

Les noms de produits et de sociétés apparaissant dans ce document sont des marques déposées de leurs propriétaires respectifs.

INDEX

VI - Connaissance avancée des objets géométriques.....	29
VI-1 Les relations objets simples / objets géométriques.....	29
VI-1.1 Les relations objets simples objets géométriques ponctuels	29
VI-1.2 Les relations objets simples objets géométriques linéaires.	29
VI-1.3 Les relations objets simples objets géométriques surfaciques.	30
VI-1.4 Les relations objets simples objets géométriques polymorphes.....	30
VI-2 Les objets à trous.....	30
VI-3 Désagrégation	30
VI-4 Changement des types géométriques d'objets (transtypage)	30
VI-4.1 Transformation de polygones en polygones.....	31
VI-4.2 Transformation de polygones en points.....	31
VI-4.3 Transformation de points en polygones.....	31
VI-4.4 Transformation d'un réseau de polygones en polygones.....	31
VI-5 Création de tampons [Buffers].....	32
VI-5.1 Tampons multiples pour chaque objet à distance fixe.	32
VI-5.2 Tampon unique pour l'ensemble des objets à distance fixe.	32
VI-5.3 Tampons multiples de profondeur contrôlée par un attribut.	32
VI-5.4 Autres méthodes de tampons.....	32
VI-6 Les bounds	32
VI-7 Changement des types d'objets textes (transtypage)	33
VI-7.1 Transformation de toponymes objets en toponymes attributs.....	33
VI-7.2 Transformation de toponymes attributs en toponymes objets.....	33
VII - Topologie sous MapInfo.....	35
VII-1 Partage des primitives géométriques en saisie	35
VII-1.1 La méthode.....	35
VII-1.2 La variante « fusion de nœuds ».....	35
VII-2 Topologie entre Polygones	36
VII-2.1 Détection de fautes topologiques et correction.....	36
VII-3 Topologie Polygones -> Polygones	36
VII-4 Contrôle topologique en saisie d'objet.....	36
VIII - Requêtes SQL.....	37
VIII-1 Requêtes sur une table unique	37
VIII-1.1 Requête sur un attribut.....	37
VIII-1.2 Requêtes sur plusieurs attributs sémantiques	38
VIII-1.3 La colonne cachée « RowId ».....	38
VIII-1.4 Les opérateurs « Any » et « All »	38
VIII-1.5 Requêtes par exclusion	38
VIII-2 Requêtes sur plusieurs tables	38
VIII-3 Requêtes d'analyse spatiales	39
VIII-3.1 Les opérateurs spatiaux MapInfo	39
VIII-3.2 Le « champ » géométrique « .obj ».....	40
VIII-3.3 Le centroïde.....	40

VIII-4 Autres requêtes.....	41
VIII-4.1 Requête sur la sémiologie	41
VIII-4.2 Requête sur la nature des objets	41
VIII-4.3 Requête sur la composition géométrique des objets.....	41
VIII-4.4 Requête sur la taille des objets.....	41
<u>IX - Géocodage.....</u>	<u>42</u>
IX-1 Géocodage au polygone.....	42
IX-2 Géocodage à l'adresse	42
IX-1.1 Préparation de la table base de données Routières.....	43
IX-1.2 Préparation de la table à géocoder.....	43
<u>X - L'exécution des Add on en Map Basic</u>	<u>44</u>
X-1 Exécution d'une routine fournie par MapInfo.....	44
X-2 Exécution d'une autre routine	44
X-3 Exécution systématique d'une routine au démarrage de MapInfo.....	44
<u>XI - Utiliser MapInfo dans un rapport.....</u>	<u>45</u>
XI-1 Ouvrir une session MapInfo dans une session Word.....	45
XI-2 Crystal reports.....	45
<u>XII - HTML Image Map</u>	<u>46</u>
<u>XIII - Map Info et les mesures de distances.....</u>	<u>47</u>
XIII-1 De quelles distances parle –t-on ?	47
XIII-2 Résultats obtenus	48
<u>XIV - Signature d'une table Map Info à l'ouverture.....</u>	<u>49</u>
<u>XV - Autres représentations cartographiques.....</u>	<u>50</u>
XV-1 Relations entre documents par HotLinks.....	50
XV-1.1 Création des HotLinks	50
XV-1.2 Exploitation des HotLinks	50
XV-2 Cartes prismatiques.....	50
XV-3 Polygonation de Voronoï.....	51
<u>XVI- Sitographie (Webographie).....</u>	<u>52</u>

VI - Connaissance avancée des objets géométriques

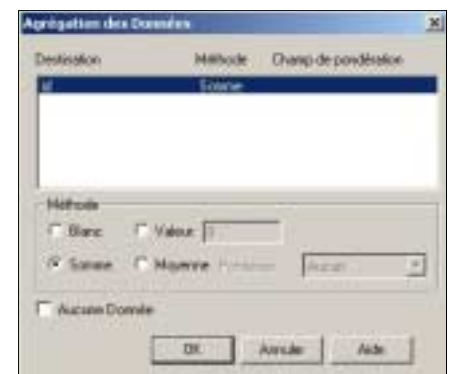
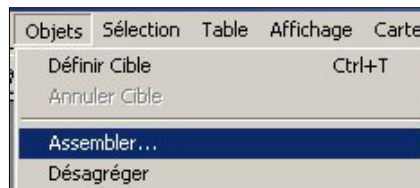
VI-1 Les relations objets simples / objets géométriques

Nous avons vu qu'il est très simple de créer des objets géométriques dans MapInfo. Ces objets sont des points, des polygones ou des polygones. Néanmoins, il est important de savoir comment le logiciel réagit si on lui demande d'associer un objet sémantique simple à plusieurs objets géométriques. Nous allons procéder par expériences successives.

VI-1.1 Les relations objets simples objets géométriques ponctuels

A Faire !

- Ouvrir la table « Table_pour_test » et la rendre dessinable [une simple table vide de tout objet].
- Créez dans cette table quelques d'objets ponctuels puis sauvegardez le résultat dans la table « Table_pour_test_out ».
- Sélectionnez quelques objets ponctuels et cherchez à les assembler avec la commande « Objets/ Assembler... ». (gérez l'agrégation du niveau attributaire)



Rappel : Pour les versions Map Info V5.5 et antérieures on obtenait le message suivant :



On constate que Map info, depuis sa version 6.5, supporte une relation [1-N] entre une classe d'objets simples ponctuels et la classe géométrique des points. Ceci induit un changement important entre les versions pour l'implémentation des objets simples ponctuels.

VI-1.2 Les relations objets simples objets géométriques linéaires.

A Faire !

- Créez dans la table « Table_pour_test_out » un certain nombre d'objets linéaires et cherchez à les assembler avec la commande « Objets/ Assembler... »

On constate que Map info supporte une relation [1-N] entre une classe d'objets simples linéaires et la classe géométrique des polygones (ou des lignes).

Nota : MapInfo gère deux types d'objets linéaires. Le type LINE est utilisé pour manipuler des segments définis par deux points et le type POLYLINE pour gérer des lignes brisées dotées de points intermédiaires. En Map Basic, les fonctions permettant de manipuler ou questionner la géométrie des « LINES » et des « POLYLINES » ne sont pas les mêmes !

VI-1.3 Les relations objets simples objets géométriques surfaciques.

A Faire !

- Créez dans la table « Table_pour_test_out » un certain nombre d'objets polygonaux et cherchez à les assembler avec la commande « Objets/ Assembler... »
On constate encore une fois que Map info supporte une relation [1-N] entre une classe d'objets simples surfaciques et la classe géométrique des polygones.

VI-1.4 Les relations objets simples objets géométriques polymorphes.

A Faire !

- Cherchez à assembler les trois objets composés créés aux trois chapitres précédents avec la commande « Objets/ Assembler... »

On constate encore une fois que Map info supporte une relation [1-N] entre une classe d'objets simples polymorphes et des classes géométriques, elles même composées de « N » objets de types points, polygones ou polygones.

Cette possibilité est utile, par exemple, pour modéliser un fleuve sous forme linéaire (l'axe) avec des zones polygonales (des lacs par exemples) qui pourra ainsi être réalisée avec un seul objet!

A Faire !

- Exportez la table « Table_pour_test_out » ainsi modifiée au format MIF/MID et constatez la version minimale de Map Info nécessaire pour ouvrir une telle table et les types géométriques spécifiques manipulés. Editer le Table_pour_test_out .MIF avec wordpad par exemple.

```
Version 650
Charset "WindowsLatin1"
Delimiter ","
CoordSys Earth Projection 3,
1002, "m", 0, 49.5,
48.598522847174, 50.395911631678,
600000, 200000 Bounds (-
124264257.878, -119206641.204)
(125464257.878, 130521874.552)
Columns 1
id Integer
Data

Collection 3
Region 3
10
737476.9 5594133.4
747567 5601701.1
782041.2 5600019.4
783722.9 5584884.2
770269.5 5563022.5
750930.3 5562181.7
750089.5 5578157.6
741681.1 5582361.7
733272.7 5576475.9
737476.9 5594133.4
```

```
11
602102.1 5558818.3
602942.9 5581520.9
612192.1 5590770.1
618078 5573953.4
636576.4 5573112.5
655915.7 5570590
650870.6 5557977.5
630690.5 5559659.2
618078 5560500
609669.6 5552932.5
602102.1 5558818.3
7
687867.4 5562181.7
685344.8 5585725.1
703843.5 5590770.1
711411 5574794.2
714774.4 5563863.3
697957.4 5555455
687867.4 5562181.7
Pen (1,2,0)
Brush (2,16777215,16777215)
Center 758497.8 5581941.4
Pline Multiple 3
9
650029.7 5694193
660119.9 5676535.5
```

```
666846.5 5658877.9
650029.7 5640379.5
638258 5616836.1
665164.8 5607586.9
670209.8 5606746.1
671891.5 5620199.5
676936.5 5605905.3
5
725705.2 5669808.8
726546.1 5641220.4
720660.2 5624403.7
705525.2 5625244.5
685344.8 5633652.9
5
672732.3 5700078.9
687867.4 5679898.8
690389.9 5671490.5
680299.8 5649628.7
704684.3 5648787.9
Pen (1,2,0)
Multipoint 3
551651.9 5641220.4
564264.5 5610109.4
608828.8 5650469.6
Symbol (35,0,12)
```

VI-2 Les objets à trous

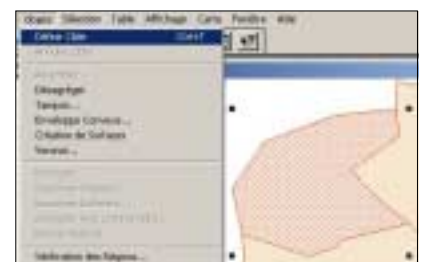
Mapinfo sait créer et gérer des objets troués. Pour créer un objet à trou, il faut 2 objets.

On parle de **cible** pour désigner l'objet qui sera troué, et de **pochoir** pour celui qui sera le gabarit qui définira la forme du trou. Cible et pochoir n'appartiennent pas à la même couche en général. L'objet cible doit être situé sur une couche modifiable.

On procède de la manière suivante :

- Sélection de la cible par la commande « Objets/ Définir Cible ».

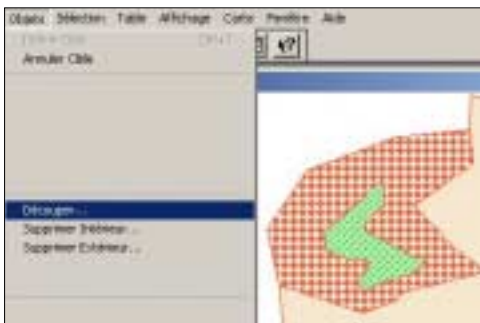
L'objet cible prend alors une trame spécifique.



- Choisir l'objet pochoir,
Attention, l'objet pochoir ne peut pas être de type Point, Collection ou Texte. Sinon le message suivant apparaît.



- Choisir la commande « Objets/ Découper.. »



- Ou bien une des fonctionnalités associées « Supprimer Extérieur... », « Supprimer Intérieur... »

MapInfo demande alors à l'utilisateur de définir une stratégie de répartition des attributs de l'objet à découper avec le menu ci contre :

Si les nouveaux objets ne reçoivent aucune donnée attributaire alors il convient de cocher la case « Aucune Donnée ». Si les attributs sont conservés, mais vides c'est alors le bouton « Blanc » qui est coché. Si la case « Valeur » est cochée, alors le champ est rempli avec la valeur de l'objet d'origine. Enfin, si l'option « Proportionnalité » à l'aire est choisie, la

valeur d'attribut de l'objet découpé sera répartie entre les deux nouveaux objets en fonction de leurs aires respectives.



Suivant la fonction de découpage retenue, on obtient 2 ou 3 objets. L'objet qui a servi à la découpe -le pochoir- et l'objet cible divisé en 2 parties distinctes. (Soit seulement l'extérieur soit seulement l'intérieur.)

A Faire !

-Créer un objet troué dans la table « Table_pour_test_out ».

VI-3 Désagrégation

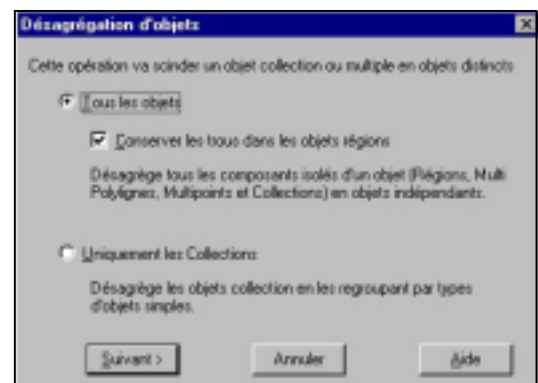
Il s'agit d'une commande qui agit pour transformer un objet composé de plusieurs primitives géométriques en plusieurs objets simples.

L'objet à désagréger étant situé dans une couche modifiable, la fonction est déclenchée par la commande « Objets/ Désagréger ». Les trous des objets troués peuvent être conservés ou non suivant le choix de la case à cocher spécifique.

Il est possible de ne désagréger que les objets des collections par types d'objets simples.

Le menu final permettant de choisir le traitement à appliquer aux attributs est le même que celui étudié au § VI-2 (qui s'appelle d'ailleurs « Désagrégation des données » !).

Ainsi par des opérations d' Agrégation/Désagrégation successives, il est possible de modifier le contenu d'une variable affectée à des polygone de manière à ce que la somme de cette variable sur l'ensemble des polygone reste identique mais que la distribution par polygone soit fonction de la taille de celui-ci.



A Faire !

-Désagrégez les objets créés au § VI-1 dans la table « Table_pour_test_out »

VI-4 Changement des types géométriques d'objets (transtypage)

VI-4.1 Transformation de polygones en polygones.

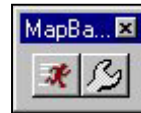
Il s'agit d'une commande qui agit pour transformer une polyligne en polygone ou un polygone en polyligne. Il s'agit de la commande « Objet/ Convertir en Polygone» ou « Objet/ Convertir en Polyligne». Cette commande est active avec des objets sélectionnés présents sur une couche **dessinable**.

VI-4.2 Transformation de polygones en points.

Chaque polygone va être réduit à son centroïde. Il ne s'agit pas d'une commande simple mais d'une procédure utilisant la fenêtre MAP BASIC. Pour ouvrir la fenêtre MAP BASIC choisir la commande « Affichage/ Barre d'outils.. ».

La fenêtre suivante apparaît :

La validation fait apparaître le menu flottant ci contre :



Choisir le bouton avec la clé fait apparaître la fenêtre

MapBasic. L'instruction en exemple modifie la géométrie de la table « table-de-polygones » en géométrie ponctuelle. Attention dans ce cas l'ancienne géométrie de polygone est **écrasée** par la nouvelle géométrie de points. Il faut donc travailler sur une **copie** de la table. Cette fonction peut être utile dans le cas d'une généralisation simple.

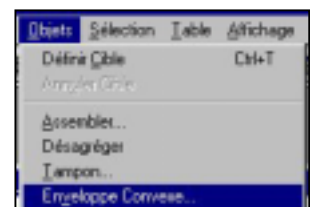


VI-4.3 Transformation de points en polygones.

La commande « Objet/ Enveloppe convexe.. » crée un polygone enveloppant le contour d'un ensemble de points qui ne contient pas d'inflexion concave, tout comme un ruban élastique entourant au plus serré un ensemble de points.

Les points utilisés pour constituer une enveloppe convexe peuvent être des nœuds issus d'une région, d'une polyligne ou des points.

Il est possible de créer un objet Enveloppe convexe unique pour l'ensemble des objets en entrée, ou de créer un objet Enveloppe Convexe pour chacun des objets en entrée. Le polygone créé sera convexe, c'est à dire qu'il n'y aura pas d'angle intérieur plus grand que 180 degrés



A Faire !

-Créez dans la table « Table_pour_test_out » des points et un polygone de forme quelconque. Sélectionnez les, puis appliquez la fonction « Objets/ Enveloppe convexe ».

VI-4.4 Transformation d'un réseau de polygones en polygones.

La commande « Objet/ Création de surfaces.. » agit pour créer des polygones à partir d'un réseau de polygones sécantes quelconques.

Il s'agit donc plus d'une création que d'une transformation. Cette commande est active avec des objets sélectionnés et une couche **dessinable**. Les polygones du réseau en entrée ne sont pas affectées par la fonction.

A Faire !

-Créez dans la table « Table_pour_test_out » un réseau de polygones sécantes. Sélectionnez les, puis appliquez la fonction « Objets/ Création de surfaces ».

VI-5 Création de tampons [Buffers]

Cette fonction est active seulement si une couche de la fenêtre Carte est modifiable. Le résultat de la requête tampon sera dessiné sur cette couche.

Un tampon (ou buffer) est un objet zonal qui est construit autour et à partir de la géométrie d'un objet source, quel que soit son type (point, polyligne, polygone). Cette construction peut être réalisée de manière fixe pour chaque objet ou pour l'ensemble des objets d'une sélection. Elle peut aussi être variable, en fonction d'une information attributaire portée par chaque objet.

VI-5.1 Tampons multiples pour chaque objet à distance fixe.

Ainsi un tampon autour d'un point sera l'ensemble des points situés à «une certaine distance » de ce point. Cela constituera un cercle.

Cette fonctionnalité s'exploite à partir de la commande «Objets/ Tampons.. ». Pour que la commande Tampon soit active il faut qu'une couche soit dessinable. Les tampons seront alors créés dans cette couche qui **n'est généralement pas** la couche qui contient l'objet source du tampon. En fonction de la localisation des données en entrée et de la taille des tampons, les nouveaux objets « tampon » créé pourront se chevaucher.



VI-5.2 Tampon unique pour l'ensemble des objets à distance fixe.

Si plusieurs objets sont sélectionnés il est possible soit de construire un tampon unique pour tous les objets .

VI-5.3 Tampons multiples de profondeur contrôlée par un attribut.

La profondeur du tampon peut être contrôlée par une valeur attributaire numérique spécifique à chaque objet .

L'augmentation du nombre de points par polygone va améliorer l'apparence du tampon créé mais va aussi alourdir les opérations si un grand nombre de tampons sont créés.

Les tampons sont très utiles pour des processus qui intègrent des requêtes spatiales.

VI-5.4 Autres méthodes de tampons.

L'outil R_Buffer.mbx, fourni avec Map Info dans le répertoire Tools, permet de créer des tampons en anneau autour des objets.

VI-6 Les bounds

Map Info Travaille dans un espace de travail rectangulaire. Cet espace de travail est en général appelé Minimum Enclose Rectangle dans le monde SIG ou encore MBR ou encore « Bound ».

Cette information est visible lorsqu'on exporte une table MapInfo au format Mif/Mid dans la table .mif et plus précisément à la ligne qui définit le système de projection.

Examinons un exemple :

```
« CoordSys Earth Projection 3, 9999, 6, -168, -60, 320, 0, 0, 0, 0, 0, "m",
2.337229104484, 46.8, 45.90287723937, 47.69712276063, 600000, 2200000 Bounds (-
113976741.175, -106377291.405) (115176741.175, 122776190.945) »
```

On constate que le bound annoncé est beaucoup plus grand que l'espace terrestre. De -113 000 Km à +115 000 Km en X et de - 106 000 km à +122 000 km en Y. La Terre fait 40 000 km de circonférence.

Les coordonnées dans MapInfo ne sont pas des réels mathématiques mais des flottants. Ce qui est une implémentation informatique approchée des réels.

Une norme IEEE définit la façon de coder un nombre réel. Cette norme définit trois composantes: le signe est représenté par un seul bit, le bit de poids fort (celui le plus à gauche) l'exposant est codé sur les 8 bits consécutifs au signe la mantisse (les bits situés après la virgule) sur les 23 bits restants

Ainsi le codage se fait sous la forme suivante: seeeeeeeemmmmmmmmmmm...mmmmmmmm

- ◆ le s représente le bit relatif au signe
- ◆ les e représentent les bits relatifs à l'exposant
- ◆ les m représentent les bits relatifs à la mantisse

Ce grand nombre de possibilités offertes n'est tout de même pas sans « contrainte » par rapport à l'étendue du Bound de MapInfo. Il est parfois conseillé de réduire le bound des tables de manière à pouvoir garder de la précision interne pour les calculs de MapInfo, notamment d'intersection de lignes. Modifier le bound est possible par la fonctionnalité suivante exécutable avec le Gestionnaire d'outils :



Cette fonction donne accès à une interface permettant de modifier les bounds des tables ouvertes et, éventuellement de les dessiner.

Jusqu'à la version V6 de MapInfo, il n'était pas possible de créer un objet dans une table en dehors du bound de la table. À partir des versions 6.x, cette possibilité existe, et le bound est remis automatiquement à jour à partir des nouveaux points créés.

VI-7 Changement des types d'objets textes (transtypage)

VI-7.1 Transformation de toponymes objets en toponymes attributs.

Un **toponyme objet** est un **objet MapInfo** comparable aux objets géométriques de MapInfo (aux points, aux polyligne et aux polygones). Ce toponyme objet apparaît dans la fenêtre carte dès que la couche qui le porte est ouverte.

La taille de l'affichage du toponyme objet n'est pas constante, mais elle varie en fonction du niveau de zoom.



Il n'y a pas de fonction prête à l'emploi dans MapInfo pour transtyper l'information d'un objet toponyme en information attributaire de type caractère d'un objet géométrique.

Pour Réaliser cette opération nous avons besoin de la fenêtre Map Basic (mais pas de Map Basic)

À Faire !

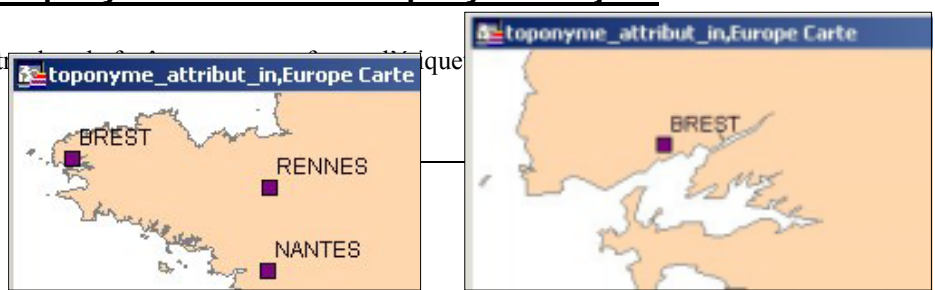
Etape 1: Recopier la table toponyme_objet_in dans la table toponyme_objet_out et ajouter à cette nouvelle table une colonne nommée Toponyme_attribut [caractères (50)]qui recevra le résultat de l'opération de transtypage.

Etape 2: Lancer la mise à jour de la nouvelle colonne avec la syntaxe suivante :
Update toponyme_objet_out set toponyme_attribut = objectinfo(obj,3)

Etape 3: Remplacer l'OBJET texte par un symbole représentant le centroïde :
Update toponyme_objet_out set obj = centroid(obj)

VI-7.2 Transformation de toponymes attributs en toponymes objets.

Un toponyme attribut peut apparaître

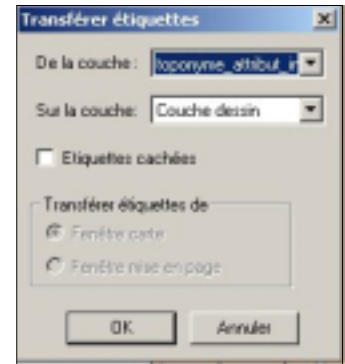


(cf livret 1 chapitre V_1)

La taille de l'affichage de l'étiquette est constante ; quel que soit le niveau de zoom.

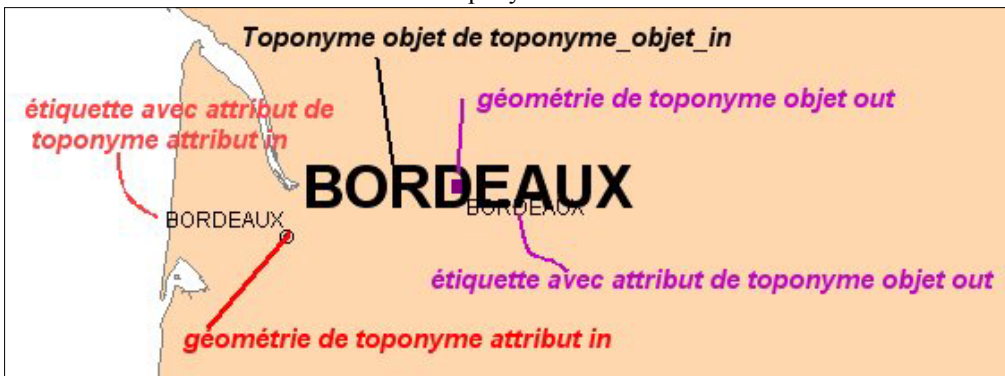
Il peut être intéressant de conserver ses étiquettes dans une couche spécifique. L'outil Labeler 3.0 (labeler.mbx) fournit dans le répertoire Tools de MapInfo permet de faire cette opération :

Pour que Labeler fonctionne une couche de la fenêtre « Carte » doit être dotée d'étiquette



Attention aux résultats :

Le graphique ci dessous montre que si la géométrie d'un toponyme attribut est le centroïde de l'objet géométrique qui le porte, la géométrie d'un toponyme objet est le centre de l'aire nécessaire à l'écriture du toponyme.



Il faut donc être particulièrement vigilant sur le transtypage et la reconstruction géométrique des toponymes objets qui , comme dans notre exemple, décrivent des objets ponctuels.

VII - Topologie sous MapInfo

VII-1 Partage des primitives géométriques en saisie

VII-1.1 La méthode.

MapInfo ne pratique pas le partage de primitives géométriques. Mais il est possible de créer des primitives géométriques identiques.

Pour cela il faut numériser les objets géométriques (polyligne, polygone, ...) en mode **Fusion** en ayant pris soin d'activer la touche « f ». L'information [FUS] apparaît en bas de l'écran MapInfo lorsque le mode Fusion est activé.

En appuyant en boucle sur la touche « f » du clavier on active / désactive la propriété de numérisation par accrochage sur des points existants. L'option étant activée, dès que le curseur s'approche d'un point existant, il change d'apparence en forme de croisillon. Il devient aussi plus grand. Dès lors une numérisation avec le curseur ainsi modifié crée une géométrie identique à celle du point qui a accroché le curseur. La distance d'accrochage pour fusion est paramétrable, voir ci dessous.

Une possibilité de capture de tous les points intermédiaires entre deux points sélectionnés est possible si ces points sont sélectionnés par un clic souris en maintenant la touche « Majuscule » enfoncée

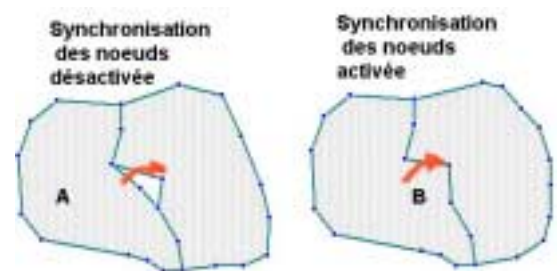
La Fusion Map Info est différente du partage de primitive géométrique car elle crée une duplication de l'information.

VII-1.2 La variante « fusion de nœuds ».

Map Info permet de réaliser l'accrochage d'une géométrie de deux manières.

- ♦ Si la synchronisation est désactivée (par défaut) le déplacement d'un nœud d'un objet entraînera une incohérence topologique entre les objets. (cas A)
- ♦ Si la synchronisation des nœuds d'une même couche est activée alors le déplacement d'un nœud entraînera le déplacement équivalent du nœud synchronisé. (cas B)

La synchronisation des nœuds n'est active que sur les objets appartenant à une couche unique, alors que l'accrochage peut se réaliser dans tous les cas sur n'importe quel objet de n'importe quelle couche.

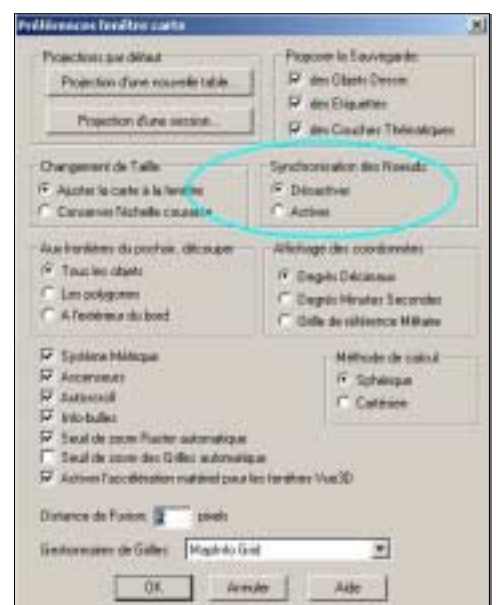


On accède à l'option de synchronisation par le menu « Affichage/Préférences... » et le bouton « Fenêtre Carte... » du dialogue Préférences. Le choix de synchronisation est réalisé dans le bloc « Synchronisation des nœuds ».

On constate que dans ce menu on peut aussi définir la distance d'activation de la Fusion en pixels.

Parmi les autres options nous constatons que par ce menu il est possible de définir quel type de distance est utilisé par Map Info.

En **sphérique** Map Info calcule des distance en tenant compte de la rotondité de la terre avec des coordonnées ellipsoïdiques (λ , ϕ) et en mode **cartésien**, les coordonnées seront calculées avec la projection sur le plan en (X,Y).



A Faire !

- Tester la saisie de polygones jointifs en fusion avec et sans synchronisation des nœuds.

VII-2 Topologie entre Polygones

VII-2.1 Détection de fautes topologiques et correction

Map Info est doté de fonctionnalités permettant de contrôler la cohérence topologique des polygones. Il s'agit de la commande «Objets/ Vérification des Régions.. »

Cette fonctionnalité permet de trouver d'éventuelles incohérences et de les signaler..

C'est ainsi que les fautes topologiques suivantes peuvent être détectées :

- ◆ Polygone replié sur lui même :

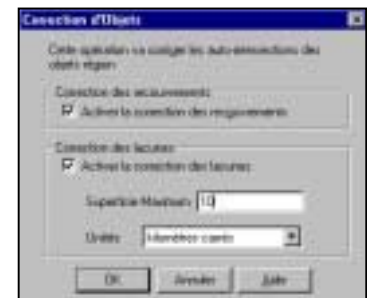
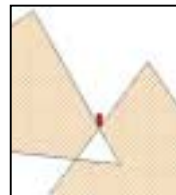


- ◆ Polygones présentant des lacunes de jonction :



La commande «Objets/ Correction.. » permet de corriger certains problèmes de cohérence topologique.(Recouvrements , Lacunes)

La vérification et la correction ne s'appliquent qu'à des objets fermés (Régions, rectangles..)



A Faire !

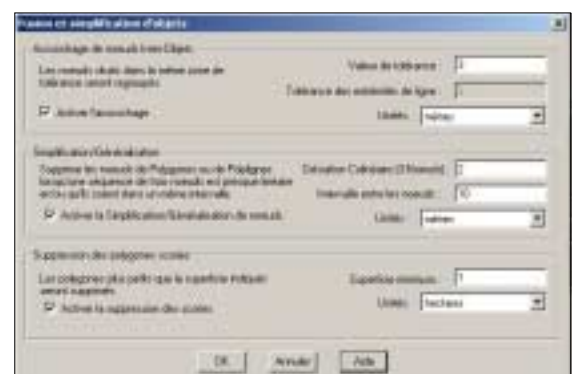
- saisir quelques polygones présentant des erreurs topologiques et tester.

VII-3 Topologie Polygones -> Polygones

Dans Map Info, chaque polygone connaît les polygones qui l'entourent ainsi que le sens de composition de ces polygones. C'est la relation dite relation topologique entre domaine et arcs par périmètre qui est utilisée par le logiciel.

La commande « Objet/ Fusion/simplification » est utile pour :

- ◆ Gérer l'accrochage des polygones, en regroupant les nœuds situés dans une même zone de tolérance,
- ◆ Simplifier et généraliser les formes en filtrant les points intermédiaires inutiles,
- ◆ Et en supprimant les micros polygones



A Faire !

- saisir quelques objets et tester.

VII-4 Contrôle topologique en saisie d'objet

Certains SIG permettent de contraindre la saisie d'objets en imposant des règles de cohérence topologique contrôlée par le SIG. **Map Info ne permet pas d'implémenter automatiquement des contraintes de ce type.** C'est un inconvénient qui peut s'avérer important. Pour réaliser ce type de contrôle il faut réaliser des programmes spécifiques qui assistent la saisie. Ceux ci sont en général assez lourds à produire, en Map Basic par exemple.

VIII - Requêtes SQL

Une requête est une opération d'interrogation réalisée sur une partie d'une base de données. MapInfo simplifie le recours aux requêtes SQL (Structured Query Language) en proposant des interfaces graphiques assez commodes pour interroger la base de données géographiques. Une requête SQL produit une table qui va contenir la, ou les réponses à la question posée. Il est donc possible de chaîner les requêtes SQL entre elles.

Les questions posées aux bases de données SIG peuvent porter aussi bien sur le niveau attributaire que géographique des objets. Il est aussi possible d'interroger une base sous l'angle sémantique.

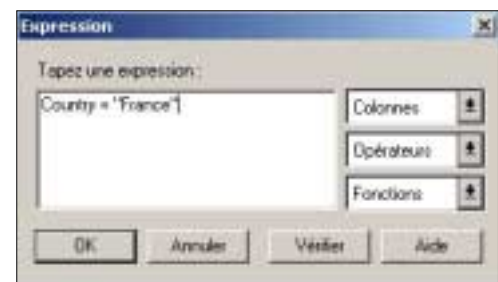
VIII-1 Requêtes sur une table unique

VIII-1.1 Requête sur un attribut

La question porte sur l'existence d'un enregistrement (ou plus) dans la base de données qui contient un attribut particulier.

La commande « Sélection / Sélection... » permet d'accéder à cette fonctionnalité. Cette commande se développe en plusieurs fenêtres de la manière suivante :

1°) **Choix de la table cible de la requête.** Dans la fenêtre « **Sélectionner** », choisir la table dans la liste déroulante. Le choix propose toutes les tables ouvertes.
 2°-1) **Choix du champ** qui porte la requête dans la fenêtre « **Expression** » pour remplir la boîte de saisie « Critères » :
 L'utilisateur n'est pas censé connaître les noms des champs de la table. Le bouton « Expression ... » va l'aider dans son choix en le guidant. Cliquer sur « Expression... » fait apparaître le menu suivant :



2-2°) **Choix des critères d'interrogation** dans la fenêtre « Expression ». La liste déroulante « Colonne » permet d'accéder aux noms des champs de la table.

La liste déroulante « Opérateurs » permet de choisir les opérateurs qui peuvent être appliqués à la colonne choisie (« = », « > », « >= », « and »...) et la liste déroulante « Fonctions » permet de choisir des fonctions qui peuvent être appliquées aux champs choisis (« Abs », « Cos », « Left\$ »...).

La touche « Vérifier » permet de contrôler la cohérence syntaxique de l'expression saisie.

Le bouton « OK » transmet la formule choisie dans la rubrique « Critères » de la fenêtre « Sélection ».



Dans cette fenêtre « Sélection », il est possible, en option, de **trier** par code ASCII les résultats affichés dans la nouvelles fenêtre qui correspondra à la Table Sélection.



Une **requête** souvent utilisée peut être **enregistrée** grâce au bouton « Sauver modèle ». Un fichier d'extension « .qry » est alors créé dans le workspace du chantier.

Toute requête sauvegardée peut être rappelée par le bouton « Charger modèle ».

4°) **Affichage du résultat** dans une fenêtre « Query.. ». Les fenêtre query sont des tables temporaires qui doivent être sauvegardées par « Enregistrer table sous » si l'on souhaite en conserver la trace.

A Faire !

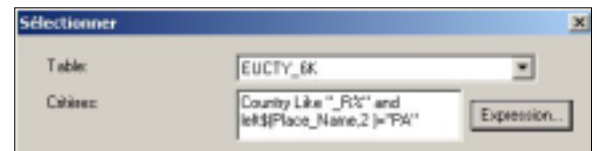
- Trouvez les enregistrements de la table « «EUR_CAPS» dont l'attribut «Country» est égal à «France». Vérifiez l'importance (ou pas) des majuscules !

VIII-1.2 Requêtes sur plusieurs attributs sémantiques

Une requête peut chaîner des conditions en utilisant les clauses « AND » et « OR » et porter sur plusieurs attributs. Les requêtes portant sur des attributs de type String supportent des wildcards avec l'opérateur « Like ». Les « % » remplace une sous chaîne quelconque et « _ » remplace un caractère quelconque.

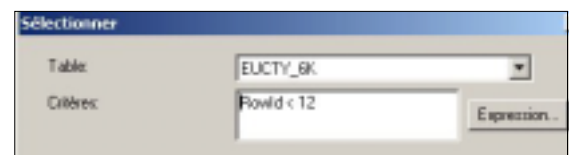
A Faire !

- Trouvez les enregistrements de la table «EUCTY_6K» dont l'attribut «Country » est égal à «France» et dont le nom commence par « Pa ».
- Exécutez la requête ci contre en utilisant des wilcards et observez le résultat.

**VIII-1.3 La colonne cachée « Rowid »**

MapInfo étiquette ses enregistrements de table avec une colonne particulière nommée Rowid. Il est donc possible d'utiliser cette information dans des requêtes.

La requête illustrée par la fenêtre de droite va sélectionner les 9 premiers enregistrements de la table.



Cette colonne Rowid est utile pour ajouter une colonne d'identifiants allant de 1 à N pour une table qui comporte N éléments.

Pour cela, saisissez dans la fenêtre Map Basic la commande suivante :

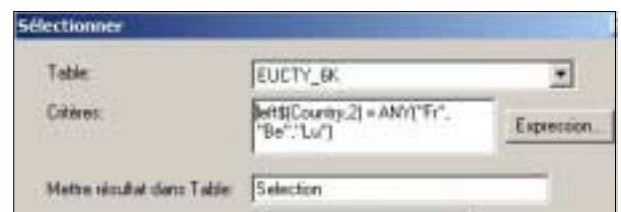
Add Column *NOMTABLE (ID integer) from NOMTABLE set to NOMTABLE.Rowid*

VIII-1.4 Les opérateurs « Any » et « All »

Ce sont des opérateurs qui permettent de rechercher des caractéristiques communes soit avec tous (ALL) soit avec n'importe lequel (ANY) des énumérés qui suivent.

Exemple :

Cette requête récupère les enregistrements de la table Pays tels que (France, Belgique, Belarus, Luxembourg..)



ALL et ANY simplifient l'utilisation des clauses AND et OR dans les requêtes SQL

VIII-1.5 Requêtes par exclusion

Une sélection d'exclusion n'est pas possible avec le langage SQL traditionnel. Cette fonctionnalité est implémentée en MapInfo , car l'inversion d'une sélection est obtenu par le bouton ci contre du menu flottant « Général » :

**VIII-2 Requêtes sur plusieurs tables**

La commande « Sélection / Sélection SQL... » permet d'accéder à cette fonctionnalité.

Cette commande ouvre la fenêtre de suivante :



Cette fenêtre rappelle celle ouverte par la commande « Sélection / Sélection ... » ; mais on y trouve en plus la possibilité de choisir plusieurs tables, d'utiliser des fonctionnalités d'agrégation offertes par le menu déroulant « Agréger » et on peut procéder à des « Groupement par colonnes ».

Ces options, très utiles, font de ce menu un outil très utilisé. L'organisation de cette fenêtre perturbe un peu les débutants dans la mesure où on a l'impression qu'elle demande à choisir les colonnes à récupérer AVANT de choisir les tables sur lesquelles on travaille.

En réalité la fenêtre est calquée sur la syntaxe SQL traditionnelle si se schématise ainsi :

SELECT *colonne1,colonne2* **FROM** *table1, table2* **WHERE** *critère* **GROUPBY** *colonne x* **INTO** *tableSortie*

Les mots en capitale et en gras sont les mots réservés du SQL, donc sont des standards à toute requête. Les mots en italique représentent les parties variables des requêtes, celles que vous remplissez dans les zones de saisie de la fenêtre SQL.

On constate que l'organisation de la fenêtre respecte parfaitement l'ordre des termes de la syntaxe SQL

La zone de saisie, en face de « Colonne » sert à lister les attributs que l'on veut récupérer dans la table en sortie de la requête.

L'ordre d'ouverture des tables est important, nous le verrons plus précisément lors de l'examen des requêtes géométriques.

Ainsi l'illustration à droite indique comment extraire les capitales de la table Europe, pour les pays de cette table dont les champs « FIPS » et « ISO_2 » sont égaux, en comment récupérer l'information latitude et Longitude de ces villes dans la table EURCTY_6K.

A Faire !

- Réalisez la requête ci dessus et trier la table en sortie par ordre alphabétique des noms de capitales!

L'exécution de la requête donne le résultat suivant :

Country	Capital	Place_Name	FIPS	ISO_2	Latitude	Longitude
☐ Netherlands	Amsterdam	AMSTERDAM	NL	NL	52° 22' 22" N	4° 53' 41" E
☐ Greece	Athens	Athens	GR	GR	37° 56' 36" N	23° 39' 10" E
☐ Romania	Bucharest	BUCHAREST	RO	RO	44° 13' 47" N	26° 6' 0" E
☐ Hungary	Budapest	BUDAPEST	HU	HU	47° 30' 52" N	19° 6' 39" E
☐ Gibraltar	Gibraltar	GIBRALTAR	GI	GI	36° 7' 45" N	5° 21' 7" W
☐ Finland	Helsinki	HELSINKI	FI	FI	60° 11' 44" N	24° 59' 38" E

VIII-3 Requêtes d'analyse spatiales

Néanmoins la plupart des requêtes SQL dans un SIG utilisent des opérateurs spatiaux dans des requêtes avec un SIG. (sinon un simple SGBDR aurait pu suffire).

VIII-3.1 Les opérateurs spatiaux MapInfo

MapInfo propose plusieurs opérateurs géographiques pour sélectionner des objets appartenant à deux tables à partir de leurs relations spatiales. Il existe une liste de mots-clé spéciaux qui utilisent la géométrie des objets MapInfo [.obj voir VIII-3.2].

Les opérateurs spatiaux s'insèrent entre les objets spécifiés. Vous les sélectionnez dans la liste Opérateurs.

- Contains** L'objet A contient l'objet B si le centroïde de B se trouve dans le polygone de A.
- Contains entire** L'objet A contient entièrement l'objet B si le polygone de B est entièrement inclus dans le polygone de A.
- Within** L'objet A est dans l'objet B si son centroïde est dans le polygone de B.
- Entirely within** L'objet A est entièrement dans l'objet B si le polygone de A est entièrement dans le polygone de B.
- Intersects** L'objet A rencontre l'objet B si ils ont au moins un point en commun.

Lorsqu'on utilise deux tables qui contiennent chacune une géométrie dans une requête, le résultat de la requête récupérera une géométrie UNIQUE qui sera celle de la table déclarée en **premier** dans la requête SQL.

VIII-3.2 Le « champ » géométrique « .obj »

MapInfo stocke donc la géométrie des objets graphiques dans ses tables. Le principe de ce stockage n'est pas identique à celui des autres attributs dont le type est fixe.

En effet on ne stocke pas un objet de type LINE défini par 2 jeux de coordonnées X et Y comme un polygone défini par 250 points intermédiaires.

Pour simplifier l'écriture des requêtes, MapInfo propose un type ; le type « obj », pour stocker n'importe quel type d'information géométrique. Ce champ « .obj » **n'apparaît pas** quand on visualise la structure d'une table par la commande « Table/ Gestion des tables/ Modifier la structure.. », mais il apparaît dans les menus déroulants des interfaces « Sélection » et « Sélection SQL ».

Ce champ est utilisé pour désigner et manipuler la géométrie, de type point, polyligne ou polygone. Ce qui peut apparaître comme une simplification peut aussi se révéler dangereux à l'usage dans la mesure où tous les opérateurs spatiaux de MapInfo ne réagissent pas de la même manière suivant la géométrie des objets sur laquelle ils sont appliqués.

A Faire !

- Trouvez les enregistrements de la table «EURHIWAY» dont la géométrie rencontre [intersects] la géométrie du pays dont le nom est «France »!
- Analysez le résultat.
- Recommencez la requête en utilisant les opérateurs «within» puis «entirely within»
- Analysez le résultat en expliquant les aberrations apparentes.
- Recommencez en faisant apparaître à chaque fois le nombre de segments



autoroutiers retenus et la longueur totale de ces segments, comme dans l'exemple ci contre! [Alors, la géométrie n'apparaît plus sélectionnée]

	NB_Trçons	Long_Totale
■	99	7 221,58

VIII-3.3 Le centroïde

Le centroïde d'un objet est un point quelconque situé à l'intérieur d'un objet de type « polygonal », et sur la ligne (polyligne) pour les objets de type « polyligne ».

A Faire !

1°)-Dans la couche « Table_pour_test» dessinez 4 objets polygonaux en forme de croissants en les numérisant dans le sens des aiguilles d'une montre. De telle sorte que les 2 pointes sont respectivement vers le nord, vers le sud, vers l'ouest et vers l'est. Faites apparaître les nœuds, les sens des arcs et les centroïdes. Que constatez vous ?

- Essayez de « tirer le centroïde en dehors des objets.
- Essayez de modifier la géométrie des objets de manière à ce que le centroïde se trouve en dehors, puis précisément sur un des points intermédiaires du polygone (par Fusion). Quelles sont vos conclusions sur la manière dont MapInfo gère la topologie Centroïde / objet polygonal ?
- Essayez de fusionner un centroïde avec un nœud descripteur du polygone. Est ce possible ?

2°) Assemblez les 4 objets polygonaux. Que deviennent les centroïdes ?

3°) Quelles sont les recommandations que vous pourriez tirer de cette expérience pour les opérateurs MapInfo d'analyse spatiale (contains et within) qui fonctionnent avec les centroïdes ?

VIII-4 Autres requêtes

Map Info fournit la documentation de Map Basic en version électronique au format pdf. Une exploitation approfondie des concepts suivants nécessite la connaissance de certains paramètres d'appel de fonctions Map Basic dont la liste exhaustive dépasse les objectifs de ce cours d'initiation. Pour tous renseignements complémentaires se référer à la documentation Map Basic de la Fonction ObjectInfo.

Ces requêtes peuvent être utilement utilisées dans des processus d'assurance qualité pour vérifier la cohérence et l'intégrité d'une table ou le respect des normes de saisie.

VIII-4.1 Requête sur la sémiologie

MapInfo permet de sélectionner des objets en fonction de leur caractéristiques graphiques. Cette possibilité est précieuse lorsqu'il s'agit de « récupérer » des objets de natures différentes qui ont été stockés dans une seule table tout en prenant soin de distinguer leurs apparences distinctives.

A partir de la fenêtre MapBasic ou bien de l'interface SQL, il est possible d'exploiter la fonction d'interrogation ObjectInfo. Cette fonction utilise 2 paramètres. Le premier est un objet [obj] et le second caractérise la question posée à l'objet. Cette fonction n'est pas typée au sens informatique du terme. C'est à dire qu'elle peut renvoyer un entier ou une chaîne de caractère en fonction de la question posée. La bonne manière de l'utiliser est de la questionner en utilisant la fonction Str\$().

Les valeurs retournées par la fonction ObjectInfo() pour les paramètres de style sont de la forme « Pen(1,2,0) »

Exemple:

Dim S as String

S= « Pen(1,3,0) »

Sélection where Str\$(ObjectInfo(obj,2)) = S

VIII-4.2 Requête sur la nature des objets

MapInfo associe un nom et un identifiant à chaque type d'objet en fonction du tableau suivant :

Arc	1
Ellipse	2
Line	3
Polyline	4
Point	5
Frame	6

Region	7
Rectangle	8
Rounded rectangle	9
Text	10
Multipoints	11

Ainsi dans une table si l'on cherche les objets de type polyligne on posera la question :

Str\$(ObjectInfo(Obj,1))="4" car (Obj,1) interroge la base sur la nature des objets caractérisée dans le tableau ci dessus.

VIII-4.3 Requête sur la composition géométrique des objets

MapInfo permet de sélectionner des objets géométriques à partir de leur composition. Par exemple la requête :

Str\$(ObjectInfo(Obj,21))>"1" ; va sélectionner tous les objets de type région [21] composés de plus d'un polygone.

Et la requête :

Str\$(ObjectInfo(Obj,20))>"250" ; va sélectionner tous les objets de type polyligne [20] comportant plus de 250 nœuds.

Car (Obj,21) interroge des objets « Region » sur le nombre de polygone qui les constituent. Et (Obj,20) interroge des objets « Polyligne » sur le nombre de points.

VIII-4.4 Requête sur la taille des objets

MapInfo permet de sélectionner des objets géométriques à partir de leur taille. Par exemple la requête :

ObjectLen(Obj, "m")> 1000 ; va sélectionner tous les objets de type polyligne de plus de 1000 mètres.

Et la requête :

Area(Obj, "sq km")> "0" ; va sélectionner tous les objets fermés.

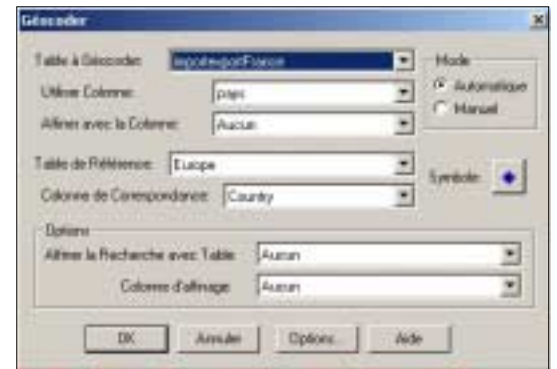
IX - Géocodage

Le géocodage est le nom donné à l'opération qui consiste à doter d'une géométrie des éléments d'une table qui n'en ont pas. Cette opération consiste à associer par un critère univoque les éléments de la table sans géométrie avec les éléments d'une autre table qui est localisée.

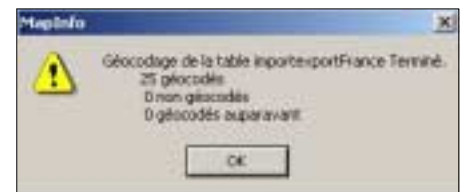
IX-1 Géocodage au polygone

Ce critère univoque peut être un champ de jointure entre les deux tables, comme par exemple un identifiant. Ainsi la table Excel des fournisseurs d'une entreprise qui comporterait le code INSEE de la commune pour chaque fournisseur peut facilement être géocodé avec la table des limites communales de la BD Carto par exemple.. Ainsi le fournisseur ne serait pas localisé précisément par un point mais par la géométrie de la commune ou il réside. Cela peut s'avérer suffisant pour certaines applications.

Le lancement du Géocodage s'effectue par la commande : « Table/ Géocodage... » qui ouvre la fenêtre « Géocoder » suivante :



Il suffit de saisir les nom des tables à Géocoder et table de référence (disposant déjà de la géométrie) et d'indiquer les champs qui vont servir à la jointure (établir la correspondance entre les éléments des 2 tables). MapInfo affiche le résultat du Géocodage :



A Faire !

-géocoder au polygone la table « importexportFrance.Tab» -qui se trouve dans le répertoire « données importexport »- avec la table « europe ». Créer la Table GeoImpExp

IX-2 Géocodage à l'adresse

Une manière plus précise de localiser une information est de la localiser à l'adresse postale. Cette solution, assez intéressante sur la précision du localisant, nécessite certaines conditions.

Premièrement il faut disposer d'une base de donnée routière de qualité, où les tronçons de rues sont caractérisés par le nom de la rue ainsi que les numéros d'adresses de début et de fin de chaque tronçon ; à droite comme à gauche.

Deuxièmement, les données en entrée doivent elles aussi correspondre à des critères précis d'organisation:

Avant de lancer le Géocodage , allez dans « Options... » pour **désactiver** les substitutions automatiques proposé dans la fenêtre suivante avec fichier de substitution éditable MapInfo.ABB:

En option, il est possible de définir l'offset du ponctuel créé par rapport à l'axe de la voirie ainsi que le pourcentage de marges à retirer aux extrémités pour tenir compte de la taille des carrefours.



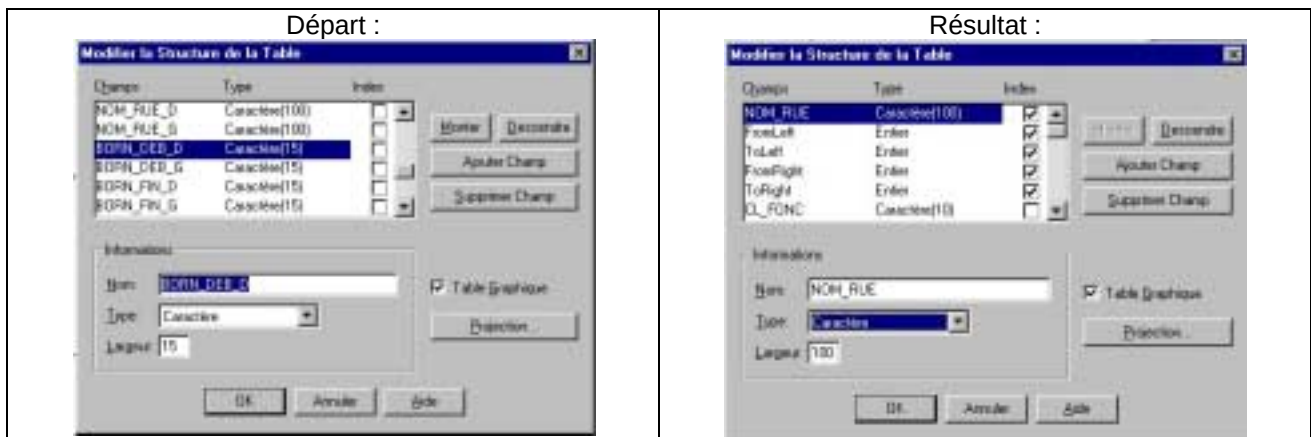
IX-1.1 Préparation de la table base de données Routières

Le **premier champ** de la table doit être de type caractère, **représenter le nom de la rue**. Il doit être indexé. Le nom du champ n'est pas spécifié.

Les **champs 2, 3 4 et 5** de la table sont dans l'ordre et s'appellent obligatoirement :

- **FromLeft,**
- **ToLeft,**
- **FromRight**
- **ToRight.**

Ils doivent être **indexés** et de type Entier. Ils portent les adresses de début et de fin de tronçon à Gauche puis à Droite du Tronçon de rue.



Désormais l'option de géocodage est active dans le menu « Table>. A l'issue de l'exécution du Géocodage, MapInfo produit un rapport de géocodage :



IX-1.2 Préparation de la table à géocoder

Cette table doit être une vraie table MapInfo car l'option de Géocodage ne s'exécute pas sur un simple fichier Excel ouvert par Map Info. Si cela est le cas ; enregistrez sous la table créé à partir du fichier Excel.

Les « Noms des Rues » doivent être le plus propre possible pour permettre des appariements ; c'est à dire libellés comme la base de géocodage s'attend à les trouver orthographiés.

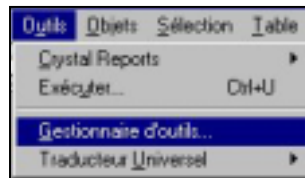
X - L'exécution des Add_on en Map Basic

MapInfo propose donc, nous venons de le voir, une panoplie de fonctionnalités en standard. Néanmoins, le champ d'application d'un logiciel SIG étant quasiment infini, il est en général nécessaire d'adapter le logiciel à des usages particuliers. Cette adaptation peut se faire soit en utilisant un des multiples logiciels associés à MapInfo existant sur le marché, soit en développant soit même un utilitaire professionnel en Map Basic.. si l'on dispose du compilateur. Dans les deux cas il s'agira de savoir lancer un module exécutable MapBasic, caractérisé par l'extension du fichier « .MBX ».

X-1 Exécution d'une routine fournie par MapInfo

Par le menu Outils, Il est possible d'accéder directement à des routines MapInfo. Ces routines sont chargées au démarrage de la session MapInfo.

Il est possible de paramétrer les routines chargées au démarrage par la commande : « Outils/ Gestionnaire d'outils... ». Les outils cochés dans ce menus sont donc accessibles directement par le menu « Outils ».

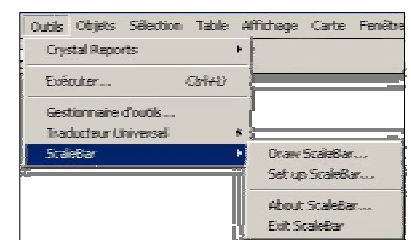


X-2 Exécution d'une autre routine

Par la commande : « Outils/ Exécuter... » qui ouvre la fenêtre suivante : Il suffit alors de choisir dans un menu standard d'accéder au répertoire où se trouve le fichier exécutable (.mbx) et de le lancer par un double clic sur son nom.

Les outils fournis avec Map Info sont dans le répertoire Tools.

Dès lors qu'une routine est exécutée elle est accessible. Plusieurs solutions sont possibles, mais en général elle apparaît dans la barre de Menu « Outils.. ». Comme illustré dans la capture d'écran à droite.



A Faire !

- Exécuter la routine « Scalebar »

X-3 Exécution systématique d'une routine au démarrage de MapInfo

Il existe un document particulier nommé startup.wor dans le répertoire de démarrage de Map Info. Ce fichier est recherché et exécuté par MapInfo au démarrage.

On peut contraindre l'exécution d'une routine en rajoutant une commande Run Application « ... » par exemple la ligne :

Run Application "C:\Program Files\MapInfo\Professional\vm\VM.mbx"

Lance l'add-on Vm.mbx qui est le logiciel Vertical Mapper.

XI - Utiliser MapInfo dans un rapport

XI-1 Ouvrir une session MapInfo dans une session Word

Il est souvent utile d'illustrer un rapport avec des cartes. Pour cela plusieurs solutions s'offrent à nous. La première est d'exporter une copie d'écran en créant une image. C'est une réponse rapide mais peu satisfaisante.

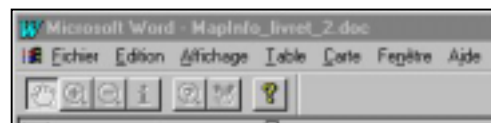
La meilleure manière de procéder, si l'on dispose du noyau MapInfo sur le poste ou l'on rédige le rapport, est d'insérer un objet MapInfo en conservant un lien dynamique entre le fichier Word et les tables MapInfo utilisées en illustration. Cette fonctionnalité ouvre une session MapInfo dans une session Word.

Dès lors dans l'objet OLE MapInfo un certain nombre d'actions élémentaires sont réalisables – ouvrir une table, gérer le gestionnaire de couche, créer une analyse thématique, etc ...- .

Pour entrer dans l'environnement MapInfo, cliquer dans la nouvelle fenêtre MapInfo.

Dès lors la barre de menu de Word se modifie ainsi que montré sur l'image à droite afin de pouvoir réaliser les opérations de manipulation de tables élémentaires.

On peut aussi passer par le duplicateur de fenêtres cartes : Et procéder par drag and drop.



A Faire !

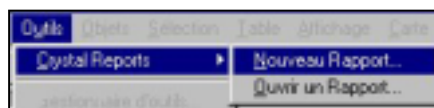
- Créer une session MapInfo dans une session Word et vérifier les liens lors de la modification d'une table.

XI-2 Crystal reports

Crystal Reports est un générateur d'états de la Société Seagate Software. La version 8.5 est fournie avec Map Info 7.0. La documentation complète du logiciel se trouve sur le Cédérom de Map Info dans le fichier **Pdf_docs\CRW_REF.PDF**

Il est souvent utile d'exploiter le contenu d'une base de données dans un rapport. On active ce lien par la commande suivante :

Les fichiers Crystal Reports possèdent l'extension « .rpt »



L'environnement Crystal Reports est le suivant :

Il comprend 2 modes :

- Mode **conception** pour les modifications des sections En-tête de l'état, En tête de page, Détail, Pied de Page et Pied de page de l'état.
 - Mode **aperçu** pour visualiser un état
- Les éléments à imprimer peuvent être :
- Les champs de la base de donnée,
 - Les dates d'impression et de conception,
 - Des formules de calcul,
 - Du texte libre, un graphique, une carte (au format image wmf)....

Les objets textes sont insérés manuellement par la commande « Insérer/objet Texte ». Dans Crystal Reports il est possible de faire des sélections SQL pour n'afficher que certains champs. La commande « Insérer/Groupe » permet de faire des sorties triées sur un champ défini.

Cet environnement peut servir à réaliser des mises en page simple pour éditer le contenu des bases de données ou par exemple dessiner des structures de bases de données. Les états réalisés ainsi sont statiques. MapInfo ne les remet pas automatiquement à jour !

XII - HTML Image Map

Un des usages fréquent de la cartographie sous environnement SIG est de produire des cartes pour illustrer des sites web ou pour créer des pages dynamiques.

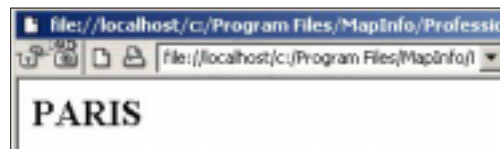
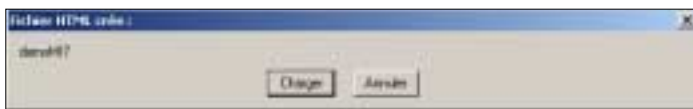
La création de cartographie dynamique sur Internet n'est pas directement possible avec MapInfo V6.5, mais il faut pour cela utiliser d'autres produits de la gamme MapInfo.

Néanmoins il existe dans cette version un outil intéressant, HTML Image MAP, qui permet de produire rapidement un découpage de la cartographie réalisée sous MapInfo pour produire un document HTML facile à intégrer dans un site Web.

HTMLImageMap.MBX est dans le répertoire Tools, livré avec MapInfo.

Cette fonctionnalité créée – voir exemple ci contre - crée 2 fichiers, « demoMI.jpeg » et « demoMI.htm ».

Le fichier HTML qui traduit la géométrie des objets d'un référentiel terrestre vers un référentiel fenêtre de visualisation.



Le résultat peut donc être visualisé avant introduction dans le site web destinataire.

L'illustration ci contre montre le résultat produit par HTML Image Map dans un navigateur Opéra.

Le fichier HTML produit ressemble à l'illustration suivante :

```
<HTML>
<HEAD></HEAD>
<BODY>
<A NAME="MapAtTopOfPage">
<H2>Les capitales Européennes</H2>
<CENTER>
<A>
<IMG SRC="demomi7.jpg" USEMAP="#ImageMap" ISMAP VSPACE=100%>
<body background="">
</A>
</CENTER>
<MAP NAME = "ImageMap">
<AREA SHAPE="polygon" COORDS="135,193,135,183,125,183,125,193" HREF = "LONDON.HTM" ALT = "LONDON">
<AREA SHAPE="polygon" COORDS="281,151,281,141,271,141,271,151" HREF = "AMSTERDA.HTM" ALT = "AMSTERDAM">
<AREA SHAPE="polygon" COORDS="265,223,265,213,255,213,255,223" HREF = "BRUXELLE.HTM" ALT = "BRUXELLES">
<AREA SHAPE="polygon" COORDS="522,145,522,135,512,135,512,145" HREF = "BERLIN.HTM" ALT = "BERLIN">
<AREA SHAPE="polygon" COORDS="554,257,554,247,544,247,544,257" HREF = "PRAHA (P.HTM" ALT = "PRAHA (PRAGUE)">
<AREA SHAPE="polygon" COORDS="208,314,208,304,198,304,198,314" HREF = "PARIS.HTM" ALT = "PARIS">
<AREA SHAPE="polygon" COORDS="315,280,315,270,305,270,305,280" HREF = "LUXEMBOU.HTM" ALT = "LUXEMBOURG">
</MAP>
</BODY>
</HTML>
```

On y retrouve bien les choix réalisés dans l'interface de HTML Image MAP. (le fichier a été volontairement tronqué)

A Faire !

- Créer une page HTML avec HTML Image Map

XIII - Map Info et les mesures de distances

Ce chapitre reprend les conclusions d'une étude du Pôle Géomatique du CERTU du Ministère de l'Équipement en décembre 2001 sur la version 6.0 du logiciel

XIII-1 De quelles distances parle-t-on ?

La connaissance d'une distance entre deux entités devient une notion particulièrement complexe si on désire la mesurer, avec précision. Les logiciels de type S.I.G. comme Map Info ne sont pas des logiciels de topographie et encore moins de géodésie. Ils sont tous cependant pourvus d'outils de mesures de distances, mais dans la plupart des cas, on ignore totalement quel type de distance ils fournissent, quelle méthode ils utilisent et encore moins quelle précision ils délivrent.

Si l'on considère le plan vertical passant par deux points A et B de la surface terrestre, H est l'altitude du point A et ΔH la dénivelée entre les deux points. On peut définir plusieurs distances entre A et B :

Distance suivant la pente : D_p

Distance mesurée le long de la droite AB : $D_p = AB$

Distance horizontale : D_h

La distance horizontale entre A et B' est mesurée sur la surface de niveau passant par le point le plus bas A, suivant le plus court chemin entre A et B' (projection de B sur la surface de niveau de A). $D_h = AB'$

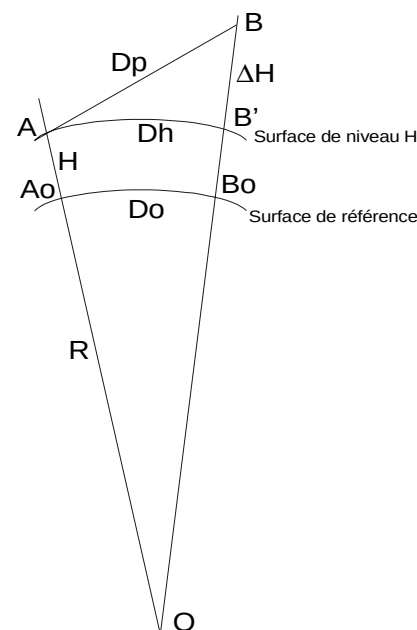
Distance réduite à la surface de référence : D_o

Généralement, pour des commodités de calcul, la surface de référence demeure l'ellipsoïde, en considérant que la verticale en tout lieu est confondue avec la normale à l'ellipsoïde. Dans ce cas : $D_o = AoBo$

Pour estimer certaines erreurs que l'on peut commettre, le tableau ci-dessous donne les écarts $D_h - D_o$ en mètres en fonction de l'altitude et de la distance D_o :

Altitude H	Distance réduite à la surface de référence : D_o			
	100 m	1000 m	10 km	100 km
100 m	0,00	0,02	1,57	15,71
500 m	0,01	0,08	7,85	78,54
1000 m	0,02	0,16	15,71	157,08
1500 m	0,02	0,24	23,56	235,63
2000 m	0,03	0,31	31,42	314,17
2500 m	0,04	0,39	39,27	392,71
3000 m	0,05	0,47	47,13	471,25

Écarts en mètres entre D_h (distance au niveau H) et D_o (niveau zéro)



Distance réduite à la représentation : D_r

Dans le cas d'une représentation plane (projection cartographique), on fait correspondre à chaque point de l'ellipsoïde, défini par ses coordonnées géographiques (λ et φ) un point du plan défini par des coordonnées rectangulaires (x et y) à l'aide de deux fonctions propres à chaque système :

$$x = f(\lambda, \varphi)$$

$$y = g(\lambda, \varphi)$$

La distance entre deux points $A(x_A, y_A)$ et $B(x_B, y_B)$, sur la représentation, se mesure alors simplement par le théorème de Pythagore : $D_r = [(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2]^{1/2}$

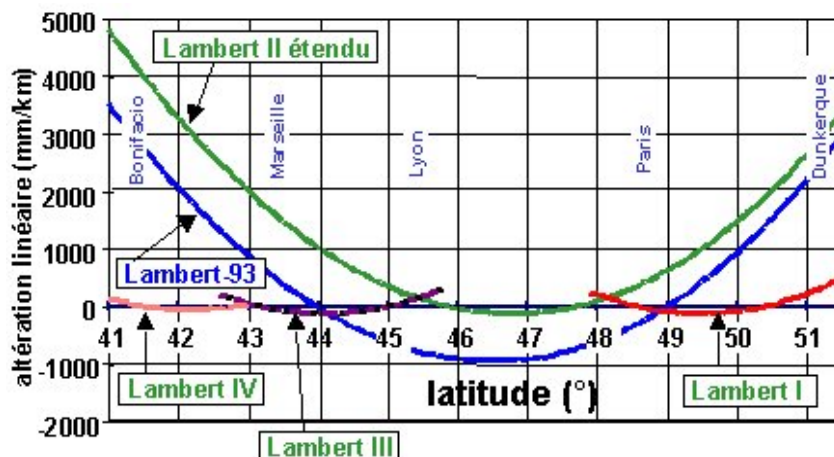
La valeur ainsi obtenue n'est qu'une distance horizontale en projection qui ne tient pas compte de l'altération linéaire propre à toute représentation plane.

L'altération linéaire, est fonction du lieu et notamment de la latitude, pour les projections Lambert.

Ainsi, pour un segment assez long, elle varie de l'origine à l'extrémité du segment. Pour appliquer une correction à la distance mesurée, on applique une valeur moyenne de cette altération, calculée aux extrémités et au centre du segment.

Dr = Do + altération linéaire

Le graphique ci-contre présente les altérations linéaires pour les projections Lambert en usage en France métropolitaine (Lambert zone, Lambert 2 étendu et le nouveau Lambert-93) en fonction de la latitude (en abscisse, en degrés) :



XIII-2 Résultats obtenus

Représentation plane

En projection				
	Cartésien		Sphérique	
	Référence	Pythagore	Référence	Pythagore
Lambert 1	0,01%	0,00%	0,04%	0,04%
Lambert 3	0,01%	0,00%	0,10%	0,08%
Lambert 2e	0,17%	0,00%	0,08%	0,17%
Lambert 93	0,09%	0,00%	0,07%	0,11%

Précisions des mesures de distances dans les projections Lambert

Système de coordonnées géographique

En géographique	
	Sphérique
	Référence
NTF	0,07%
RGF93	0,07%

Précisions sur les géographiques

Utilisation de l'outil « règle »



L'utilisation de cet outil permet de contrôler une distance entre deux entités, dans une fenêtre « carte » de MapInfo, le résultat fourni, est variable en précision selon la distance mesurée, et l'échelle de la carte dans laquelle on travaille. Le tableau ci-dessous illustre cet aspect et donne la précision des mesures restituées par MapInfo en fonction de l'échelle de la carte affichée et de la gamme de distance mesurée :

Gammes d'échelles	D > 1 km	D < 1 km	D < 100 m
E < 1 : 37 500 000	100 km		
1 : 37 500 000 < E < 1 : 3 750 000	10 km		
1 : 3 750 000 < E < 1 : 500 000	100 m		
1 : 500 000 < E < 1 : 50 000	10 m	10 m	
1 : 50 000 < E < 1 : 5 000	1 m	1 m	1 m
1 : 5 000 < E < 1 : 500	1 m	10 cm	10 cm
E > 1 : 500	10 cm	10 cm	1 cm

Précision de l'outil « règle » en fonction de l'échelle et de la distance mesurée

En proposant deux fonctions distinctes de mesure de distance, le logiciel MapInfo affiche une certaine volonté de recherche de qualité sur cet aspect relativement complexe, mais les résultats obtenus sont encore entachés d'erreurs.

En ce qui concerne le calcul cartésien, les valeurs calculées par le logiciel sont rigoureusement des mesures réduites à la représentation plane sans correction d'altération linéaire.

On pourrait alors imaginer que le calcul sphérique restitue la distance géodésique réduite au niveau zéro de l'ellipsoïde, mais les résultats obtenus affichent une imprécision moyenne de l'ordre de 0,07% ce qui représente 70 cm sur une distance de 1 km. Les utilisateurs, devront apprécier ces résultats en fonction de leurs besoins et de leurs exigences.

XIV - Signature d'une table Map Info à l'ouverture

Pour des producteurs de données il est souvent intéressant de « signer » une production de données de manière à ce que un avertissement s'affiche à l'ouverture d'une table. Pour cela une méthode existe : les « Splash screens ».

Il s'agit en réalité d'une simple image au format bitmap « .BMP » sauvegardée au nom de la table MapInfo avec l'extension « .CAP ».

Le fichier « .CAP » doit se trouver dans le même répertoire que les autres fichiers composant la table.

A Faire !

- Recopiez le fichier « SplashScreen.BMP » dans le même répertoire que « importexportFrance.tab » puis renommez le en « importexportFrance.CAP ».
- Puis ouvrez la table importexportFrance.tab ... vous obtiendrez ce joli écran qui servira d'avertissement et de Copyrights.



XV - Autres représentations cartographiques

XV-1 Relations entre documents par HotLinks

Il est souvent intéressant d'exploiter une base MapInfo pour classer des documents multimédias (Texte, tableau, images, sons, vidéos..) Chaque objet multimédia est rattaché à une géométrie et vient la caractériser.

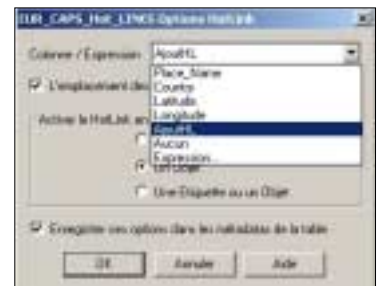
XV-1.1 Création des HotLinks

Il faut entreprendre les étapes suivantes :

1°) création d'une colonne destinée à recevoir les URL ou chemins relatif ou les documents Multimédia sont placés.

2°) gestion de la configuration des HotLinks à partir du contrôle de couche ainsi que montré ci contre.

- Définition de la colonne portant les HL
- Définition du type d'objet activant les HL (Objet/ Etiquette/Les 2..)
- Type de chemin (relatif/ absolu..)



3°) saisir les hotlinks manuellement

☐	Germany	52° 30' 58" N	13° 19' 39" E	
☒	Czech Republic	50° 6' 21" N	14° 27' 23" E	..ImageCAP\prague.jpg
☐	Lithuania	54° 41' 18" N	25° 16' 33" E	

XV-1.2 Exploitation des HotLinks



Une fois l'architecture de HL réalisée. L'exploitation est simple. Il suffit de choisir le bouton :

Pour rendre le pointeur sensible. Dès qu'il s'approche d'un objet associé à une document multimédia, il change de forme [main qui tient un éclair !] Cliquer alors pour faire apparaître le document dans le visualiseur par défaut de votre ordinateur

On peut utiliser ces objets pour faire des requêtes. Par exemple trouver des bâtiments avec HL qui se trouvent à moins de 50 mètres de l'axe d'une chaussée..

A Faire !

- Recopier la table « EUR_CAPS » en « EUR_CAPS_HOT_LINK » que vous ouvrez à la place de la table source.
- Créer l'architecture de HL pour associer Londres , Prague et Rome aux imageries que vous avez dans le répertoire ..\ImageCAP\
- Faites fonctionner les liens.

XV-2 Cartes prismatiques

La cartographie prismatique consiste à utiliser une valeur attributaire pour faire apparaître une troisième dimension sur des données de type surfacique. Les cartes prismatiques se construisent suivant la méthode du Z-buffer. En considérant un point de vue localisé dans l'espace avec 2 paramètres. L'allumage de chaque pixel du Z-buffer est alors calculé. Ce qui nécessite un petit temps de calcul..

- Dans MapInfo on accède à cette fonction par la commande « Carte/ Créer une carte Prismatique... ».
- On définit ensuite la table et l'attribut à prendre en compte, des critères d'apparence et les paramètres de position du point de vue

La carte est construite dans une fenêtre à part. Chaque zone est associée à une troisième dimension proportionnelle à la valeur de l'attribut numérique sélectionné dans l'étape précédente



A Faire !

- Tout fermer et ouvrir la table Deprif des départements de la région parisienne.
- Réalisez la carte prismatique de la population

XV-3 Polygonation de Voronoï

La polygonation de Voronoï est une fonctionnalité des SIG qui est à la fois utile en cartographie mais qui correspond aussi à une activité de traitement de transtypage « ponctuel-surfacique ». De nombreuses données ponctuelles correspondent à une discrétisation d'une variable continue mesurée ps (altitude, température, pluviométrie, puissance du signal.. etc)

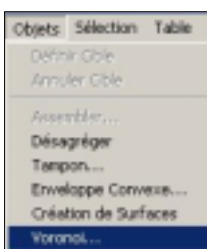
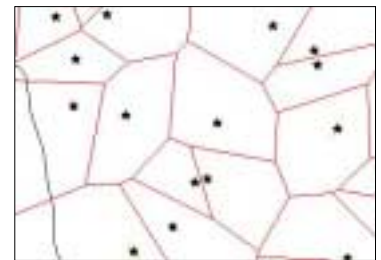
Les polygones de Voronoï sont constitués à partir d'une triangulation de Delaunay. En entrée de processus de polygonation nous devons donc avoir une table qui contient des objets ponctuels.

La polygonation de Voronoï crée une partition du territoire en autant de zonages topologiquement corrects que nous avons de points en entrée. c'est donc un moyen d'affecter une valeur à tout point de l'espace en fonction de sa proximité géométrique avec un point de mesure, **mais sans interpolation**.

Dans MapInfo, pour que la fonction « Objets/ Voronoï.. » soit active il faut remplir deux conditions.

- une couche doit être dessinable,
- des objets ponctuels doivent être sélectionnés.

On peut regretter l'absence d'option consistant à accrocher la polygonation calculée sur une limite autre que le rectangle englobant des points en entrée.



A Faire !

- Tout fermer et ouvrir les tables qui sont dans le répertoire « Saint Maur ». Nous avons une table des écoles [surfaciques !!] et de la limite communale.
- Réalisez une carte scolaire qui découpe le territoire communal en zonage à partir de chaque école(sans distinction de taille ou de catégorie entre écoles !) par une polygonation de Voronoï

XVI- Sitographie (Webographie)

Liens vers les ressources spécialisées MapInfo

<http://www.directionsmag.com/tools/index.php>



En anglais. Des dizaines d'entrées différentes dans la rubrique Map Info

<http://www.microolap.com/gis/>



Site Borland. Des outils notamment un éditeur Map Basic : MBBuilder 1.5

<http://www.spatialplus.com/>



Des outils Map Info très utile (Copy +, Search +, Layer+, Poly+ etc..

<http://www.paris-pc-gis.com/>



Le site Jacques Paris. Des articles, des outils. une mine

<http://geomatique-nt.unige.ch/gumi/documents.htm#out>



Groupe suisse des utilisateurs MapInfo. Des documents, des outils

http://www.alov.org/index_fr.html



Application java libre destiné à la publication de données vectorielles et matricielle Map Info sur un navigateur Internet

Liens vers les sites généralistes

<http://www.freegis.org/index.en.html>



Le monde du logiciel SIG libre

<http://www.cybergeopresse.fr/revgeo/revgeo.htm>



Site des géographes francophones.. des articles, des exemples

<http://www.univ-tlse2.fr/geoprdc/bazarcarto/>



Site dédié aux ressources géo-carto sur internet.. Plein de liens sur d'autres sites géomatiques..

<http://geomatique.georezo.net/>



téléchargement, emplois, listes, discussion.. Une mine!

<http://www.gislinx.com/>



Site portail sur les SIG

<http://www.gismonitor.com/>



Un portail anglophone important

Liens vers les sites des Constructeurs de SIG

http://w3.claritas.fr/france/SIG/gamme_mapinfo/



Claritas revendeur Map Info en France

<http://www.mapinfo.com/>



Site de MapInfo Corp

Liens vers les sites de fournisseurs de données

ftp://arehuse.ign.fr/pub/Serv_BDG/Geodesie/



Téléchargement FTP de fiches signalétiques de points géodésiques et de fiches de nivellement sur la France

<http://www.ign.fr>



Site de l'IGN: production de BD, commande photos aériennes, toponymie

http://www.insee.fr/fr/home/home_page.asp



Site de l'INSEE

<http://www.spotimage.fr/spot-fr.htm>



Site de Spot Image

Liens vers les sites de ressources diverses

<http://www.commentcamarche.net/>



Tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur l'informatique, la modélisation, le développement, les BD la loi...

<http://www.magic-software.com/>



ressource bibliographique et de codes source en C sur les algorithmes importants en géomatique.

Liens vers les sites de revues, ouvrages et bibliographies

<http://www.sig-la-lettre.com/>



Excellent mensuel d'information en français

<http://perso.club-internet.fr/aftopo/>



Association Française de Topographie

<http://www.mgm.fr/>



Site de la Maison de la Géographie de Montpellier. Les ouvrages RECLUS

<http://www.editions-hermes.fr/>



Site des éditions scientifiques Hermès

<http://www.geoplace.com/>



Mensuels d'info stratégie et industrie géomatique

Liens vers les sites "officiels"

<http://www.ensg.ign.fr/>



Ecole Nationale des Sciences Géographiques

http://www.ensg.ign.fr/Formation/Formation_Continue/Formation_interne/Supports_de_cours/Supports_de_Cours.html



Ecole Nationale des Sciences Géographiques/ support de cours au format pdf

http://www.certu.fr/sitcert/geomat/minisi01/pg_home.htm



Site du pôle géomatique du CERTU/ Ministère de l'Equipement. textes sur les référentiels....

<http://www.cnig.fr/>



Site de la Commission Nationale de l'Information Géographique

<http://cnig.geoconcept.net/>



Observatoire de la géomatique : maquette du CNIG

<http://opengis.opengis.org/wmt/>



Site de L'Open GIS Consortium