

# MAP INFO V7.0

Vol 2



# Table des matières

## Chapitre I. Connaissance avancée des objets géométriques..... 7

Partie A. Les relations objets simples/objets géométriques.....	7
1. Les relations objets simples/objets géométriques ponctuels.....	7
2. Les relations objets simples/objets géométriques linéaires.....	9
3. Les relations objets simples/objets géométriques surfaciques.....	9
4. Les relations objets simples/objets géométriques polymorphes.....	9
Partie B. Les objets à trous.....	10
Partie C. Désagrégation.....	13
Partie D. Changement des types géométriques d'objets (transtypage).....	14
1. Transformation de polygones en polygones.....	14
2. Transformation de polygones en points.....	14
3. Transformation de points en polygones.....	15
4. Transformation d'un réseau de polygones en polygones.....	15
Partie E. Création de tampons (Buffers).....	16
1. Tampons multiples pour chaque objet à distance fixe.....	16
2. Tampon unique pour l'ensemble des objets à distance fixe.....	17
3. Tampons multiples de profondeur contrôlée par un attribut.....	17
4. Autres méthodes de tampons.....	17
Partie F. Les bounds.....	17
Partie G. Changement des types d'objets textes (transtypage).....	18
1. Transformation de toponymes objets en toponymes attributs.....	18
2. Transformation de toponymes attributs en toponymes objets.....	19

## Chapitre II. Topologie sous Map Info..... 21

Partie A. Partage des primitives géométriques en saisie.....	21
1. La méthode.....	21
2. La variante "fusion de noeuds".....	22

Partie B. Topologie entre polygones.....	23
1. Détection de fautes topologiques et correction.....	23
Partie C. Topologie Polygones - Polylignes.....	26
Partie D. Contrôle topologique en saisie d'objet.....	26

## **Chapitre III. Requêtes SQL..... 29**

Partie A. Requêtes sur une table unique.....	29
1. Requête sur un attribut.....	29
2. Requêtes sur plusieurs attributs sémantiques.....	32
3. La colonne cachée "Rowid".....	32
4. Les opérateurs "Any" et "All".....	33
5. Requêtes par exclusion.....	33
Partie B. Requêtes sur plusieurs tables.....	33
Partie C. Requêtes d'analyse spatiales.....	36
1. Les opérateurs spatiaux Map Info.....	36
2. Le "champ" géométrique ".obj".....	36
3. Le centroïde.....	38
Partie D. Autres requêtes.....	38
1. Requête sur la sémiologie.....	39
2. Requête sur la nature des objets.....	39
3. Requête sur la composition géométrique des objets.....	39
4. Requête sur la taille des objets.....	40

## **Chapitre IV. Géocodage..... 41**

Partie A. Géocodage au polygone.....	41
Partie B. Géocodage à l'adresse.....	43
1. Préparation de la table base de données Routières.....	43
2. Préparation de la table à géocoder.....	45

## **Chapitre V. L'exécution des Add\_on en Map Basic..... 47**

Partie A. Exécution d'une routine fournie par Map Info.....	47
Partie B. Exécution d'une autre routine.....	48
Partie C. Exécution systématique d'une routine au démarrage de Map Info.....	49

## **Chapitre VI. Utiliser Map Info dans un rapport..... 51**

Partie A. Ouvrir une session Map Info dans une session Word.....	51
--	----

Partie B. Crystal reports.....	52
<b>Chapitre VII. HTML Image Map.....</b>	<b>55</b>
Partie A. Image Map.....	55
<b>Chapitre VIII. Map Info et les mesures de distances.....</b>	<b>59</b>
Partie A. De quelles distances parle-t-on ?.....	59
Partie B. Résultats obtenus.....	62
<b>Chapitre IX. Signature d'une table Map Info à l'ouverture.....</b>	<b>65</b>
Partie A. Signature d'une table Map Info à l'ouverture.....	65
<b>Chapitre X. Autres représentations cartographiques.....</b>	<b>67</b>
Partie A. Relations entre documents par HotLinks.....	67
1. Création des HotLinks.....	67
2. Exploitation des HotLinks.....	68
Partie B. Cartes prismatiques.....	69
Partie C. Polygonation de Voronoï.....	70
<b>Chapitre XI. Sitographie (Webographie).....</b>	<b>73</b>
Partie A. Sitographie.....	73
<b>Table des illustrations.....</b>	<b>75</b>
<b>Table des tableaux.....</b>	<b>77</b>
<b>Table des schémas.....</b>	<b>79</b>



# Connaissance avancée des objets géométriques

## Partie A. 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.

### 1. Les relations objets simples/objets géométriques ponctuels



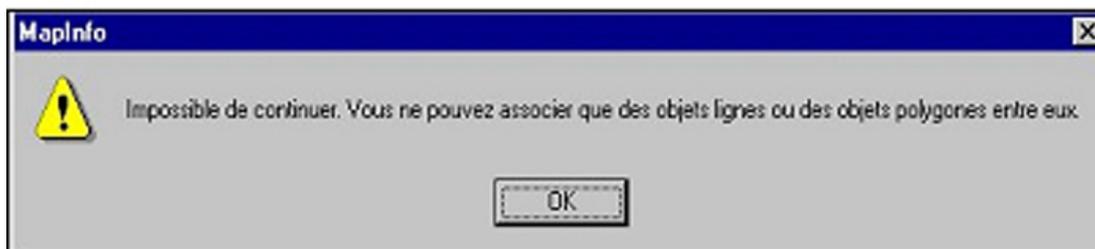
#### A Faire !

- Ouvrir la table « Table\_pour\_test » et la rendre dessinable [une simple table vide de tout objet].
- Créez dans cette table quelques 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)

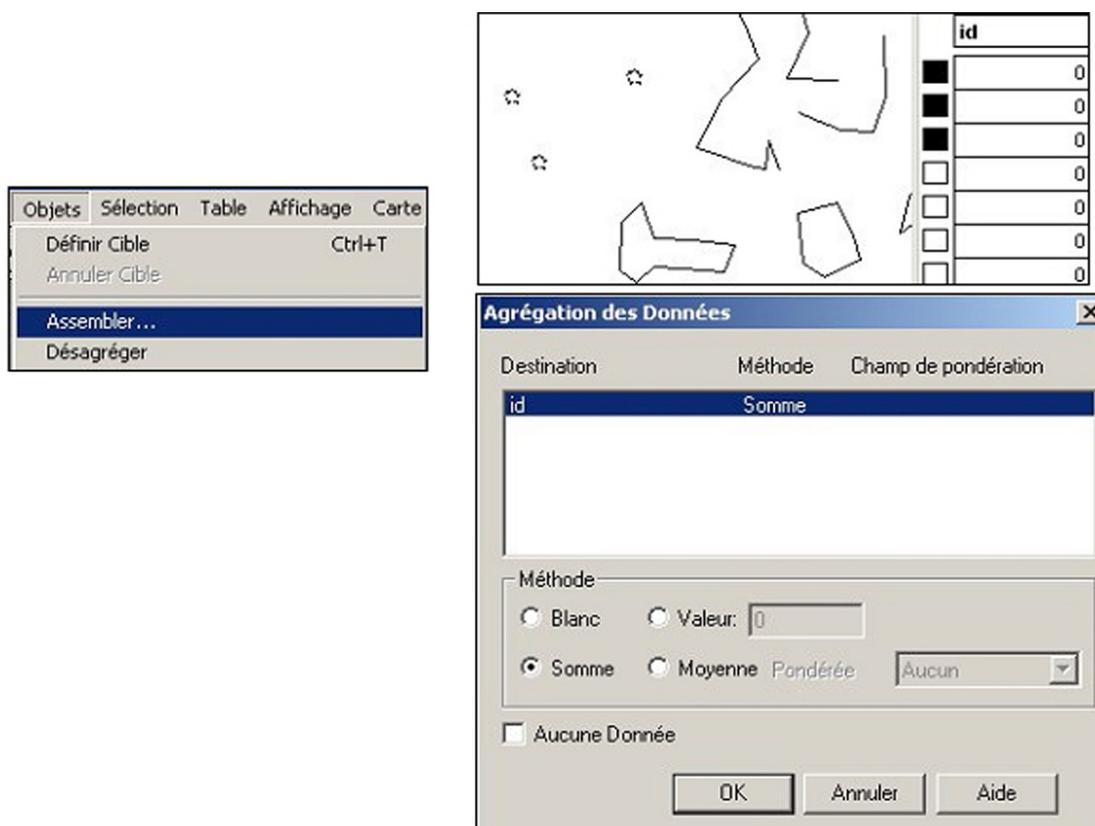


#### Rappel

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



▲ IMG. 1 : MESSAGE DE LA V5.5



▲ IMG. 2 : AGRÉGATION DES DONNÉES



### Remarque

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.

## 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 ! ]

## 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.

## 4. Les relations objets simples/objets géométriques polymorphes



### A Faire !

- Chercher 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 exemple) qui pourra ainsi être réalisée avec un seul objet!



### A Faire !

- Exporter la table « Table\_pour\_test\_out » ainsi modifiée au format MIF/MID et constater la version minimale de Map Info nécessaire pour ouvrir une telle table et les types géométriques spécifiques manipulés.

Editer la Table\_pour\_test\_out .MIF avec wordpad par exemple.

Version 650	11	660119.9 5676535.5
Charset "WindowsLatin1"	602102.1 5558818.3	666846.5 5658877.9

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	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	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)
--	--	---

▲ TAB. 1 : EXEMPLE D'EXPORT D'OBJETS POLYMORPHES

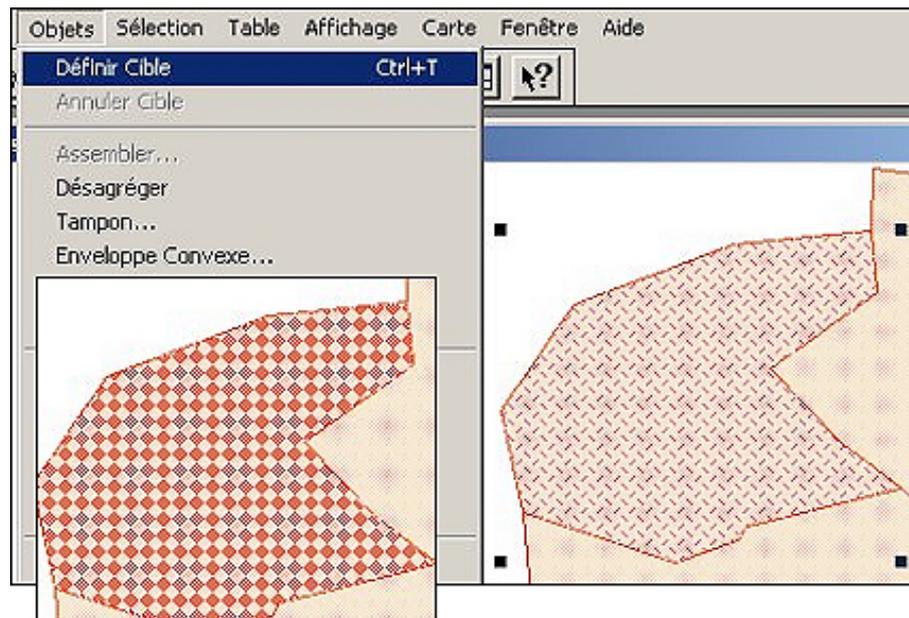
## Partie B. Les objets à trous

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 « Objet/ Définir Cible».

L'objet cible prend alors une trame spécifique.



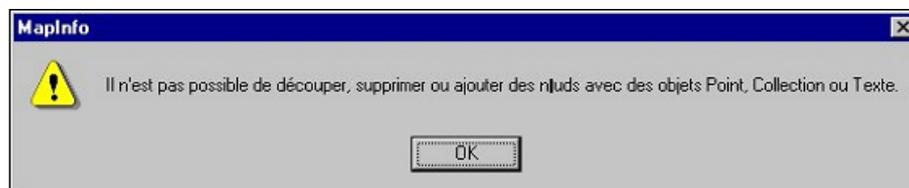
▲ IMG. 3 : SÉLECTION DE LA CIBLE

- Choisir l'objet pochoir



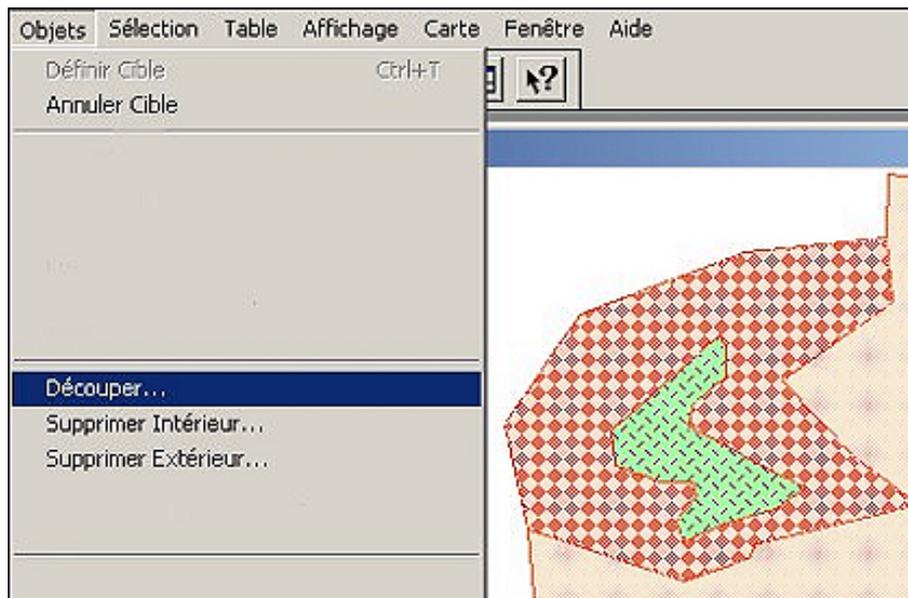
### Attention

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



▲ IMG. 4 : MESSAGE D'ALERTE POUR DÉCOUPAGE ILLICITE

- Choisir la commande « Objet/ Découper.. »



▲ IMG. 5 : DÉMONSTRATION OBJET/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- dessous :

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.



▲ IMG. 6 : DÉSAGRÉGATION DES DONNÉES PAR LA PROPORTIONNALITÉ DES AIRES

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 »

## Partie C. 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 « Objet/ 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 paragraphe 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 polygones de manière à ce que la somme de cette variable sur l'ensemble des polygones reste identique mais que la distribution par polygone soit en fonction de la taille de celui-ci.



▲ IMG. 7 : DÉSAGRÉGATION D'OBJETS



## Rappel

- Désagréger les objets créés précédemment paragraphe VI-1 dans la table « Table\_pour\_test\_out »

# Partie D. Changement des types géométriques d'objets (transtypage)

## 1. Transformation de polygones en polylignes

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 uniquement active avec des objets sélectionnés présents sur une couche dessinable.

## 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 :



▲ IMG. 8 : OUVERTURE DE LA FENÊTRE MAP BASIC

La validation fait apparaître le menu flottant ci contre :



▲ IMG. 9 : BOUTON MAP BASIC

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.

```
MapBasic
update table-de-polygones set obj = createpoint(centroidx(obj), centroidy(obj))
```

▲ IMG. 10 : TRANSFORMATION DE POLYGONES EN CENTROÏDE PAR COMMANDE MAP BASIC

## 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.

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



▲ IMG. 11 : ENVELOPPE CONVEXE



### 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 ».

## 4. Transformation d'un réseau de polygones en polygones

La commande « Objets/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 affectés 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 ».

## Partie E. 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.

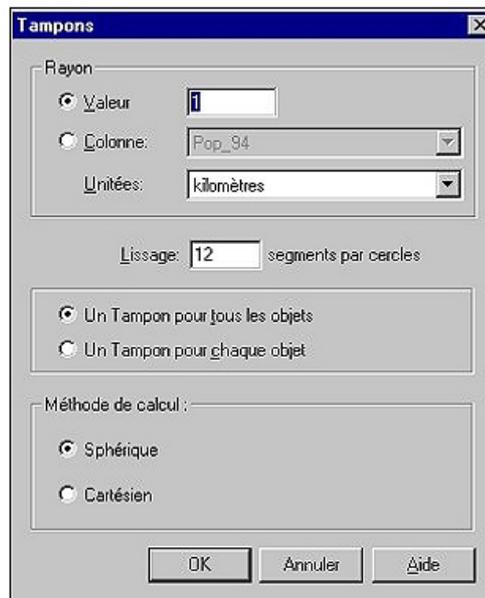
Un tampon (ou buffer) est un objet zonal qui est construit autour et à partir de la géométrie d'un objet source, quel que soit son type (point, polygone, polygone).

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.

### 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 » créés pourront se chevaucher.



▲ IMG. 12 : TAMPONS

## 2. Tampon unique pour l'ensemble des objets à distance fixe

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

## 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.

## 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.

# Partie F. 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.



### 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 :

seeeeeemmmmmmmmm...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.



▲ IMG. 13 : APPLIQUER DES BORNES À UNE CARTE

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

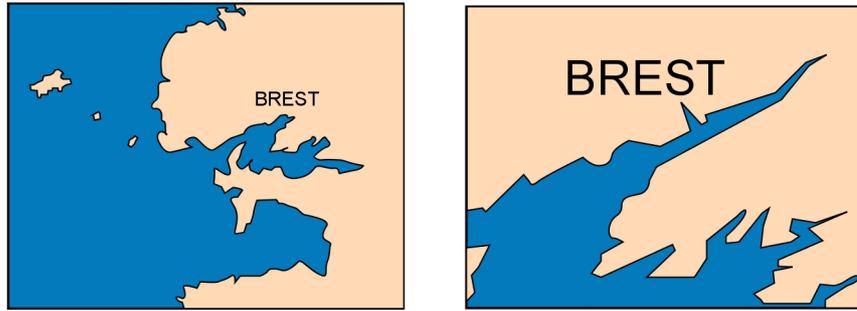
Jusqu'à la version V6 de MapInfo, il n'était pas possible de créer un objet dans une table en dehors du bound de la table. À partir des versions 6.x, cette possibilité existe, et le bound est remis automatiquement à jour à partir des nouveaux points créés.

## Partie G. Changement des types d'objets textes (transtypage)

### 1. Transformation de toponymes objets en toponymes attributs

Un toponyme objet est un objet MapInfo comparable aux objets géométriques de MapInfo (aux points, aux polygones 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.



▲ SCH. 1 : EFFET DE ZOOM SUR TOPONYMES OBJETS

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)

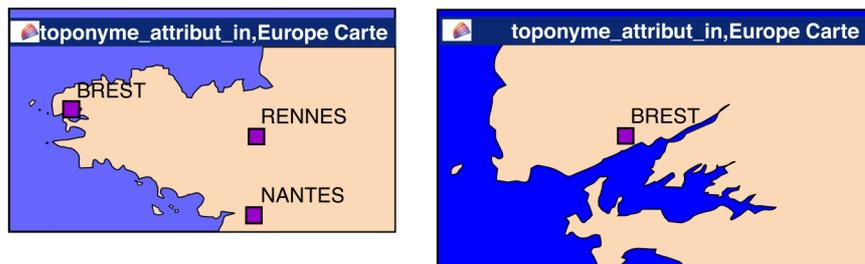


### A Faire !

- ◆ 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 = object info (obj,3)
- ◆ Etape 3 : Remplacer l'objet texte par un symbole représentant le centroïde : Update toponyme\_objet\_out set obj = centroid (obj)

## 2. Transformation de toponymes attributs en toponymes objets

Un toponyme attribut peut apparaître dans la fenêtre carte sous forme d'étiquette (cf. livret 1). La taille de l'affichage de l'étiquette est constante ; quel que soit le niveau de zoom.



▲ SCH. 2 : EFFET DE ZOOM SUR TOPONYME ATTRIBUT



## Remarque

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.

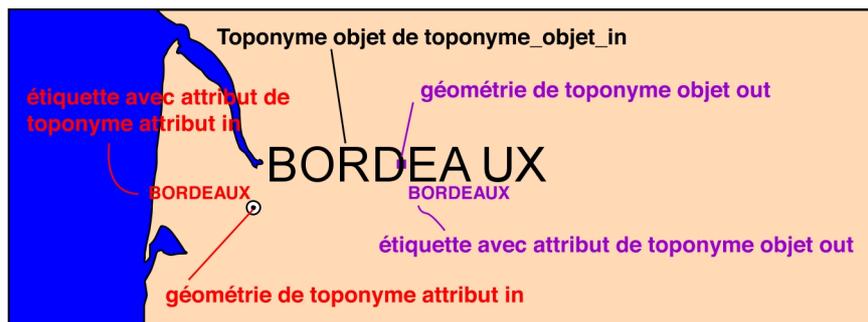


▲ IMG. 14 : TRANSFERT D'ÉTIQUETTES



## 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.



▲ SCH. 3 : GÉOMÉTRIE DES TOPONYMES



## Rappel

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.

# Topologie sous Map Info

## Partie A. Partage des primitives géométriques en saisie

### 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 par fusion est paramétrable, voir ci-dessous.



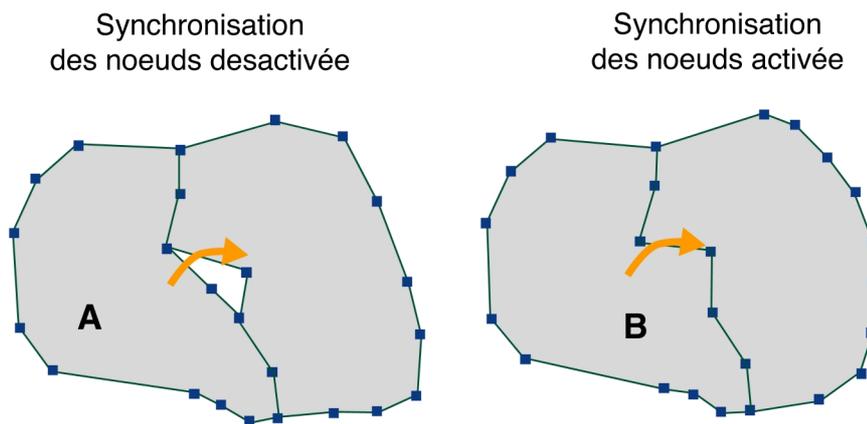
#### Complément

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.

## 2. La variante "fusion de noeuds"

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

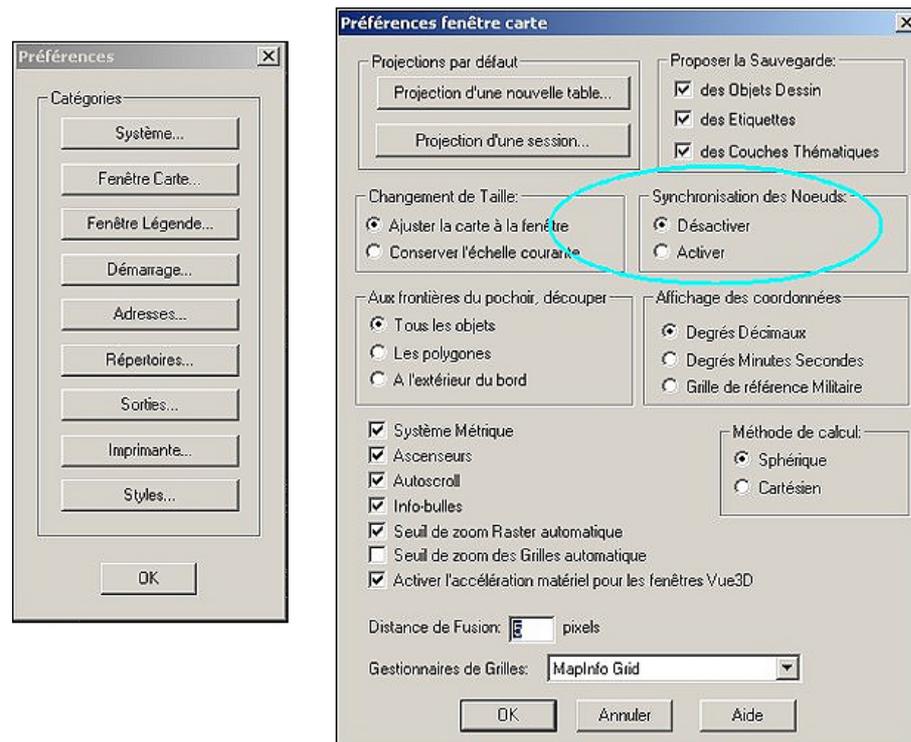
- ◆ Si la synchronisation est désactivée (par défaut) le déplacement d'un nœud d'un objet entraînera une incohérence topologique entre les objets. (cas A)
- ◆ Si la synchronisation des nœuds d'une même couche est activée alors le déplacement d'un nœud entraînera le déplacement équivalent du nœud synchronisé.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



▲ SCH. 4 : SYNCHRONISATION DES NOEUDS

- ◆ 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 ».



▲ IMG. 15 : TABLEAU DES PRÉFÉRENCES

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 distances en tenant compte de la rotondité de la terre avec des coordonnées ellipsoïdiques ( $\lambda, \phi$ ) 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.

## Partie B. Topologie entre polygones

### 1. Détection de fautes topologiques et correction

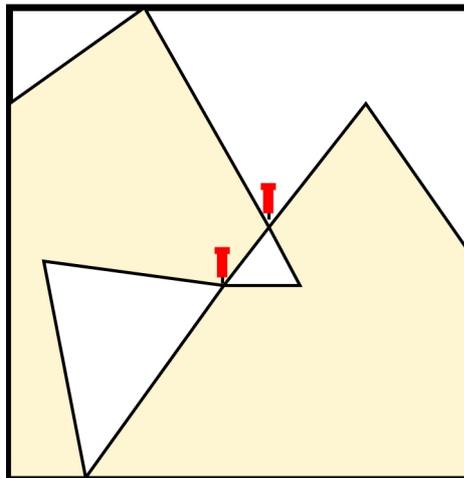
Map Info est doté de fonctionnalités permettant de contrôler la cohérence topologique des polygones. Il s'agit de la commande «Objets/ Vérification des Régions.. »



▲ IMG. 16 : VÉRIFICATION DE LA COHÉRENCE TOPOLOGIQUE DES OBJETS

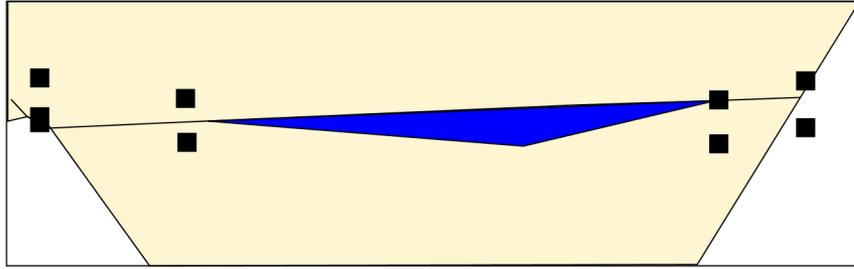
Cette fonctionnalité permet de trouver d'éventuelles incohérences et de les signaler.. C'est ainsi que les fautes topologiques suivantes peuvent être détectées :

- ◆ Polygone replié sur lui-même :



▲ SCH. 5 : POLYGONE REPLIÉ SUR LUI-MÊME

- ◆ Polygones présentant des lacunes de jonction :



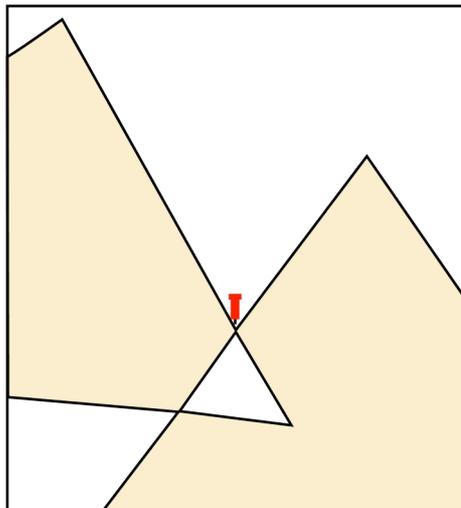
▲ SCH. 6 : POLYGONES AVEC LACUNES

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



▲ IMG. 17 : VÉRIFICATION DE LA CORRECTION

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



▲ SCH. 7 : RÉSULTAT



## A Faire !

- Saisir quelques polygones présentant des erreurs topologiques et réaliser les tests.

## Partie C. 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.

**Fusion et simplification d'objets**

— Accrochage de noeuds Inter-Objets —

Les noeuds situés dans la même zone de tolérance seront regroupés

Valeur de tolérance : 3

Tolérance des extrémités de ligne : 3

Activer l'accrochage

Unités: mètres

— Simplification/Généralisation —

Supprime les noeuds de Polygones ou de Polygones lorsqu'une séquence de trois noeuds est presque linéaire et/ou qu'ils soient dans un même intervalle.

Déviatoin Colinéaire (3-Noeuds): 2

Intervalle entre les noeuds : 10

Activer la Simplification/Généralisation de noeuds

Unités: mètres

— Suppression des polygones soories —

Les polygones plus petits que la superficie indiqués seront supprimés

Superficie minimum : 1

Activer la suppression des soories

Unités: hectares

OK Annuler Aide

▲ IMG. 18 : FUSION OBJET/SIMPLIFICATION



## A Faire !

- saisir quelques objets et tester les fonctions.

## Partie D. Contrôle topologique en saisie d'objet

Certains SIG permettent de contraindre la saisie d'objets en imposant des règles de cohérence topologique contrôlées 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.



# 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 sémiologique.

## Partie A. Requêtes sur une table unique

### 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.



▲ IMG. 19 : TABLE SÉLECTION

- ◆ 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 :



▲ IMG. 20 : EXPRESSION CONDITIONELLE

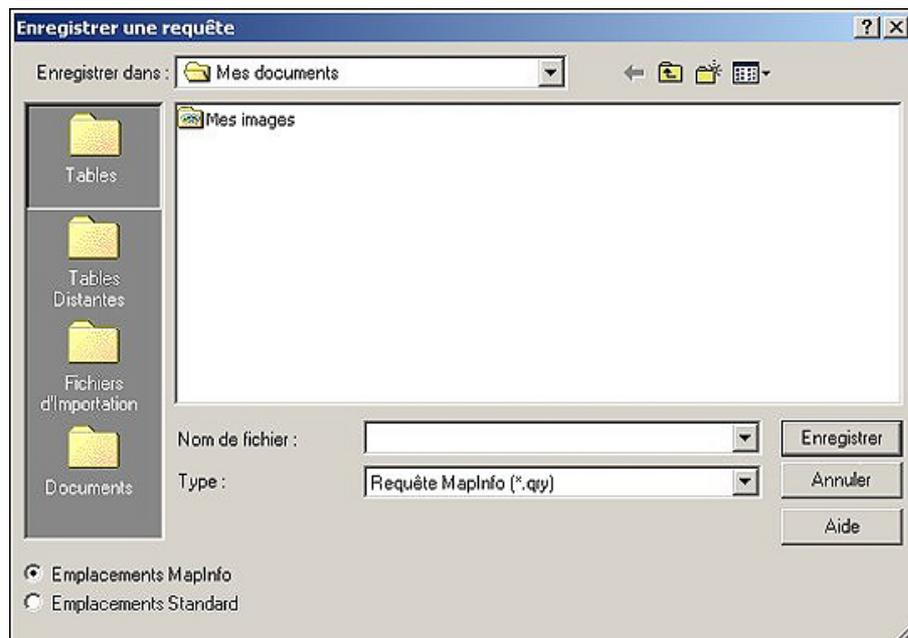
2-2°) Choix des critères d'interrogation dans la fenêtre « Expression ». La liste déroulante « Colonne » permet d'accéder aux noms des champs de la table. La liste déroulante « Opérateurs » permet de choisir les opérateurs qui peuvent être appliqués à la colonne choisie (« = », « > », « >= », « and »...) 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 ».



▲ IMG. 21 : SÉLECTION SIMPLE SUR ATTRIBUT

Dans cette fenêtre « Sélection », il est possible, en option, de trier par code ASCII les résultats affichés dans la nouvelle 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 ».



▲ IMG. 22 : ENREGISTREMENT DE LA REQUÊTE

- ◆ 4°) Affichage du résultat dans une fenêtre « Query.. ». Les fenêtres 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 !

## 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 ». « % » 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.

Sélectionner

Table: EUCTY\_6K

Critères: Country Like "\_R%" and left\$(Place\_Name,2)='PA'

Expression...

▲ IMG. 23 : SÉLECTION AVEC 2 CRITÈRES

## 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 11 premiers enregistrements de la table.

Sélectionner

Table: EUCTY\_6K

Critères: Rowid < 12

Expression...

▲ IMG. 24 : SÉLECTION PAR ROWID

Cette colonne Rowid est utile pour ajouter une colonne d'identifiant 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*

## 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..).



▲ IMG. 25 : UTILISATION DE "ANY" EN SQL



### Rappel

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

## 5. Requêtes par exclusion

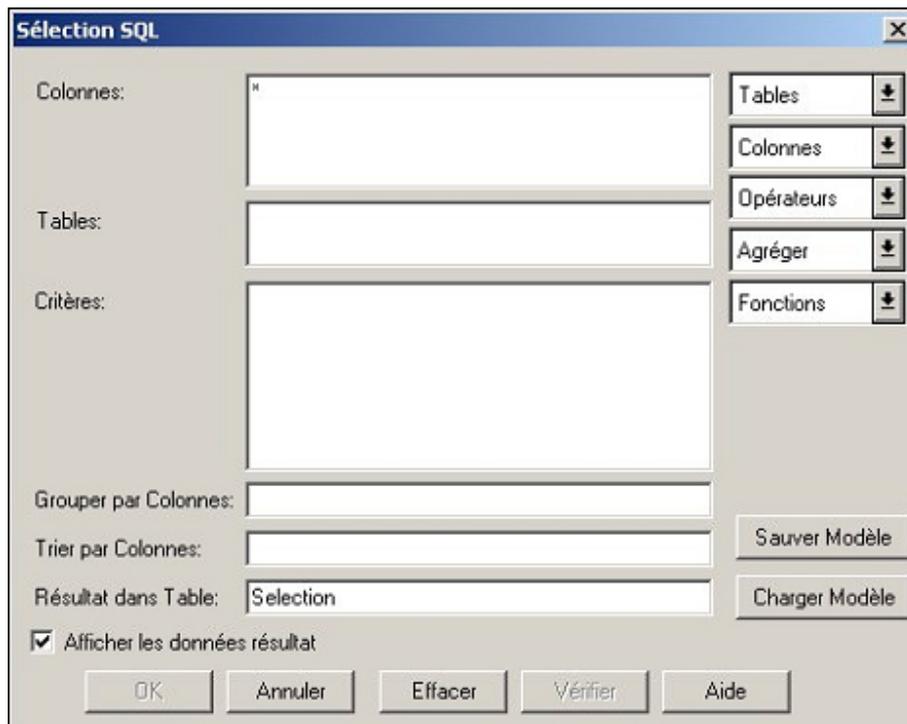
Une sélection d'exclusion n'est pas possible avec le langage SQL traditionnel. Cette fonctionnalité est implémentée en mapinfo, car l'inversion d'une sélection est obtenu par le bouton ci contre du menu flottant « Général » :



▲ IMG. 26 : BOUTON

## Partie B. Requêtes sur plusieurs tables

La commande « Sélection/Sélection SQL... » permet d'accéder à cette fonctionnalité. Cette commande ouvre la fenêtre suivante :



▲ IMG. 27 : REQUÊTEUR SQL DE MAPINFO

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 « Groupements 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 qui se schématise ainsi :

```
SELECT colonne1,colonne2 FROM table1, table2 WHERE critère GROUPBY colonne x INTO table
sortie
```

▲ TAB. 2 : REQUÊTE SQL "TYPE"

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



## Remarque

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

▲ IMG. 28 : SÉLECTION SQL : EXEMPLE

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, et 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
<input type="checkbox"/> Netherlands	Amsterdam	AMSTERDAM	NL	NL	52° 22' 22" N	4° 53' 41" E
<input type="checkbox"/> Greece	Athens	Athens	GR	GR	37° 58' 38" N	23° 39' 10" E
<input type="checkbox"/> Romania	Bucharest	BUCHAREST	RO	RO	44° 13' 47" N	26° 6' 0" E
<input type="checkbox"/> Hungary	Budapest	BUDAPEST	HU	HU	47° 30' 52" N	19° 5' 39" E
<input type="checkbox"/> Gibraltar	Gibraltar	GIBRALTAR	GI	GI	36° 7' 45" N	5° 21' 7" W
<input type="checkbox"/> Finland	Helsinki	HELSINKI	FI	FI	60° 11' 44" N	24° 58' 38" E

▲ IMG. 29 : BASE DE DONNÉES SÉLECTIONNÉE

## Partie C. Requêtes d'analyse spatiales

Néanmoins la plupart des requêtes SQL dans un SIG utilisent des opérateurs spatiaux dans des requêtes avec un SIG, *un simple SGBDR aurait pu suffire*

### 1. Les opérateurs spatiaux Map Info

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.



#### **Remarque**

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.

### 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.



### Outil méthodologique

Pour simplifier l'écriture des requêtes, MapInfo propose un 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, polygone ou polygone. Ce qui peut apparaître comme une simplification peut aussi se révéler dangereux à l'usage dans la mesure ou 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.

Tables:	EURHIWAY, Europe
Critères:	EURHIWAY.Obj Intersects Europe.Obj and Europe.Country = "france"

▲ IMG. 30 : SÉLECTION PAR INTERSECTION

- Recommencez la requête en utilisant les opérateurs « within » puis « entirely within ». - Analysez le résultat en expliquant les aberrations apparentes.

Sélection SQL	
Colonnes:	Count(*)"NB_Tronçons",Sum( ObjectLen(obj, "km"))"Long_Totale"
Tables:	EURHIWAY, Europe
Critères:	EURHIWAY.Obj Within Europe.Obj and Europe.Country = "france"

▲ IMG. 31 : REQUÊTE GÉOMÉTRIQUE ET ATTRIBUTAIRE

- 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_Tronçons	Long_Totale
	99	7 221,58

▲ IMG. 32 : TRONÇONS : RÉSULTATS

### 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 croissant en les numérisant dans le sens des aiguilles d'une montre. De telle sorte que les 2 pointes soient 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 ?

## Partie D. 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.

## 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]
- ◆ 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

## 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

▲ TAB. 3 : NATURE DES OBJETS

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.

## 3. Requête sur la composition géométrique des objets

MapInfo permet de sélectionner des objets géométriques à partir de leur composition.

**Exemple**

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

**Exemple**

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 « Région » sur le nombre de polygone qui les constituent. Et (Obj,20) interroge des objets de type « Polyligne » sur le nombre de points intermédiaires.

## 4. Requête sur la taille des objets

MapInfo permet de sélectionner des objets géométriques à partir de leur taille.

**Exemple**

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

**Exemple**

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

# 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.

## Partie A. Géocodage au polygone

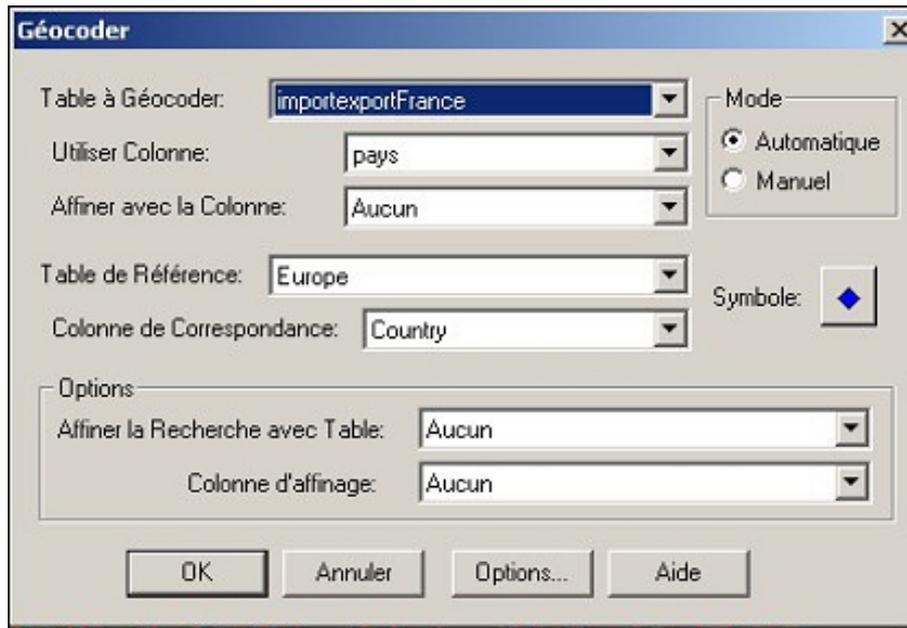
Ce critère univoque peut être un champ de jointure entre les deux tables, comme par exemple un identifiant. Ainsi la table Excel des fournisseurs d'une entreprise qui comporterait le code INSEE de la commune pour chaque fournisseur peut facilement être géocodé avec la table des limites communales de la BD Carto.



### Exemple

Ainsi, le fournisseur ne serait pas localisé précisément par un point mais par la géométrie de la commune où 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 :



▲ IMG. 33 : TABLE/GÉOCODAGE

Il suffit de saisir les noms 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 :



▲ IMG. 34 : GÉOCODAGE D'UNE TABLE



### 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

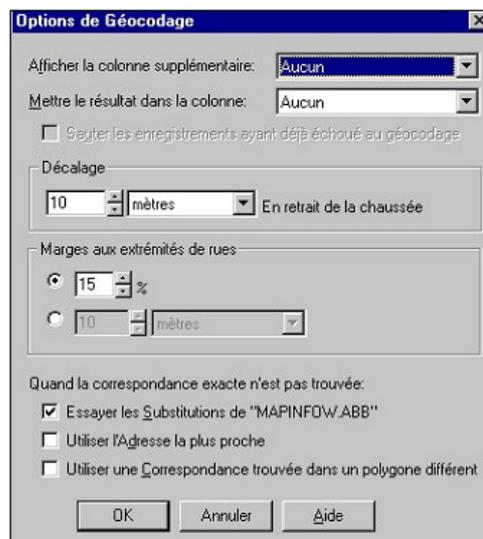
## Partie B. Géocodage à l'adresse

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 proposées dans la fenêtre suivante avec fichier de substitution éditable MapInfow.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.



▲ IMG. 35 : OPTIONS DE GÉOCODAGE

### 1. Préparation de la table base de données Routières

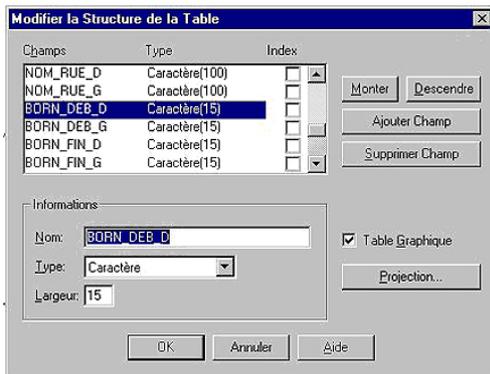
Le premier champ de la table doit être de type caractère, représenter le nom de la rue. Il doit être indexé. Le nom du champ n'est pas spécifié.

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

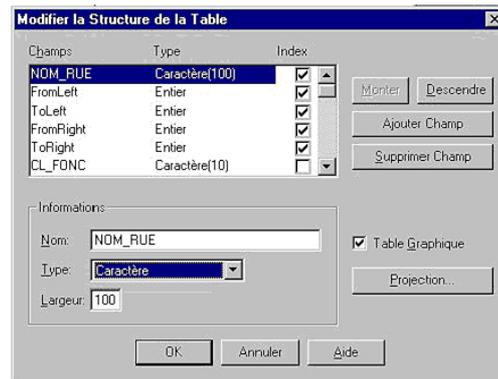
- ◆ - FromLeft,
- ◆ - ToLeft,
- ◆ - FromRight
- ◆ - To Right.

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.

## Départ



## Résultat



▲ IMG. 36 : STRUCTURE DE TABLE EN VUE D'UN GÉOCODAGE



### Remarque

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 :



▲ IMG. 37 : RÉSULTAT DU GÉOCODAGE

## 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.



# 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 ».

## Partie A. Exécution d'une routine fournie par Map Info

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 menu sont donc accessibles directement par le menu « Outils ».



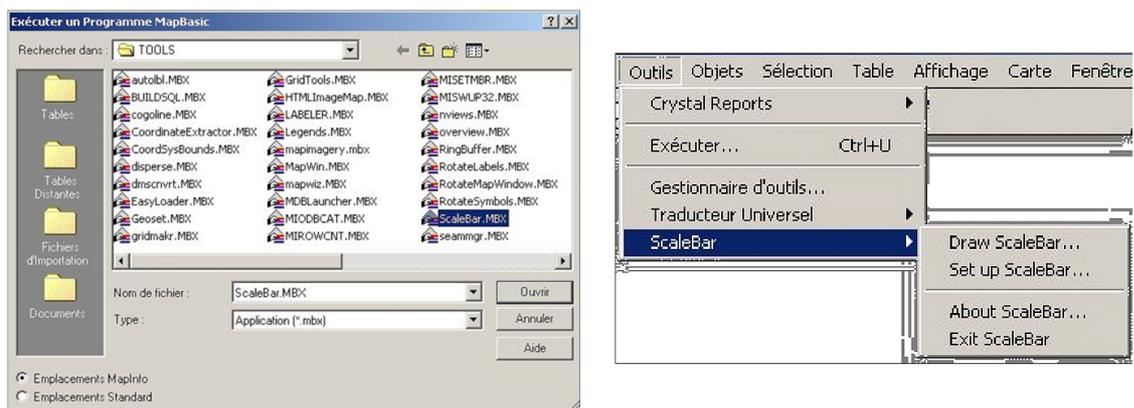
▲ IMG. 38 : GESTIONNAIRE D'OUTILS

## Partie B. 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 !



▲ IMG. 39 : EXÉCUTION D'UN PROGRAMME MAPBASIC



### A Faire !

- Exécuter la routine « Scalebar »

## Partie C. Exécution systématique d'une routine au démarrage de Map Info

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 « ... »



### 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.

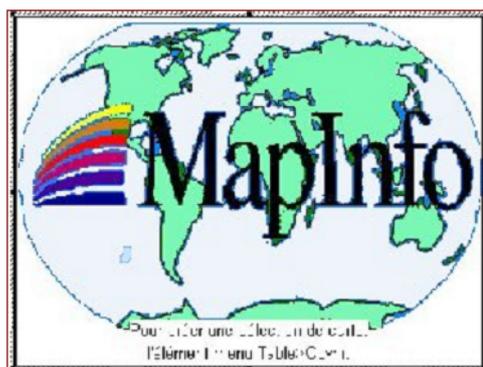


# Utiliser Map Info dans un rapport

## Partie A. Ouvrir une session Map Info dans une session Word

Il est souvent utile d'illustrer un rapport avec des cartes. Pour cela, plusieurs solutions s'offrent à vous.

La première est d'exporter une copie d'écran en créant une image. C'est une réponse rapide mais peu satisfaisante.



▲ IMG. 40 : OBJET MAP INFO

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.

Dés 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.



▲ IMG. 41 : MENU MAPINFO DANS WORD

Dès lors, la barre de menu de Word se modifie ainsi que montrée sur l'image ci-dessus afin de pouvoir réaliser les opérations de manipulation de tables élémentaires. On peut aussi passer par le duplicateur de fenêtres cartes : et procéder par "Glisser et Déposer".



▲ IMG. 42 : BOUTON DUPLICATEUR DE FENÊTRES "CARTE"



### **A Faire !**

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

## **Partie B. Crystal reports**

Crystal Reports est un générateur d'état 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 »



▲ IMG. 43 : TABLE CRYSTAL REPORTS

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 !

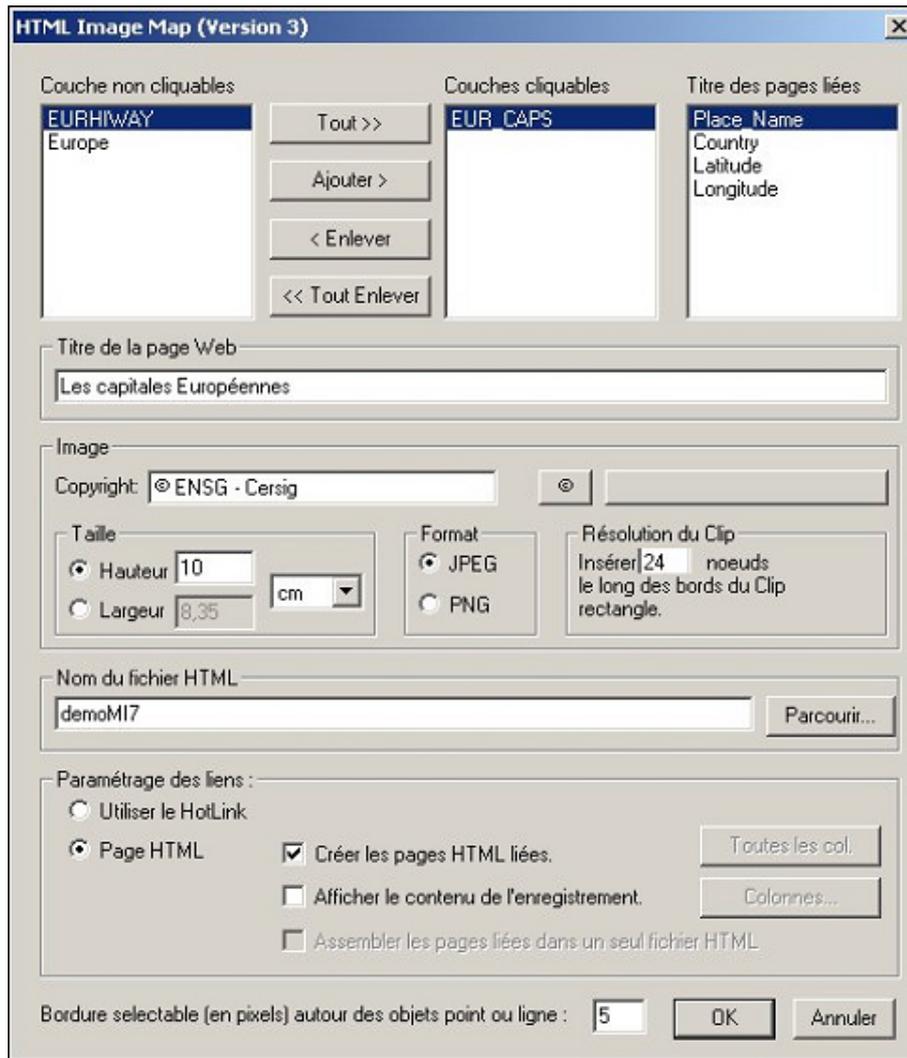


# HTML Image Map

## Partie A. 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.

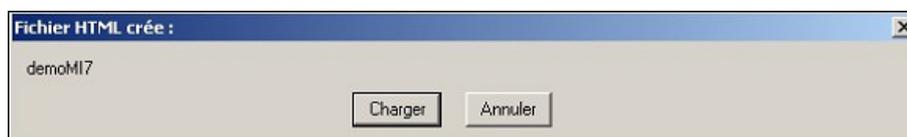
La création de cartographie dynamique sur Internet n'est pas directement possible avec MapInfo V6.5, mais il faut pour cela utiliser d'autres produits de la gamme MapInfo. Néanmoins il existe dans cette version un outil intéressant, HTML Image MAP, qui permet de produire rapidement un découpage de la cartographie réalisée sous MapInfo pour produire un document HTML facile à intégrer dans un site Web.



▲ IMG. 44 : IMAGE MAP

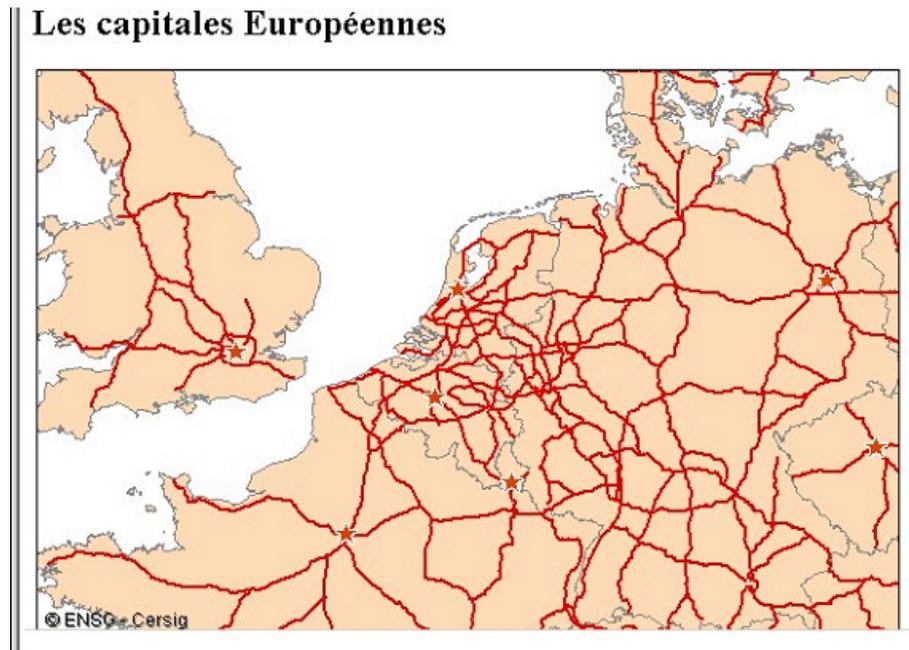
HTMLImageMap.MBX est dans le répertoire Tools, livré avec MapInfo.

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.



▲ IMG. 45 : ILLUSTRATION

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



▲ IMG. 46 : VISUALISATION DANS UN NAVIGATEUR

L'illustration ci contre montre le résultat produit par HTML Image Map dans un navigateur Opéra. Le fichier HTML produit ressemble au listing suivant :

```
<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>
```

▲ TAB. 4 : FICHER HTML

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

**A Faire !**

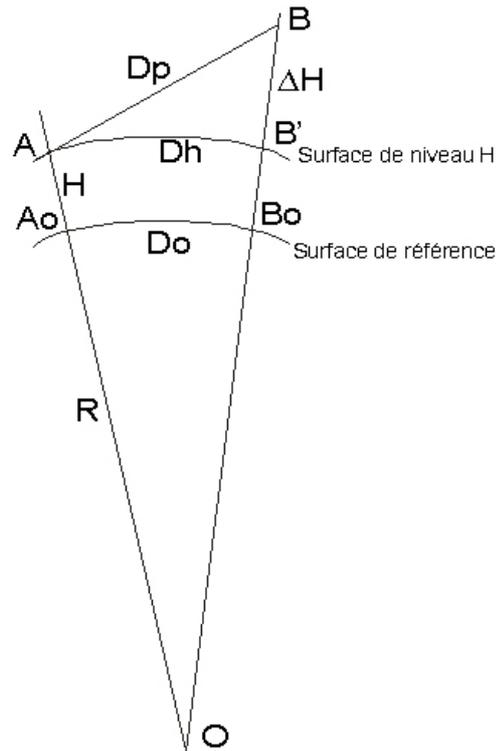
- Créer une page HTML avec HTML Image Map

# 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.

## **Partie A. 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.



▲ IMG. 47 : CROQUIS

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 DH 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 :  $D_o = A0B0$

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 : Do			
	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

▲ TAB. 5 : ECARTS EN MÈTRES ENTRE DH (DISTANCE AU NIVEAU H) ET D0 (NIVEAU ZÉRO)

#### ◆ Distance réduite à la représentation : Dr

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

$$x = f(l, j)$$

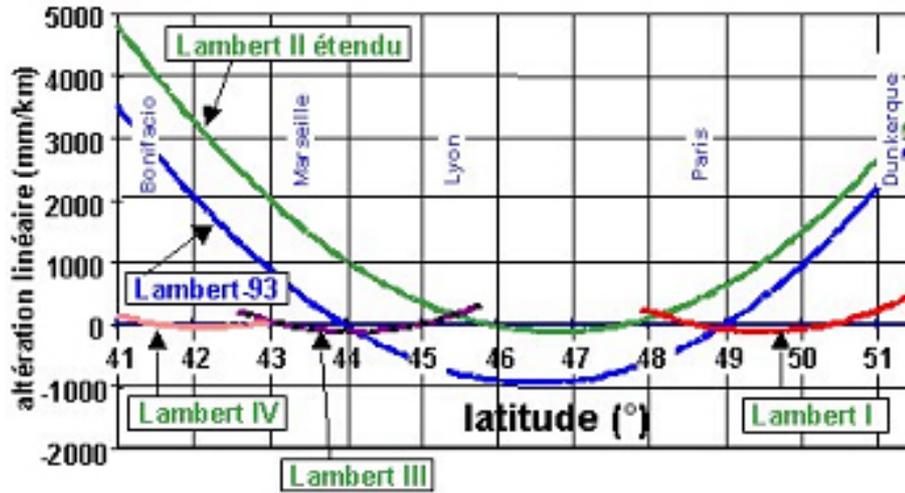
$$y = g(l, j)$$

La distance entre deux points A(xA, yA) et B(xB, yB), sur la représentation, se mesure alors simplement par le théorème de Pythagore :  $Dr = [(xA - xB)^2 + (yA - yB)^2]^{1/2}$

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.

$Dr = Do + \text{altération linéaire}$ . 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) :



▲ IMG. 48 : ALTÉRATION LINÉAIRE (MM/KM)

## Partie B. 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 %

▲ TAB. 6 : PRÉCISIONS DES MESURES DE DISTANCES DANS LES PROJECTIONS LAMBERT

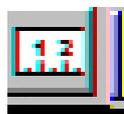
### Système de coordonnées géographique

EN GEOGRAPHIQUE	
	Sphérique
	Référence
NTF	0,07 %
RGF93	0,07 %

▲ TAB. 7 : 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.



▲ IMG. 49 : BOUTON

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

▲ TAB. 8 : 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.



# Signature d'une table Map Info à l'ouverture

## Partie A. 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.



▲ IMG. 50 : SPLASH SCREEN

# Autres représentations cartographiques

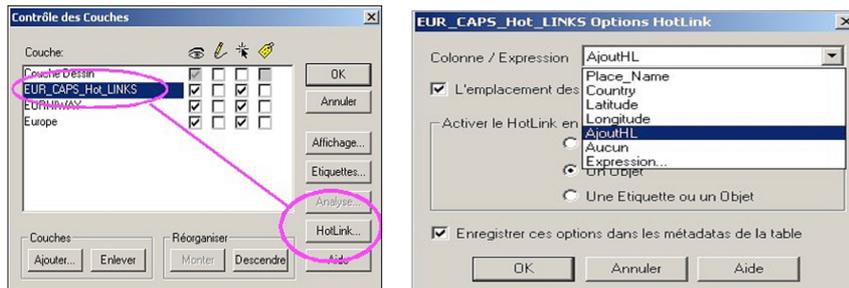
## Partie A. Relations entre documents par HotLinks

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.

### 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..)



▲ IMG. 51 : HOTLINKS

### 3°) Saisir les hotlinks manuellement

<input type="checkbox"/>	Germany	52° 30' 58" N	13° 19' 39" E	
<input checked="" type="checkbox"/>	Czech Republic	50° 6' 21" N	14° 27' 23" E	<a href="#">..ImageCAP\prague.jpg</a>
<input type="checkbox"/>	Lithuania	54° 41' 18" N	25° 16' 33" E	

▲ IMG. 52 : SAISIE DES HOTLINKS

## 2. Exploitation des HotLinks

Une fois l'architecture de HL réalisée. L'exploitation est simple.

Il suffit de choisir le bouton :



▲ IMG. 53 : ACCÈS AUX HOTLINKS

Pour rendre le pointeur sensible. Dès qu'il s'approche d'un objet associé à un 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.



#### 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 imagerie que vous avez dans le répertoire..\ImageCAP\
- Faites fonctionner les liens.

## Partie B. Cartes prismatiques

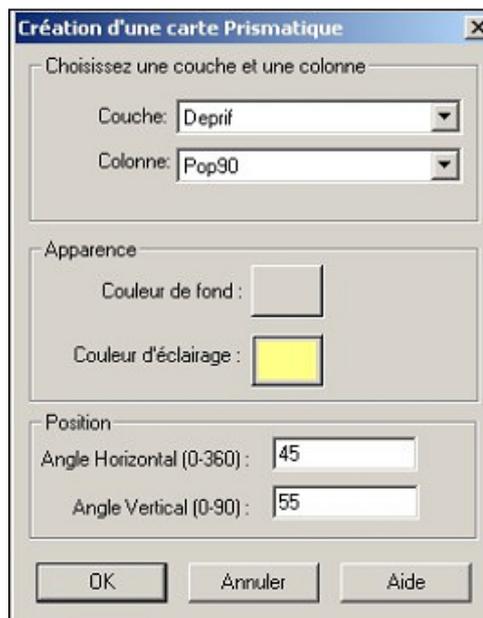
La cartographie prismatique consiste à utiliser une valeur attributive pour faire apparaître une troisième dimension sur des données de type surfacique. Les cartes prismatiques se construisent suivant la méthode du Z-buffer. En considérant un point de vue localisé dans l'espace avec 2 paramètres. L'allumage 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...».



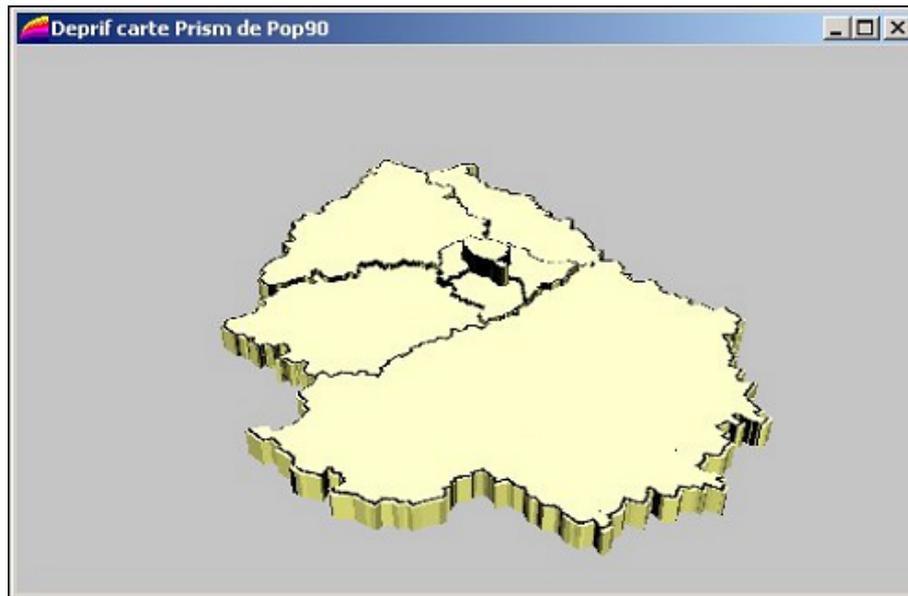
▲ IMG. 54 : APPEL À CARTE PRISMATIQUE

- 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.



▲ IMG. 55 : CARTE PRISMATIQUE

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 .



▲ IMG. 56 : CARTE PRISMATIQUE



### A Faire !

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

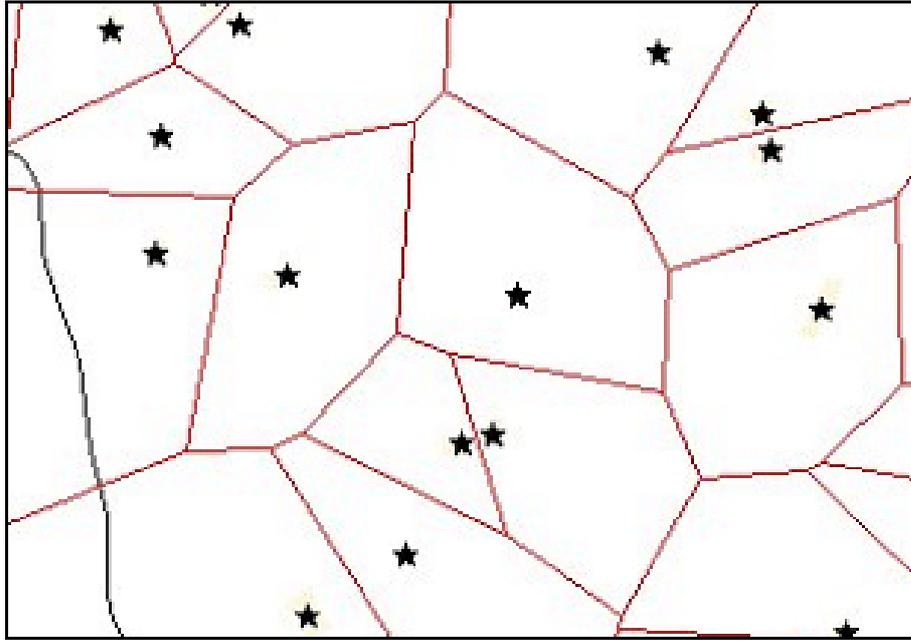
## Partie C. Polygonation de Voronoï

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 transtypage « ponctuel-surfacique ».

De nombreuses données ponctuelles correspondent à une discrétisation d'une variable continue mesurée (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.



▲ IMG. 57 : POLYGONATION DE VORONOÏ

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

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



▲ IMG. 58 : TABLE

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 [surfaciennes !!] 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 Voronoi.



Chapitre

XI

# Sitographie (Webographie)

**Partie A. Sitographie**

**Liens vers les ressources spécialisées MapInfo**<http://www.directionsmag.com/>

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 : MBuilder 1.5

<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](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/>

Le monde du logiciel SIG libre

<http://193.55.107.45/eurogeo2.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/>

Claritas revendeur Map Info en France

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

Site de MapInfo Corp

**Liens vers les sites de fournisseurs de données**[ftp://arethuse.ign.fr/pub/Serv\\_BDG/Geodesie/](ftp://arethuse.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](http://www.insee.fr/fr/home/home_page.asp)

Site de l'INSEE

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

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.magicsoftware.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/FAD/Supports\\_de\\_Cours.html](http://www.ensg.ign.fr/FAD/Supports_de_Cours.html)

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

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

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

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

Site de la Commission Nationale de l'Information Géographique

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

Observatoire de la géomatique : maquette du CNIG

<http://opengeospatial.org/>

Site de L'Open GIS Consortium

# Table des illustrations

- *Img.1* Message de la V5.5 - p. 8;
- *Img.2* Agrégation des données - p. 8;
- *Img.3* Sélection de la cible - p. 11;
- *Img.4* Message d'alerte pour découpage illicite - p. 11;
- *Img.5* Démonstration objet/découper - p. 12;
- *Img.6* Désagrégation des données par la proportionnalité des aires - p. 12;
- *Img.7* Désagrégation d'objets - p. 13;
- *Img.8* Ouverture de la fenêtre Map Basic - p. 14;
- *Img.9* Bouton Map Basic - p. 14;
- *Img.10* Transformation de polygones en centroïde par commande Map Basic - p. 15;
- *Img.11* Enveloppe convexe - p. 15;
- *Img.12* Tampons - p. 16;
- *Img.13* Appliquer des bornes à une carte - p. 18;
- *Img.14* Transfert d'étiquettes - p. 20;
- *Img.15* Tableau des préférences - p. 23;
- *Img.16* Vérification de la cohérence topologique des objets - p. 24;
- *Img.17* Vérification de la correction - p. 25;
- *Img.18* Fusion objet/simplification - p. 26;
- *Img.19* Table sélection - p. 30;
- *Img.20* Expression conditionnelle - p. 30;
- *Img.21* Sélection simple sur attribut - p. 31;
- *Img.22* Enregistrement de la requête - p. 31;
- *Img.23* Sélection avec 2 critères - p. 32;
- *Img.24* Sélection par Rowid - p. 32;
- *Img.25* Utilisation de "Any" en SQL - p. 33;
- *Img.26* Bouton - p. 33;
- *Img.27* Requêteur SQL de MapInfo - p. 34;
- *Img.28* Sélection SQL : Exemple - p. 35;
- *Img.29* Base de données sélectionnée - p. 35;

- *Img.30* Sélection par intersection - p. 37;
- *Img.31* Requête géométrique et attributaire - p. 37;
- *Img.32* Tronçons : Résultats - p. 38;
- *Img.33* Table/Géocodage - p. 42;
- *Img.34* Géocodage d'une table - p. 42;
- *Img.35* Options de géocodage - p. 43;
- *Img.36* Structure de table en vue d'un géocodage - p. 44;
- *Img.37* Résultat du Géocodage - p. 44;
- *Img.38* Gestionnaire d'outils - p. 48;
- *Img.39* Exécution d'un programme MapBasic - p. 48;
- *Img.40* Objet Map Info - p. 51;
- *Img.41* Menu MapInfo dans word - p. 52;
- *Img.42* Bouton dupicateur de fenêtres "Carte" - p. 52;
- *Img.43* Table Crystal Reports - p. 53;
- *Img.44* Image MAP - p. 56;
- *Img.45* Illustration - p. 56;
- *Img.46* Visualisation dans un navigateur - p. 57;
- *Img.47* Croquis - p. 60;
- *Img.48* Altération linéaire (mm/km) - p. 62;
- *Img.49* Bouton - p. 63;
- *Img.50* Splash screen - p. 66;
- *Img.51* Hotlinks - p. 68;
- *Img.52* Saisie des Hotlinks - p. 68;
- *Img.53* Accès aux hotlinks - p. 68;
- *Img.54* Appel à carte prismatique - p. 69;
- *Img.55* Carte prismatique - p. 69;
- *Img.56* Carte prismatique - p. 70;
- *Img.57* Polygonation de Voronoï - p. 71;
- *Img.58* Table - p. 71;
- *Img.59* p. 74;

# Table des tableaux

- *Tab.1* Exemple d'export d'objets polymorphes - p. 9;
- *Tab.2* Requête SQL "Type" - p. 34;
- *Tab.3* Nature des objets - p. 39;
- *Tab.4* Fichier HTML - p. 57;
- *Tab.5* Ecart en mètres entre Dh (Distance au niveau H) et D0 (niveau zéro) - p. 60;
- *Tab.6* Précisions des mesures de distances dans les projections Lambert - p. 62;
- *Tab.7* Précisions sur les géographiques - p. 62;
- *Tab.8* Précision de l'outil "règle" en fonction de l'échelle et de la distance mesurée - p. 63;



# Table des schémas

- *Sch.1* Effet de zoom sur Toponymes Objets - p. 19;
- *Sch.2* Effet de Zoom sur Toponyme Attribut - p. 19;
- *Sch.3* Géométrie des Toponymes - p. 20;
- *Sch.4* Synchronisation des noeuds - p. 22;
- *Sch.5* Polygone replié sur lui-même - p. 24;
- *Sch.6* Polygones avec lacunes - p. 25;
- *Sch.7* Résultat - p. 25;