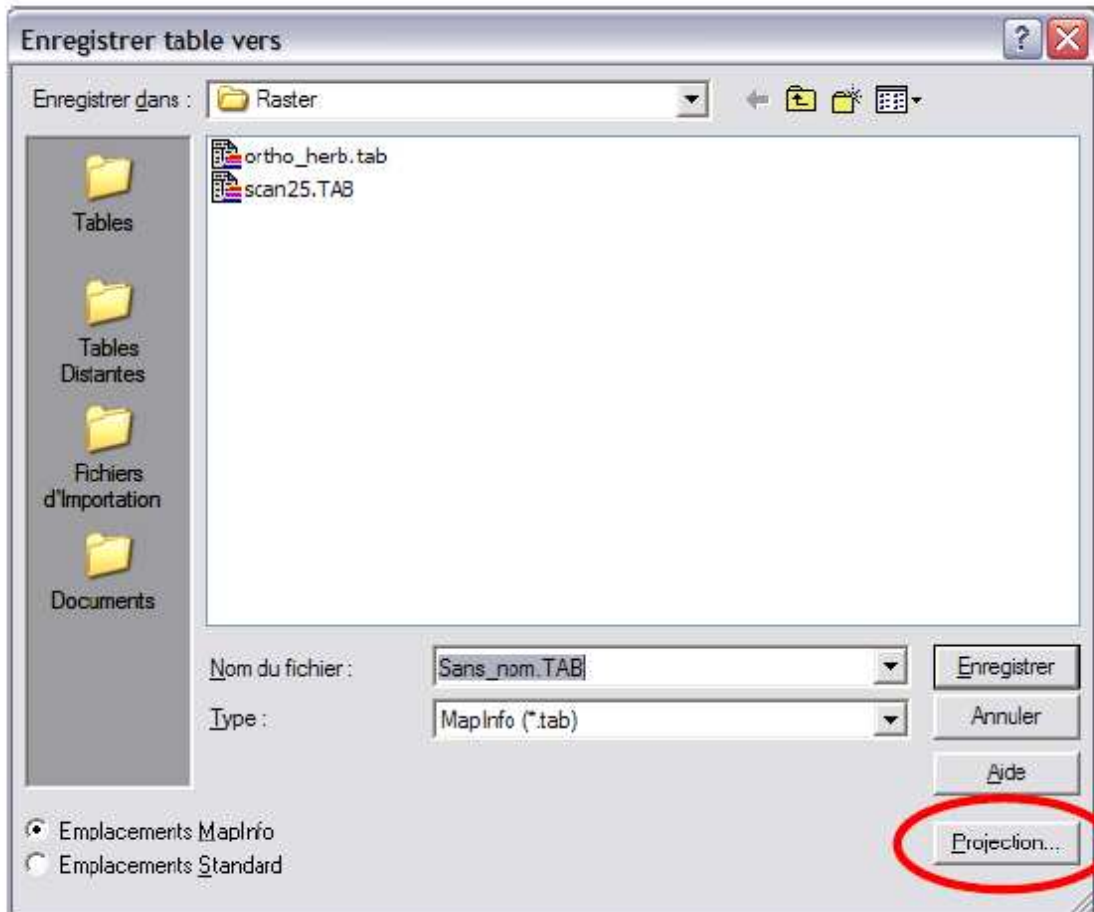
| ID | AREA | PERIMETER | AUV_COM | AUV_COM1 | ABB | NOM |
|-------|-------------------|---------------|---------|----------|-------|------------------------|
| -9990 | 27 278 800 000000 | 21 305 610001 | 2 | 84 | 03044 | CHATEAU-SUBALLIER |
| -9990 | 67 892 300 000000 | 36 472 880001 | 3 | 156 | 03155 | LURCY-LEVIS |
| -9990 | 21 558 800 000000 | 29 550 800001 | 4 | 380 | 03069 | VELORDE |
| -9990 | 11 054 800 000000 | 14 454 510001 | 5 | 118 | 03180 | HELPE |
| -9990 | 33 616 800 000000 | 31 860 770001 | 6 | 118 | 03140 | SAHAY-LE-LORRE |
| -9990 | 24 278 100 000000 | 23 120 880001 | 7 | 2 | 03063 | ABAY-LE-CHATEAU |
| -9990 | 36 204 400 000000 | 29 328 420001 | 8 | 289 | 03210 | POUZY-BEVAISNY |
| -9990 | 49 002 800 000000 | 18 886 170001 | 9 | 285 | 03080 | VALSAY |
| -9990 | 30 988 800 000000 | 25 902 710001 | 10 | 348 | 03040 | SART-LES-FAYONS-D'ALBY |
| -9990 | 36 026 100 000000 | 31 180 090001 | 11 | 345 | 03040 | VILLERIVE-SUBALLIER |
| -9990 | 40 009 800 000000 | 26 011 050001 | 12 | 230 | 03220 | SART-SIBTHICQUE |
| -9990 | 48 309 700 000000 | 23 368 570001 | 13 | 138 | 03130 | SELT-BAHEAIS |
| -9990 | 25 068 800 000000 | 22 228 030001 | 14 | 11 | 03011 | AUSOIER |
| -9990 | 32 068 800 000000 | 33 324 080001 | 15 | 244 | 03045 | SART-SARTHE-DES-LAIS |
| -9990 | 60 016 400 000000 | 32 841 320001 | 16 | 67 | 03087 | COULEVRE |
| -9990 | 13 095 400 000000 | 15 516 980001 | 17 | 148 | 03140 | LIMOSE |
| -9990 | 17 165 800 000000 | 19 453 610001 | 18 | 8 | 03089 | AUBOISY |

Affichage de deux couches simultanément
Les couches de points sont toujours
Au-dessus des lignes, elles mêmes au-dessus des polygones

4.6 Connaître et modifier le système de projection d'une table

Le système de projection d'une couche est très important. Vous devez, pour travailler proprement sur vos couches, œuvrer dans un système de projection unique dans la mesure du possible. Le système de projection est à modifier au minimum, car les passages multiples d'un système à un autre génèrent des déformations sur les entités.

- ❖ Pour connaître le système de projection d'une couche, allez dans le menu **Table>Gestion table>Modifier structure**. Dans la fenêtre qui s'affiche, appuyez sur le bouton Projection pour faire apparaître le système de projection.
- ❖ Pour modifier le système de projection d'une couche, il faut **enregistrer la couche sous un autre nom** (menu Table>Enregistrer table sous...) : dans la fenêtre d'enregistrement ci-dessous, appuyer sur le bouton projection pour spécifier une **catégorie** et un **système de projection différents**.



Nota

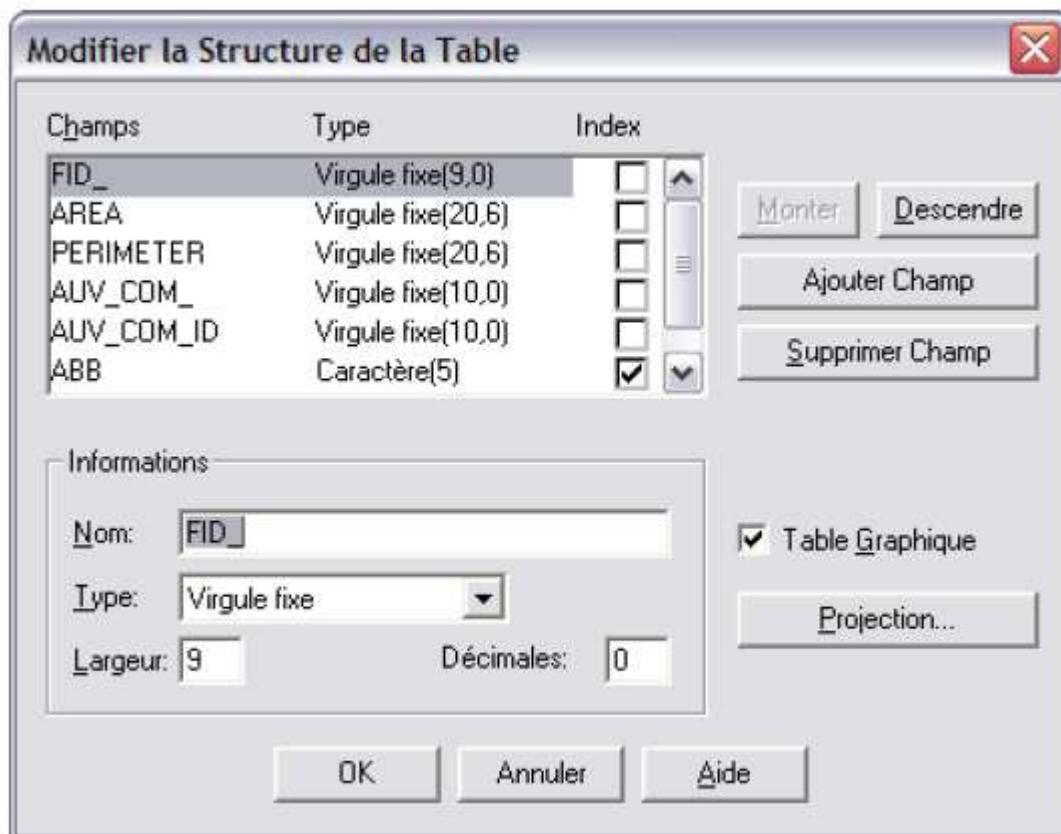
Il est important de noter que lorsqu'un raster est ouvert dans la fenêtre **Carte**, c'est lui qui impose son système de projection au reste des couches pour la représentation.

Opérations de modifications sur les structures de tables

5.1 Modification de la structure d'une table

La modification de la structure de la **table** est à éviter dans la mesure du possible, car l'ajout ou le retrait de champs peut 'perturber' la **table**. Il est donc important de vérifier les données **attributaires** après ce type d'intervention.

Vous accédez à la modification de la structure par le menu **Table>Gestion tables>Modifier structure** et la boîte de dialogue suivante apparaît :







Cette boîte de dialogue est identique à celle qui apparaît lors d'une création de table (cours 4 si besoin) et se manipule de la même façon.



- ❖ Le type de projection n'est pas modifiable à partir de cette fenêtre.
- ❖ Pour modifier un système de projection (et déformer les entités selon le nouveau système de projection), enregistrez la table sous un autre nom à partir du menu **Fichier>Enregistrer table sous...**(le système de projection est alors modifiable en cliquant sur le bouton **Projection** de la fenêtre d'enregistrements).
- ❖ Cette interface permet de rajouter des colonnes (champs) afin d'y inscrire ultérieurement les données supplémentaires concernant les objets de la couche.
- ❖ Le sous-menu **Gestion tables** vous permet aussi de **Renommer** une table ou de la **Supprimer** définitivement de l'ordinateur. Cette opération est irréversible !
- ❖ Ceci est pratique dans la mesure où une table MapInfo est en réalité composée de plusieurs fichiers. Le logiciel les supprime alors tous en même temps, ou les renomme tous à l'identique.
- ❖ Les modifications apportées sur la structure d'une table sont immédiates (il est impossible de revenir en arrière et il est inutile d'enregistrer les modifications : l'enregistrement des changements est immédiat).

5.2 Modifications des objets graphiques

Pour modifier des objets graphiques déjà existants, il faut tout d'abord que la couche soit modifiable et que les nœuds soient affichés.

❖ Sélectionnez l'entité à modifier (ligne ou polygones) avec l'outil  puis rendez l'objet (ou entité) modifiable avec l'outil modifier objet  de la barre d'outils **Dessin**. Vous pouvez alors déplacer les nœuds avec l'outil 


❖ Pour supprimer un nœud, sélectionnez-le avec l'outil , puis appuyez sur la touche **Suppr.**

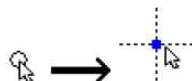
❖ Pour rajouter un nœud, l'icône  doit avoir été préalablement enclenchée. Le bouton voisin ajouter nœud , n'est alors plus grisé et vous pouvez cliquer dessus. Placez-vous enfin à l'endroit où vous voulez rajouter un nœud et cliquez

Lors d'une correction de la géométrie d'entités dont les limites doivent être contiguës (par exemple, pas de vide entre deux polygones), utilisez les outils proposés précédemment et aidez-vous de la fonction **FUSION** en pressant une fois la touche **F** de votre **clavier**. Vous remarquerez un changement dans la barre d'état (en bas de l'écran), un message "FUS" apparaît.



Cette fonction vous permet de placer les points exactement les uns au-dessus des autres. La limite entre deux entités est alors complètement agrégée.

❖ Lorsque cette fonction est activée, votre curseur n'est plus une simple flèche, elle est prolongée d'un cercle . Lorsque vous déplacez le curseur à l'approche d'un nœud, il vous indique que l'accrochage est actif avec ce nœud en remplaçant le **rond** par une grosse **croix** matérialisée ci-dessous.



❖ Une fois tous les nœuds remplacés, enregistrez les modifications de la table et n'oubliez pas de décocher la case **Modifiable**. Enregistrez évidemment les modifications de la table.

5.3.1 Correction automatique des polygones

Pour détecter les erreurs, il faut rendre la table **modifiable** et sélectionner les objets sur lesquels se trouvent les erreurs, puis allez dans le menu **Objets>Vérification des régions**. Cochez les cases **Recouvrements** et **Lacunes** : précisez la surface maximum des lacunes **Attention pour cette opération MapInfo crée des objets dans votre couche. Or ces objets sont des parasites car ils ne correspondent pas à des entités. Il faut les supprimer.**

❖ Après avoir détecté les anomalies supprimez les objets créés (résultat de votre détection) en appuyant sur la touche **Suppr.** Sélectionnez de nouveau les entités à corriger puis lancez la correction automatique **Objet>Correction**. Cochez les cases Correction des recouvrements et

Corrections des lacunes. Spécifiez ici aussi la surface maximum des lacunes. Sauvegardez votre résultat !

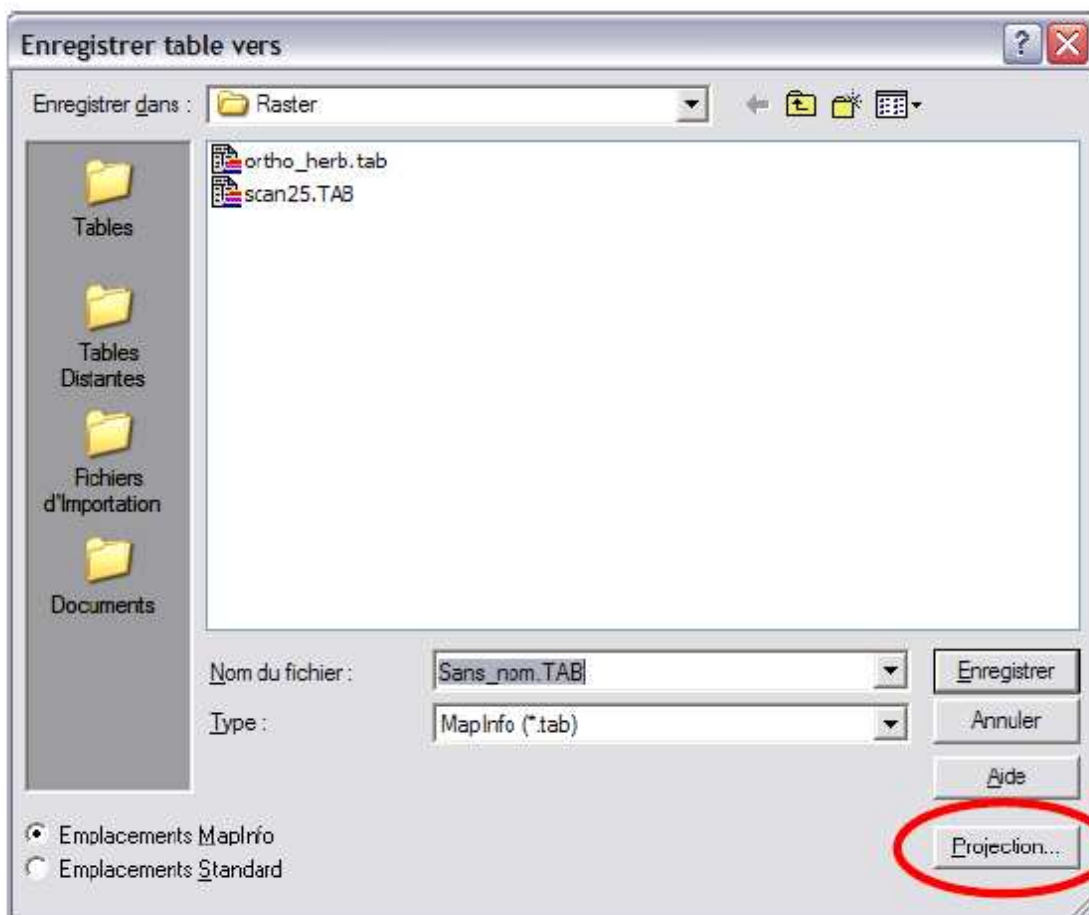
❖ A vous de juger les avantages et inconvénients de cette méthode, car la correction automatique ne rétablit pas forcément la réalité des entités.

5.3 Connaître et modifier le système de projection d'une table

Le système de projection d'une couche est très important. Vous devez, pour travailler proprement sur vos couches, œuvrer dans un système de projection unique dans la mesure du possible. Le système de projection est à modifier au minimum, car les passages multiples d'un système à un autre génèrent des déformations sur les entités.

❖ Pour connaître le système de projection d'une couche, allez dans le menu **Table>Gestion table>Modifier structure**. Dans la fenêtre qui s'affiche, appuyez sur le bouton Projection pour faire apparaître le système de projection.

❖ Pour modifier le système de projection d'une couche, il faut **enregistrer la couche sous un autre nom** (menu Table>Enregistrer table sous...) : dans la fenêtre d'enregistrement ci-dessous, appuyer sur le bouton projection pour spécifier une **catégorie** et un **système de projection différents**.



Nota

Il est important de noter que lorsqu'un raster est ouvert dans la fenêtre **Carte**, c'est lui qui impose son système de projection au reste des couches pour la représentation.

5.3 Modification des objets sémantiques

La modification des données attributaires se fait en concordance avec les objets graphiques correspondants. Lors d'une modification (bien souvent une création) des données attributaires. Il faut sélectionner l'entité sur la carte pour savoir à quelle ligne de la table correspond cette entité.

Exemple : la sélection de l'objet sur la carte se matérialise par des hachures rouges



. Dans la table correspondante, la sélection se remarque par un carré noir



devant la ligne coïncidant avec l'entité sélectionnée. La sélection de l'objet entraîne la sélection de la ligne dans la table et inversement.

Lien entre objet et table attributaire

Création d'objets graphiques
La numérisation des objets se fait à l'écran sur la fenêtre carte

Saisie des champs attributaires
La saisie des champs se fait en fonction des éléments graphiques

| ID | assolt07 | |
|-------------------------------------|----------|--------------------|
| <input type="checkbox"/> | 0 | ble tendre hivers |
| <input type="checkbox"/> | 0 | betterave sucriere |
| <input type="checkbox"/> | 0 | DCMAGRI |
| <input type="checkbox"/> | 0 | ble tendre hivers |
| <input type="checkbox"/> | 0 | maïs fourrage |
| <input type="checkbox"/> | 0 | tourneool |
| <input type="checkbox"/> | 0 | maïs grâit |
| <input type="checkbox"/> | 0 | maïs grain |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 0 | labyrinth |
| <input type="checkbox"/> | 0 | maïs grain |
| <input type="checkbox"/> | 0 | prairie permanente |
| <input type="checkbox"/> | 0 | prairie permanente |

Objet sélectionné

Ligne sélectionnée

Pour modifier les données de la table attributaire, il suffit d'ouvrir la table concernée (touche **F2** ou menu **Fenêtre>Données**) et de modifier manuellement les cellules en se plaçant dessus. Il faut aussi enregistrer les modifications apportées à la table en fin de travail.

5.5 Modification permanente du style des objets

La modification permanente de l'apparence des objets d'une couche peut s'avérer très utile. Par exemple, si vous ne voulez pas devoir réaffecter une couleur bleue aux cours d'eau à chaque ouverture de la couche.

Vous pouvez évidemment modifier l'affichage des objets d'une couche à partir du **contrôle des couches**. Cette modification de l'affichage est cependant temporaire. En effet, si vous refermez puis rouvrez la couche, le changement **n'est plus actif, il a été effacé**.

Pour opérer un changement définitif des éléments (enregistrement des modifications dans la couche elle-même) vous devez :

- ❖ Rendre la couche **Modifiable** (à partir du **contrôle des couches**).

- ❖ Sélectionner tous les éléments de la couche en question (menu **Sélection>Tout sélectionner dans-nom de la couche-**).
- ❖ Modifier les éléments à partir de menu **Options>Style polygones, lignes ou symboles** (selon le type d'entité de la couche).
- ❖ Enregistrer les modifications (menu Table>Enregistrer table).
- ❖ Et bien sûr décocher la case Modifiable du Contrôle des couches pour éviter les modifications ultérieures.

Mise en page

6.1 Introduction

La mise en page est l'étape finale du travail. Elle consiste à mettre tous les éléments indispensables à une carte. La carte doit contenir impérativement : une légende, un titre, une orientation, l'échelle, les sources, le nom et la date de réalisation.

6.2 Création d'une mise en page

Allez dans le menu **Fenêtre>Mise en page** pour créer une nouvelle fenêtre de mise en page : Cochez une des trois options et la fenêtre mise en page apparaîtra. Il est préférable de commencer avec une page blanche (option **Aucun Cadre**) puis de rajouter par la suite les éléments de la composition (*voir l'étape suivante Paragraphe 6.3*). MapInfo affichera une page blanche (la zone qui sera imprimée).



- Avant d'ajouter des éléments à la carte il est souhaitable de modifier (ou adapter) les paramètres d'impression de la carte et notamment l'orientation de la page (portrait ou paysage) selon l'envergure de votre carte.
- Par le menu **Fichier>Configuration de l'impression** vous pouvez définir l'orientation portrait ou paysage de votre mise en page. Vous pouvez également, en fonction des imprimantes disponibles à partir de votre poste définir l'imprimante destinataire de l'impression et la taille du papier.
- Vous pouvez modifier des paramètres de mise en page dans le menu **Mise en page>Options** et ainsi choisir le nombre de pages à afficher, les règles...
- Utilisez ensuite la barre d'outils **Dessins** pour personnaliser votre mise en page en y incorporant une légende (*Paragraphe 6.3*), un titre, l'orientation, l'échelle, la source, le nom et la date de réalisation (*Paragraphe 6.4*).

6.3 Création d'une légende

Une commande spécifique existe pour créer une légende décrivant toutes les informations contenues dans la carte. Menu **Carte/Créer Légende...** Pour cela, il faut bien évidemment se trouver sur une fenêtre **Carte**.

- La **première fenêtre** permet de sélectionner **les tables** qui seront intégrées dans la légende et de faire varier l'ordre des tables. La **seconde fenêtre** permet de gérer les libellés de la légende ainsi que les styles
- Lorsque vous terminez, une nouvelle fenêtre Légende apparaît.
- En double-cliquant sur un thème de la fenêtre Légende vous pourrez modifier son titre, son apparence etc. vous pouvez aussi réorganiser les éléments de la légende en les faisant glisser.

Création d'une légende

Étape 1/3
Choisir les éléments

Étape 2/3
Choisir libellés et styles généraux

Étape 3/3
Choisir libellés et styles
Pour chaque élément de la légende

Éléments retenus pour la légende

Organisation des éléments

- Attention cette fenêtre doit rester ouverte pour l'intégrer dans votre mise en page ! En effet, pour rajouter la légende sur la fenêtre **Mise en page**, vous devez créer un cadre actif sur cette mise en page et choisir la légende que vous venez de créer dans l'onglet déroulant de la boîte de dialogue représentée ci-dessous qui s'ouvre :




- Une fois la légende créée sur la mise en page, vous pouvez la redimensionner avec les coins en la faisant glisser, comme tout autre objet de la mise en page.



6.4 Éléments d'une mise en page



6.4.1 Ajouter un cadre, carte, tableau, légende, graphique, etc.

Pour rajouter un cadre à votre composition cliquez sur l'outil  puis dessinez le cadre dans la page. Quand vous relâchez le clic gauche une fenêtre apparaît vous demandant de déterminer le contenu du cadre. Les cadres peuvent contenir toute **fenêtre carte, données, graphique, légende**, etc. il est possible d'ajouter plusieurs cadres avec les éléments différents ou plusieurs fois une même fenêtre. Enfin on peut changer le contenu d'un cadre existant en double cliquant sur celui-ci.



NOTA.1

- Le cadre est en liaison directe avec la fenêtre qui lui correspond. Si vous modifiez par exemple le zoom de la fenêtre carte, le zoom du cadre sera modifié.

6.4.2 Ajouter un texte, titre, commentaire etc.

Pour ajouter du texte cliquez sur le bouton  puis sur la carte à l'endroit désiré. Vous pouvez par la suite modifier le texte (taille, police, orientation, habillage, etc.) en double cliquant sur celui-ci. L'icône  permet de définir le style de texte par défaut.

6.4.3 Ajouter une orientation :

Pour ajouter une flèche de nord il vous faut utiliser l'outil punaise . Au préalable il faut sélectionner la police " **MapInfo Arrows**" par le menu **Affichage>Style Symbole** ou par l'outil . Puis sélectionnez l'outil punaise et cliquez à l'endroit voulu de la page. Il existe aussi un outil MapBasic **Flèche Nord** que l'on peut exécuter par le menu (**Outils/Exécuter...**)

6.4.4 Ajouter une échelle graphique



Il est possible de mettre une échelle graphique dans MapInfo en installant l'outil Echelle (menu **Outils/ Exécuter**), ouvrir le fichier *scalebar.mbx* qui se trouve dans le sous-dossier **Tools** du répertoire de MapInfo. Cet outil ne fonctionne pas toujours très bien. Une alternative consiste à dessiner l'échelle dans la **couche dessin** de la fenêtre carte

6.4.4 Dessiner sur la page :

Les outils dessins (rectangle, polygone, ellipse, ligne, etc.) permettent de personnaliser la présentation.

6.4.5 Déplacer/ redimensionner/ supprimer des objets

Tous les outils utilisables sur les objets géographiques dans les fenêtres cartes sont utilisables sur les objets de la mise en page. Ainsi vous pouvez :

- Sélectionner un objet : 
- Vous déplacer sur la page : 

Pour dimensionner un objet il faut le sélectionner puis faire glisser les "poignées" situées aux coins du rectangle englobant l'objet. Pour supprimer un élément il suffit de le sélectionner et de presser sur la touche **suppr** du clavier.

6.4.6 Disposer les objets :

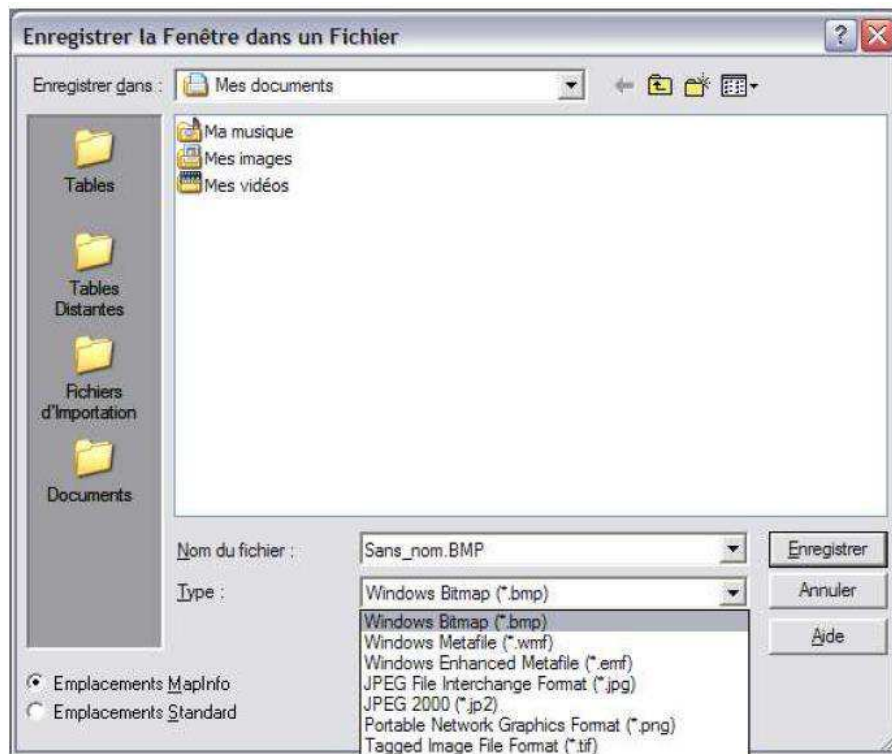
Il est possible de disposer les objets par rapport à la page (aligner à gauche, aligner à droite, center). Pour cela il faut sélectionner l'objet puis faire un clic droit et dans le menu lancer l'option **Aligner...** De la même façon on peut disposer un ensemble d'objets les uns par rapport aux autres en les sélectionnant tous puis en utilisant le même menu **Aligner...**

6.5 Exportation de la mise en page

Lorsque la mise en page est terminée, vous avez le choix de l'imprimer (menu **Fichier>imprimer**) ou d'exporter cette mise en page afin de pouvoir l'insérer dans le document ultérieurement.

Nota : lorsque vous exécutez cette action, vous imprimez la fenêtre active, donc n'oubliez pas de vous positionner sur la mise en page, si elle est la fenêtre que vous désirez imprimer.

A partir du menu Fichier>Exporter fenêtre, vous pouvez ainsi exporter la mise en page (ou toute autre fenêtre au premier plan, soit les légendes, les cartes, les graphiques...) vers une image.



La boîte de dialogue représentée ci-dessus propose par défaut le format image BMP, mais d'une générale, il est préférable d'exporter en PNG lorsque votre carte ne contient pas des vecteurs et en JPG dès qu'il y a des images ou des rasters sur votre carte.

Quoi qu'il en soit, faites plusieurs essais pour obtenir une image à la fois légère en taille et de qualité suffisante pour l'utilisation ultérieure que vous voulez en faire.

Exemple : la qualité de l'image doit être plus importante pour une image qui doit être projetée en présentation (PowerPoint) que pour un image insérée dans le texte d'un rapport d'étude (Word).