

**Didacticiel n°1**  
**Création d'une base de données et d'un utilisateur dans le logiciel SavGIS**  
**et alimentation de cette base à partir de fichiers shapefile**  
**- Modules Savateca et Savedit -**

Jeu de données : Régions\_France (fichiers shapefile compressé avec WinZip).

Avant de commencer à exploiter les données dans le module Savane, il y a tout un travail de préparation de ces données. Pour ce faire, il faut commencer par utiliser le module Savateca, module d'administration du logiciel SavGIS. Ce module va nous permettre de créer une base de données au format SavGIS (également appelée SavBase) dans laquelle seront ensuite intégrées les données.

Si vous n'avez pas encore installé le logiciel, veuillez vous reporter au manuel de référence « Démarrer avec SavGIS » disponible sur le site [www.savgis.org](http://www.savgis.org), à la rubrique Documentation / Manuels de référence. Penser également à vous reporter aux manuels de référence des modules Savateca et Savedit. Concernant la terminologie employée, vous pouvez consulter le glossaire, également disponible sur ce site, à la rubrique Documentation / Glossaire.

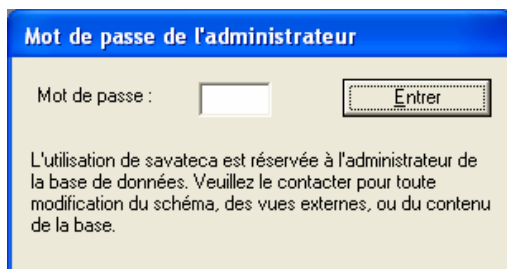
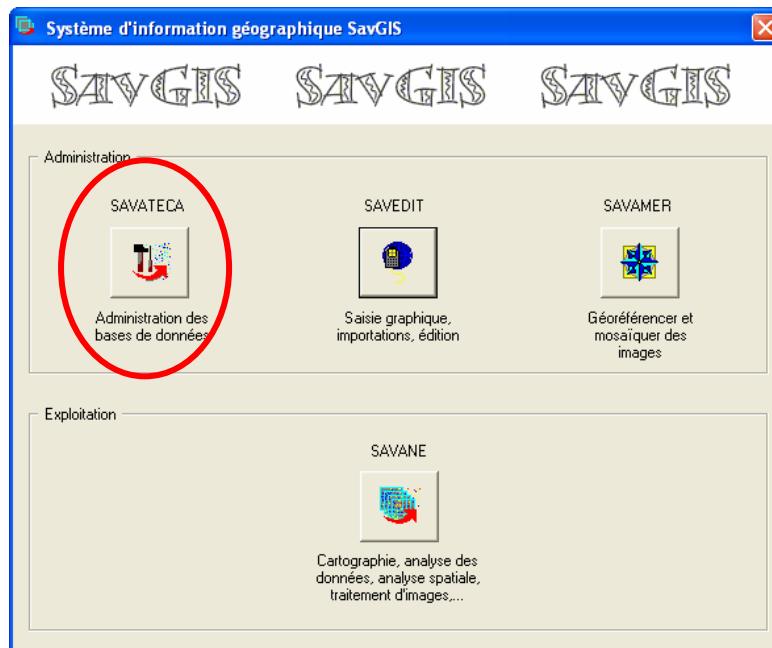
On distingue 3 grandes phases :

- Définition de l'espace de travail (choix d'une emprise spatiale pour la base de données, création des utilisateurs, création des vues externes...) ;
- Définition du schéma de la base de données (nom et type de couches, nom et type d'attributs) ;
- Importation ou création de couches de données couvrant la zone d'étude.

Objectifs du didacticiel :

- Création d'une base de données (format SavGIS)
  - Création d'un utilisateur
  - Création des relations (couches)
  - Création des attributs
  - Création d'une vue externe
  - Préparation du fond de carte (nettoyage des géométries)
  - Intégration graphique et attributaire
-

Pour pouvoir utiliser le logiciel SavGIS, il faut tout d'abord créer un utilisateur et une base de données au format SavGIS. On crée tout d'abord un répertoire de stockage « SavBases » et un répertoire « SavUsers » par exemple sur le lecteur D:\. On ouvre SavGIS et le module Savateca.



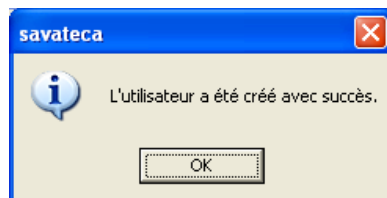
On clique sur « entrer » puisqu'on est ici administrateur (on n'a pas verrouillé l'accès au module par un mot de passe).

### **1. Création d'un utilisateur (Utilisateur / Créer)**

Il est possible de créer plusieurs utilisateurs qui pourront avoir des niveaux d'accès aux données différents en fonction des droits que l'administrateur aura définis (se reporter à la rubrique sur les vues externes). Dans notre cas, pour commencer, nous allons créer un seul utilisateur, on l'appellera « Bertrand ». Tous les utilisateurs que l'on crée sont stockés dans le répertoire « SavUsers ».

Si vous avez déjà créé un utilisateur lors de l'installation du logiciel, vous pouvez passer cette étape.

Pour créer un utilisateur : Utilisateurs / Créer ou déclarer :

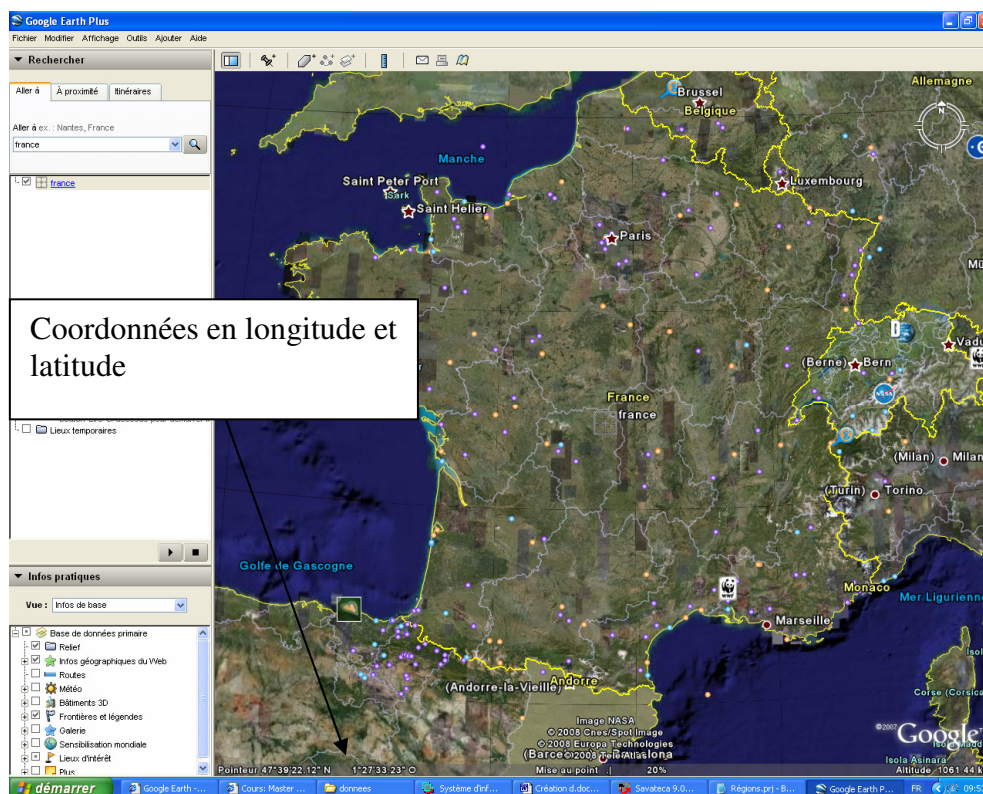


Remarque : Il est possible d'attribuer une vue externe différente pour chaque utilisateur (en sélectionnant des couches correspondant au domaine de compétence de chaque utilisateur).

## **2. Création d'une base de données au format SavGIS (Fichier / Créer)**

### **2.1 Définition de l'emprise spatiale associée à la base de données**

La création d'une base de données passe par la définition de son emprise spatiale (coordonnées qu'il est possible de retrouver dans Google Earth, par exemple).



On récupère les coordonnées du point bas gauche et du point haut droit en déplaçant le curseur. On ouvre le menu Fichier / Créer et on renseigne la boîte de dialogue avec ces coordonnées.

## 2.2 Choix d'un système géodésique et d'une projection

Le choix d'un système géodésique pour une base de données est extrêmement important. Toutes les données qui seront intégrées à la base devront impérativement être dans un système géodésique unique. Si vous disposez de jeu de données définis dans des systèmes géodésiques différents, il faut tout d'abord transformer leurs coordonnées vers un seul et même système géodésique. Pour ce faire, on peut utiliser le module Savedit pour les données vecteur. On peut également utiliser le logiciel Circé développé par l'IGN.

Le choix d'une projection permet d'afficher directement le jeu de données dans une projection par défaut dans les modules Savane, Savedit et Savamer. Cette projection peut bien sûr ensuite être changée.

Ici, on va utiliser le même système géodésique et le même système de projection que notre jeu de données initial. Pour connaître ces paramètres, on ouvre le fichier Régions.prj qui contient les informations suivantes :

```
PROJCS["NTF_Lambert_II_étendu",GEOGCS["GCS_NTF",DATUM["D_NTF",SPHEROID["Clarke_1880_IGN",6378249.2,293.46602]],PRIMEM["Greenwich",0.0],UNIT["Degree",0.0174532925199433]],PROJECTION["Lambert_Conformal_Conic"],PARAMETER["False_Easting",600000.0],PARAMETER["False_Northing",2200000.0],PARAMETER["Central_Meridian",2.3372291667],PARAMETER["Standard_Parallel_1",45.8989188889],PARAMETER["Standard_Parallel_2",47.6960144444],PARAMETER["Scale_Factor",1.0],PARAMETER["Latitude_Of_Origin",46.8],UNIT["Meter",1.0]]
```

Le fichier \*.prj permet de connaître le :

- Système géodésique (datum dans Savateca) : NTF (France)
- La projection : Lambert II étendu
- Ellipsoïde : Clarke 1880 IGN

Maintenant que l'on connaît le système de projection et le système géodésique, on peut terminer la création de la base de données.

**Création d'une base de données géographiques**

Nom de la base à créer :

Nom du répertoire devant contenir le repertoire de la base :

Extension géographique :

Point bas gauche

Longitude :  degrés  minutes ☒ Est ☒ Ouest

Latitude :  degrés  minutes ☒ Nord ☐ Sud

Point haut droit

Longitude :  degrés  minutes ☒ Est ☐ Ouest

Latitude :  degrés  minutes ☒ Nord ☐ Sud

Datum :

Projection par défaut :

**Projection conique Lambert tangente**

Paramètres | Ellipsoïde

Facteur d'échelle :

Méridien central

degrés  '  " ☒ Est ☐ Ouest

Parallèle tangent

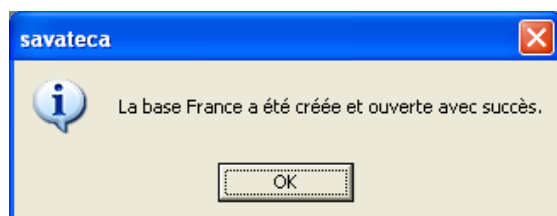
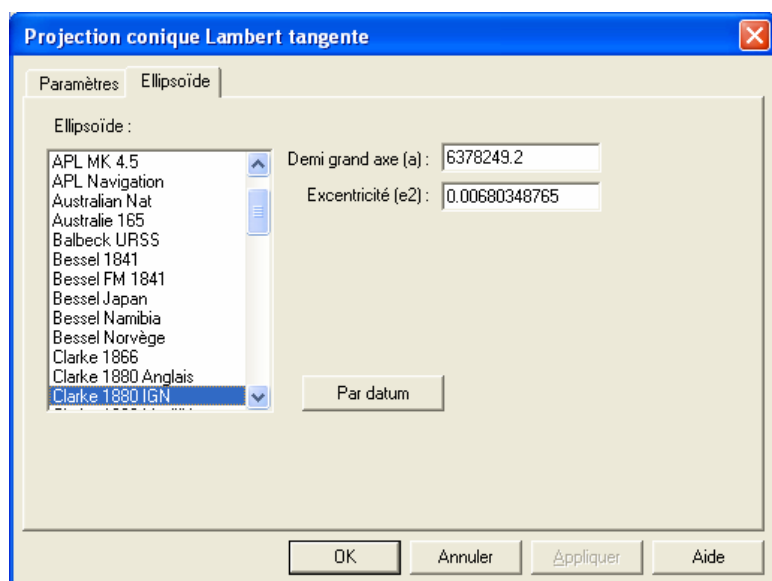
degrés  '  " ☒ Nord ☐ Sud

Coordonnées du point de tangence

x =

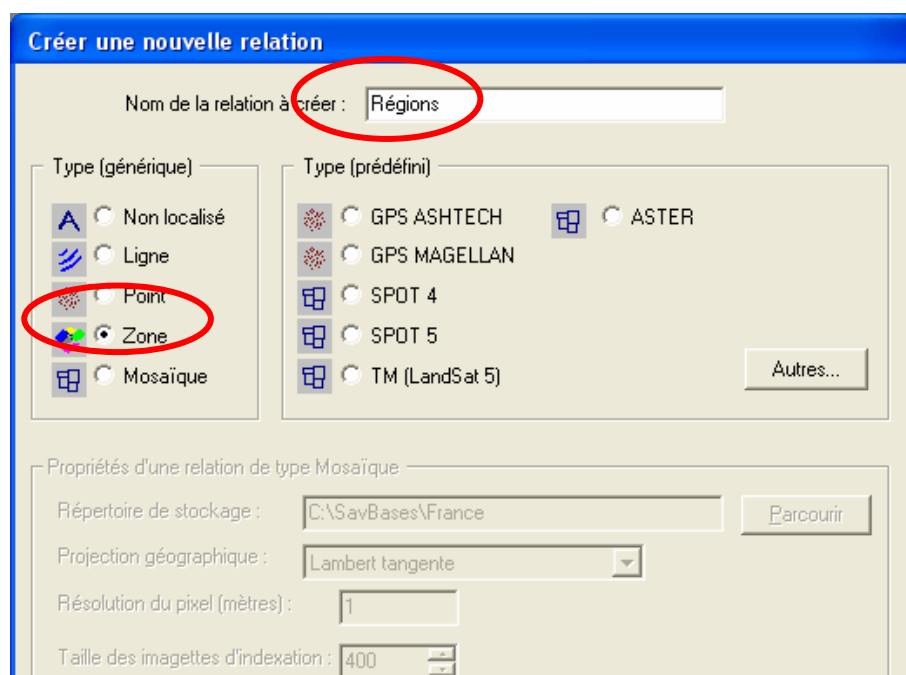
y =

On laisse les valeurs par défaut.

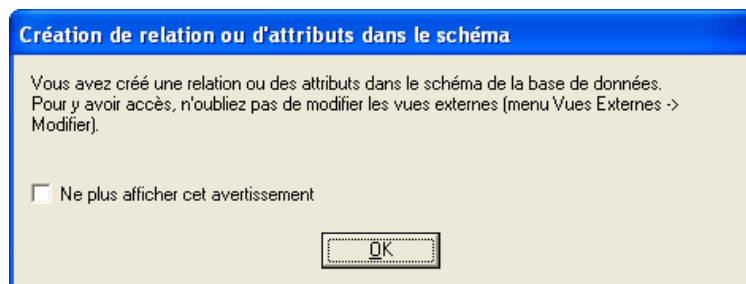


### 3. Création des relations (Schéma / Relations)

La deuxième étape consiste à créer des relations (couches de données) dans lesquelles seront intégrées ultérieurement les données. Pour créer une nouvelle relation, cliquez dans Schéma / Relations / Créer :



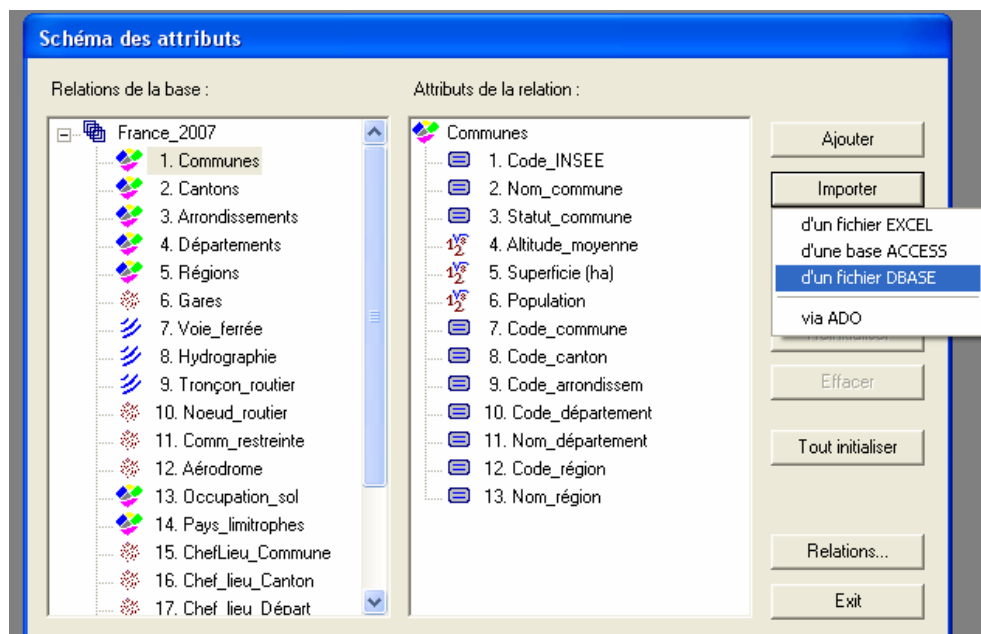
Les régions sont des polygones d'où le type « zone ». Il est possible de créer des relations de type « points », « ligne » pour les couches vectorielles et de type « mosaïque » pour les rasters et des couches « non localisés » (type tableur).

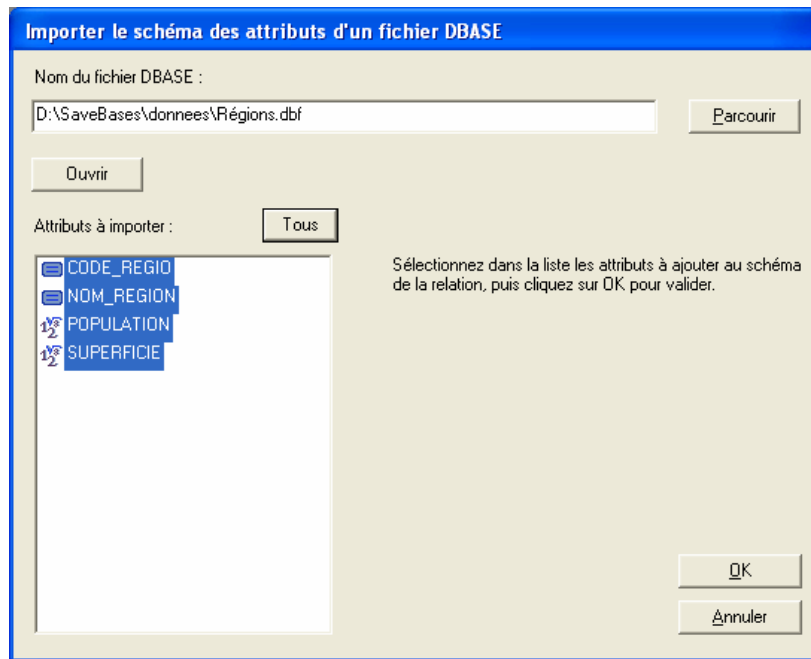


Un message d'avertissement indique que la relation « Régions » doit être ajoutée à la vue externe. Nous le ferons plus loin.

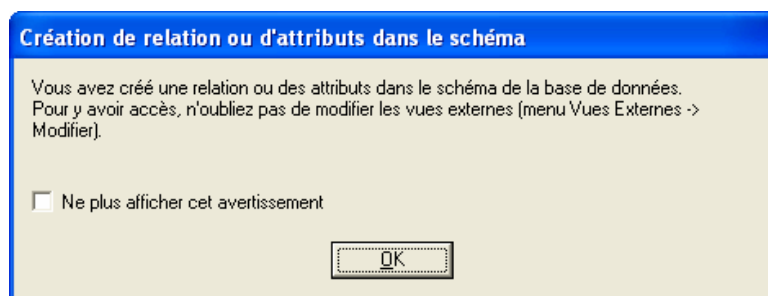
#### 4. Création des attributs (Schéma / Attributs)

On doit ensuite définir les attributs de la relation « Régions ». Dans notre cas, nous allons **importer le schéma** du fichier au format \*.dbf (associé au shapefile) qui contient les attributs : « CODE\_REGIO », « NOM\_REGION », « POPULATION », « SUPERFICIE ». Pour cela, cliquez sur Importer / d'un fichier DBASE.



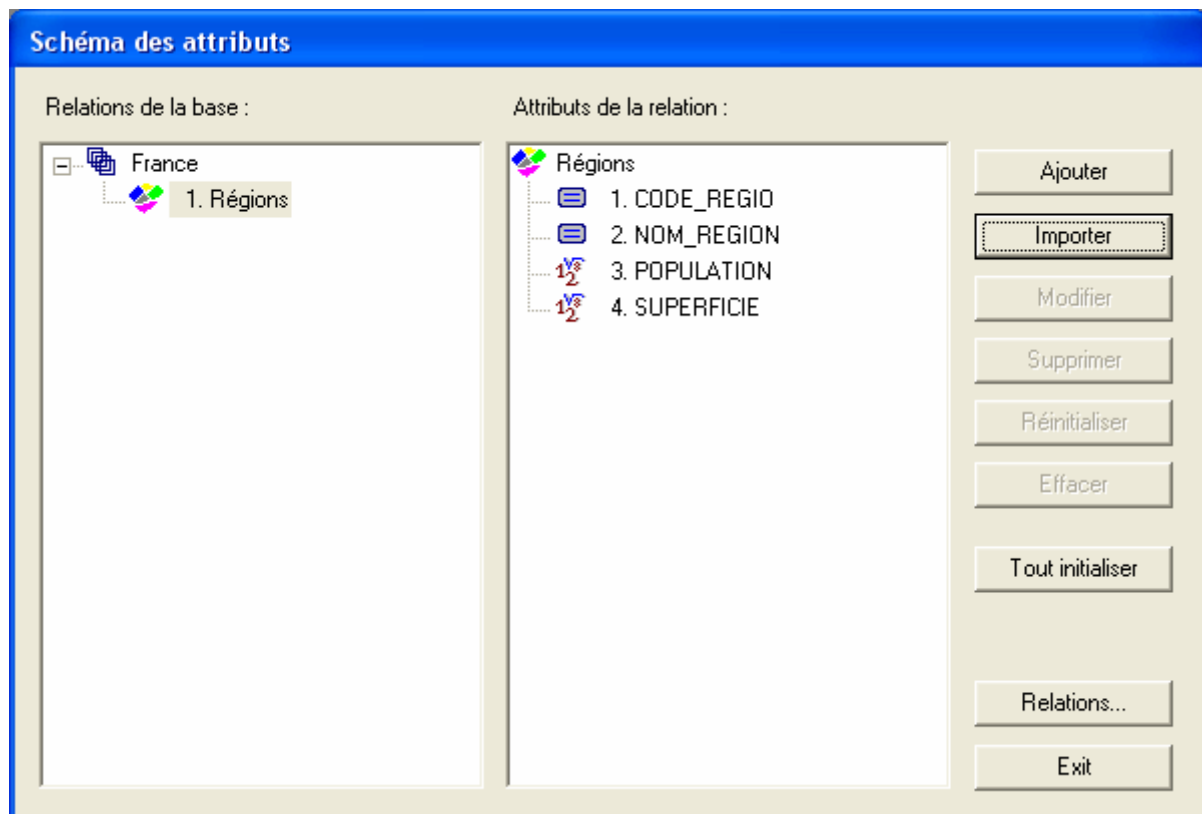


On sélectionne tous les attributs du fichier « Régions.dbf ».



Un message d'avertissement indique que le schéma des nouveaux attributs doit être ajouté à la vue externe. Nous le ferons plus loin.



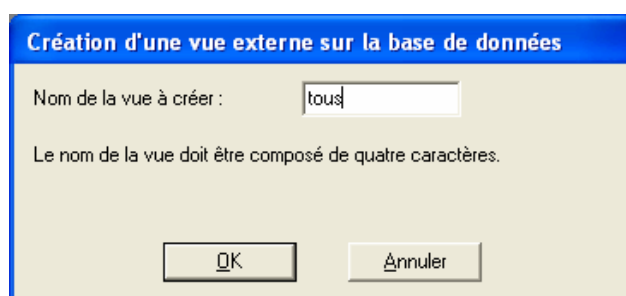


NB : on a donc récupéré le schéma du fichier dbf, mais à ce stade aucune valeur n'a été intégrée (voir plus loin).

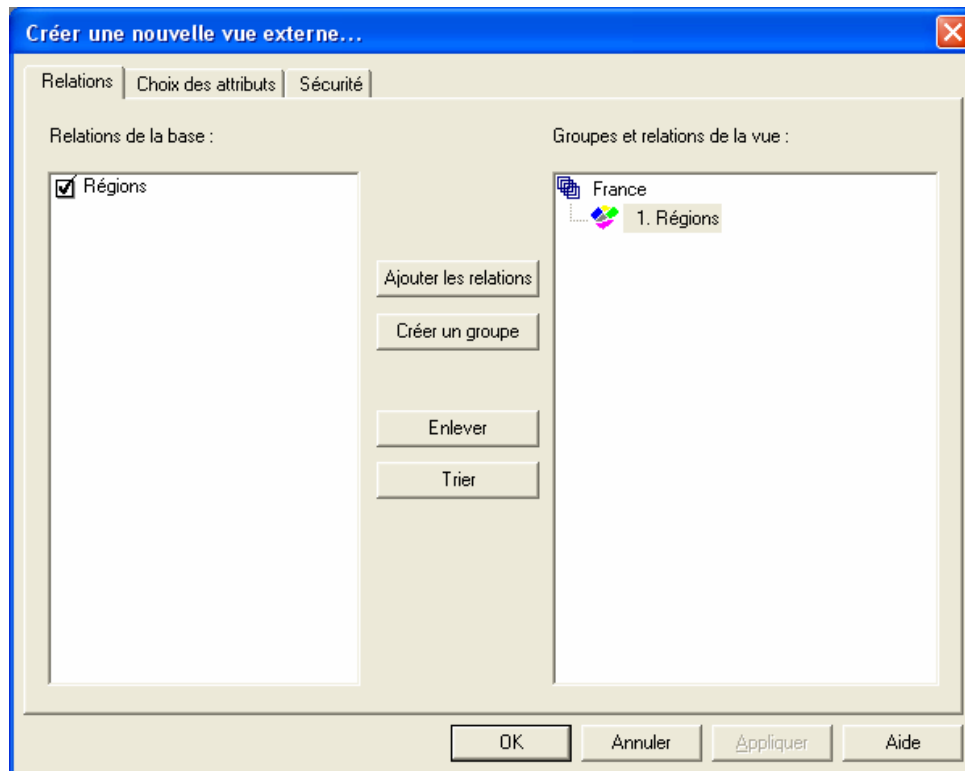
### 5. Création de la vue externe (Vue externe / Créer) ... indispensable !

Une vue externe permet de gérer les relations et attributs auxquels les utilisateurs auront accès, de modifier l'ordre des relations ou des attributs, et de présenter éventuellement les relations en groupes.

Pour créer la vue externe (étape indispensable), cliquez sur le menu Vues externes / Créer. On lui donne un nom qui doit contenir 4 caractères.



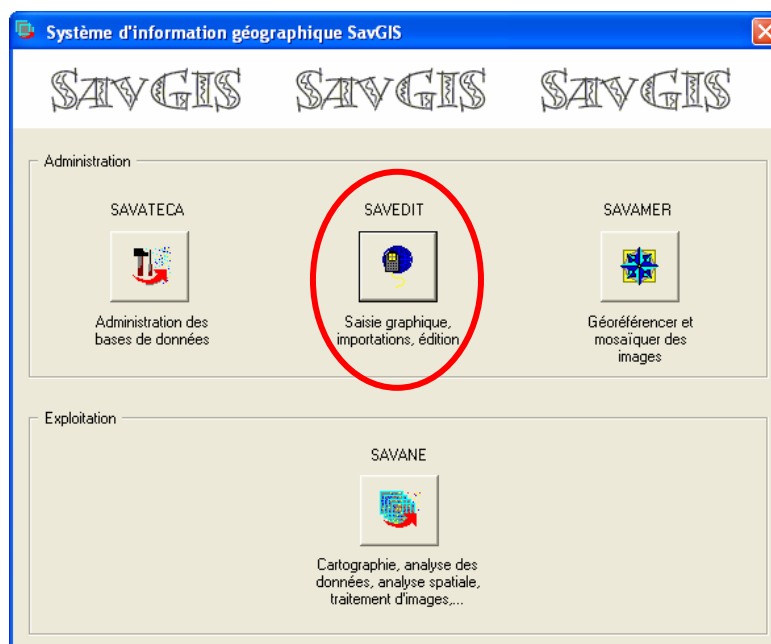
Pour ajouter la relation à la vue externe, cliquez sur la relation « Régions » puis ajouter les relations.



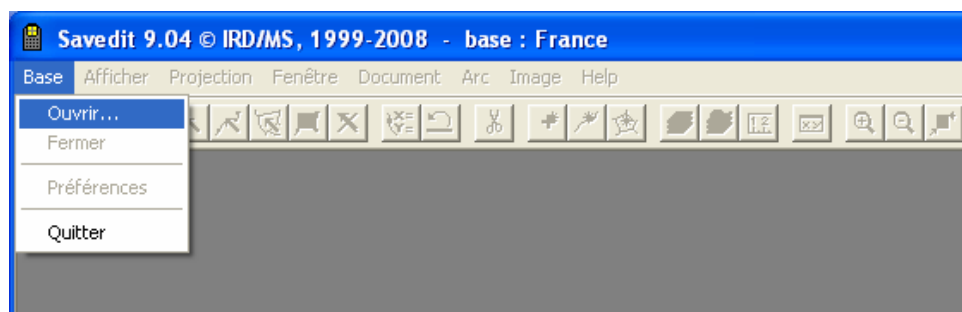
## 6. Préparation des données vectorielles, préalable à leur intégration

Dans cette étape, nous allons préparer les données vectorielles (shapefile) afin de les intégrer par la suite à la base de données. SavGIS ne lisant pas le shapefile directement, nous allons utiliser le module Savedit pour convertir le shapefile et nettoyer sa géométrie par le biais de plusieurs outils.

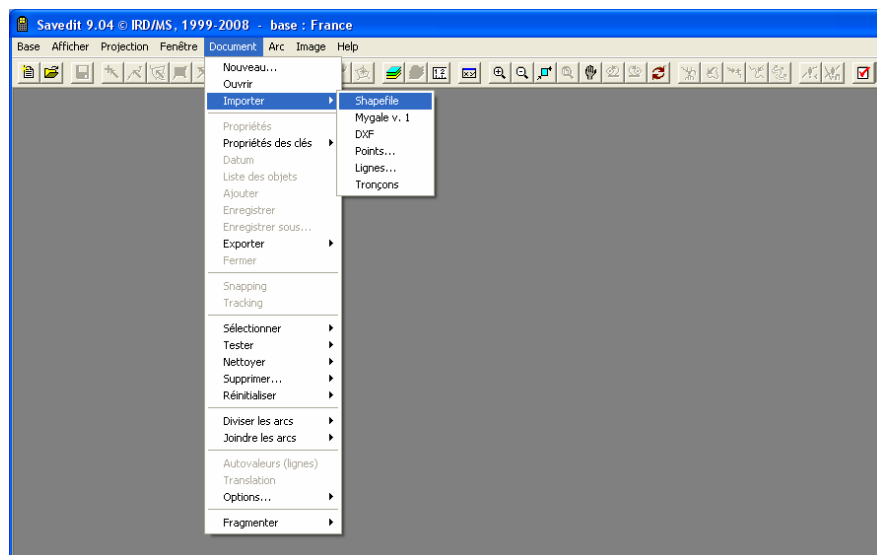
Via le portail, on lance le module Savedit, module d'édition graphique et d'importation du logiciel SavGIS.



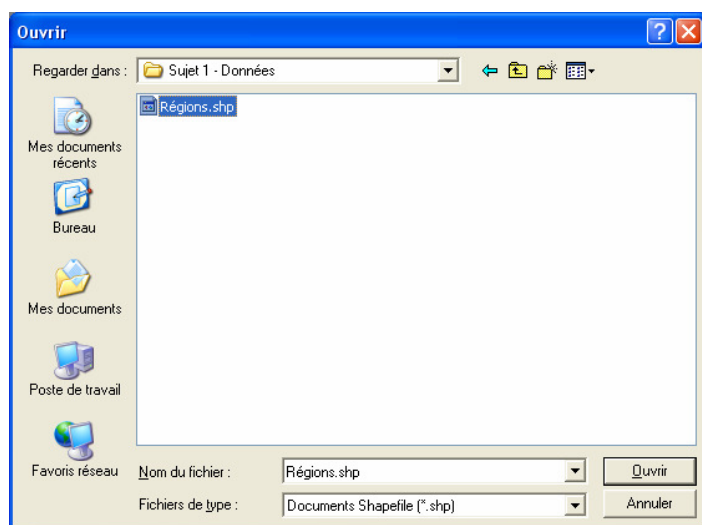
On choisit Base puis Ouvrir.



On lance maintenant l'import du shapefile. Pour ce faire, on va dans le menu Document, puis Importer et Shapefile.



Le menu Ouvrir se lance. On va chercher dans l'arborescence de fichiers celui qui nous intéresse, à savoir Régions.shp.



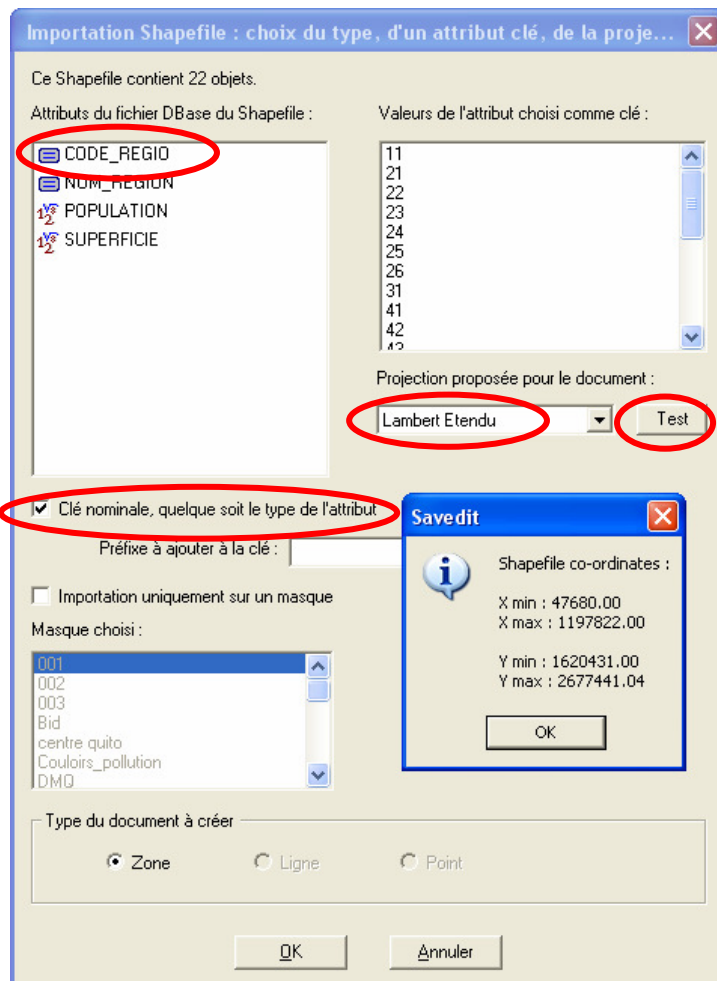
On valide.

### 6.1 - Choix de la clef d'intégration


Il faut ensuite choisir la clef d'intégration, correspondant à l'identifiant unique des objets qui va permettre ensuite de faire le lien avec les données attributaires (pour l'intégration ultérieure des valeurs attributaires).

Le champ-clef évident est CODE\_REGION. Il faut également penser à cocher l'option « clé nominale », le champ-clef devant toujours être de ce type (sauf dans certains cas, comme les courbes de niveaux ou les points cotés où un identifiant unique pour chaque objet peut paraître superflu).

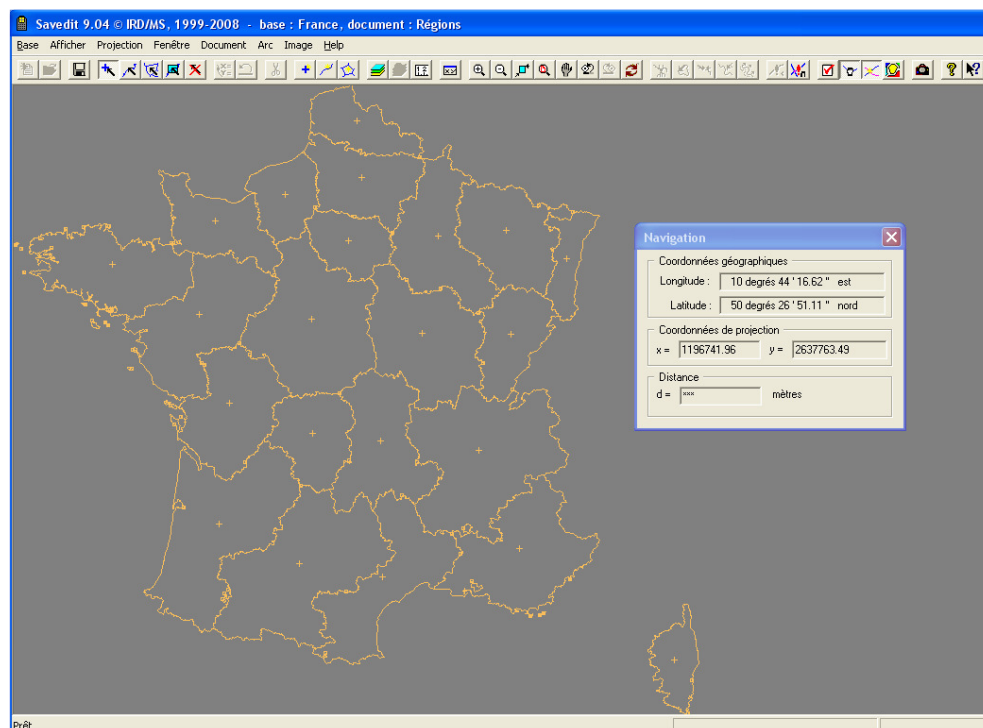
On choisit également la projection en Lambert étendu (la projection du shapefile). On peut cliquer sur le bouton test, pour vérifier que les objets contenus dans le shapefile ont bien leurs coordonnées exprimées en Lambert Etendu (coordonnées de projection exprimées en mètres, ce qui est le cas dans notre exemple).



Les objets régions s'affichent maintenant dans la fenêtre géographique.

Pour ajuster l’affichage, cliquer sur l’icone 

Pour vérifier que la position des objets importés est correcte, on peut se déplacer avec le curseur et vérifier les coordonnées.



## 6.2 – Tests sur les géométries (Menu Document / Tester)

Ces tests permettent de déceler des erreurs de géométrie, et de les corriger afin de les mettre en adéquation avec le modèle de données interne de SavGIS.

Ainsi, une zone doit être fermée, et comporter un centroïde inclus à l’intérieur de la zone.

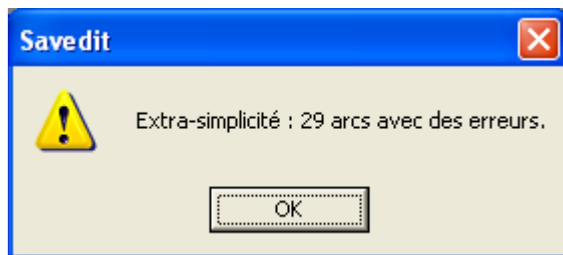
Plusieurs tests sont disponibles :

- la simplicité des arcs (vérifie si un arc ne se recoupe pas sur lui-même)
- l’extra-simplicité des arcs (vérifie si un arc n’est pas dupliqué)
- les centroïdes (vérifie si chaque centroïde est bien contenu dans sa zone d’appartenance)
- la fermeture des zones (vérifie si le tracé d’une zone est bien fermé)
- la superposition de zones (vérifie si deux zones adjacentes ne se chevauchent pas). Ce test n’est pas fiable à 100% (on obtient parfois des erreurs, car il détecte des chevauchement de l’ordre du millimètre, erreur que l’on peut tolérer).

Résultat du test de Simplicité :



Résultat du test d'extra-simplicité :

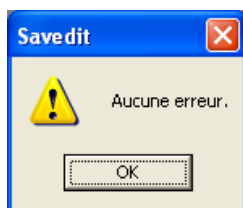


On obtient ici 29 erreurs car la structure des fichiers shapefile est telle que les arcs frontières entre deux polygones adjacents sont en double. Dans l'étape suivante, nous supprimerons ces arcs en double inutiles, ce qui permettra d'alléger le fichier. Les arcs avec erreurs s'affichent par défaut en vert.

Résultat du test de fermeture des zones :

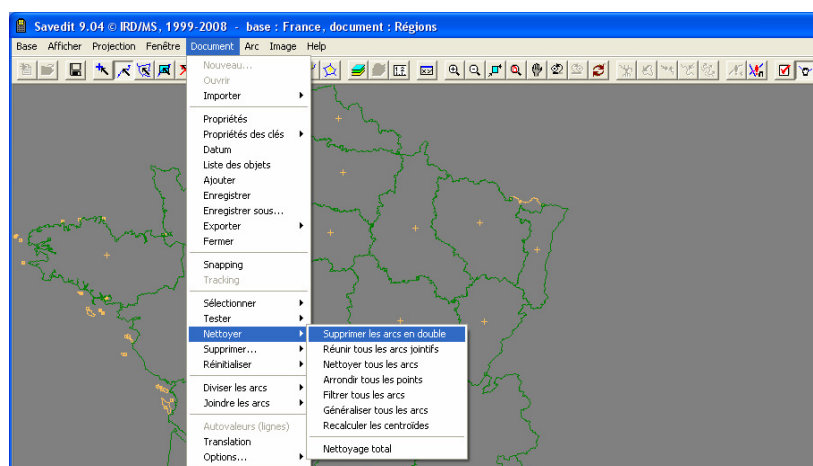


Résultat du test de centroïdes des zones :



### 6.3 – Nettoyage des géométries (Menu Document / Nettoyer)

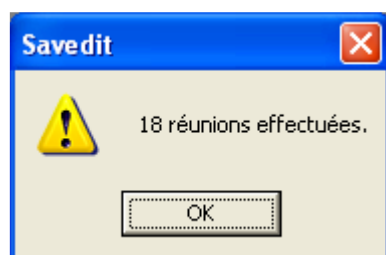
On nettoie ensuite les erreurs des géométries.



Résultat de la suppression des arcs en double :



Résultat de la réunion des arcs jointifs :



Cette utilitaire permet de fusionner deux tracés connexes n'ayant pas de raison d'être scindés en deux (suppression des pseudo-nœuds).

Les autres outils ne sont à utiliser qu'en cas de besoin. Dans cet exemple nous ne les utilisons pas.

#### 6.4 – Enregistrement du fond de carte nettoyé au format Savedit (Menu Document / Enregistrer)

Pour terminer, on enregistre notre fichier au format Savedit. Trois fichiers (pour les zones) sont créés.

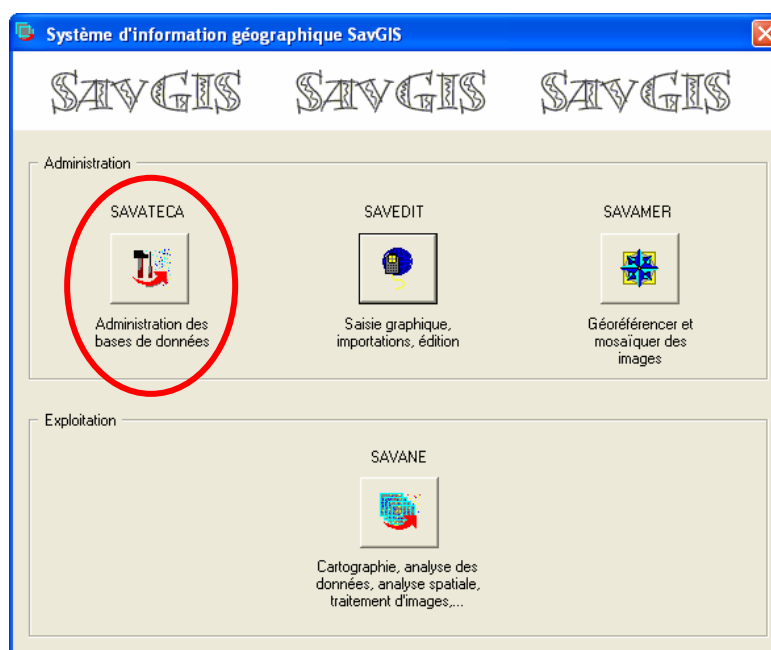
Régions.arc	237 Ko	WinZip File	10/04/2008 14:13
Régions.car	1 Ko	Fichier CAR	10/04/2008 14:13
Régions.zon	1 Ko	Fichier ZON	10/04/2008 14:13

Le fond graphique est donc maintenant prêt pour son intégration à la base de données (module Savateca).

## 7. Intégration graphique et attributaire

Dans cette partie, on explique la procédure pour intégrer à la base de données, tout d'abord le fond graphique et deuxièmement les données attributaires associées. Pour ce faire, on utilise le module Savateca, module d'administration du logiciel SavGIS.

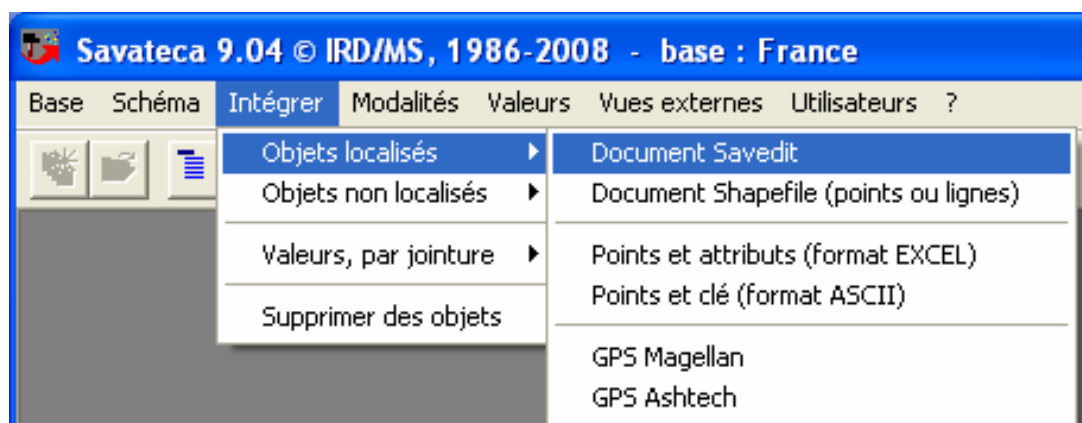
Via le portail, on lance le module Savateca.



On choisit Base puis Ouvrir et on choisit la base France.

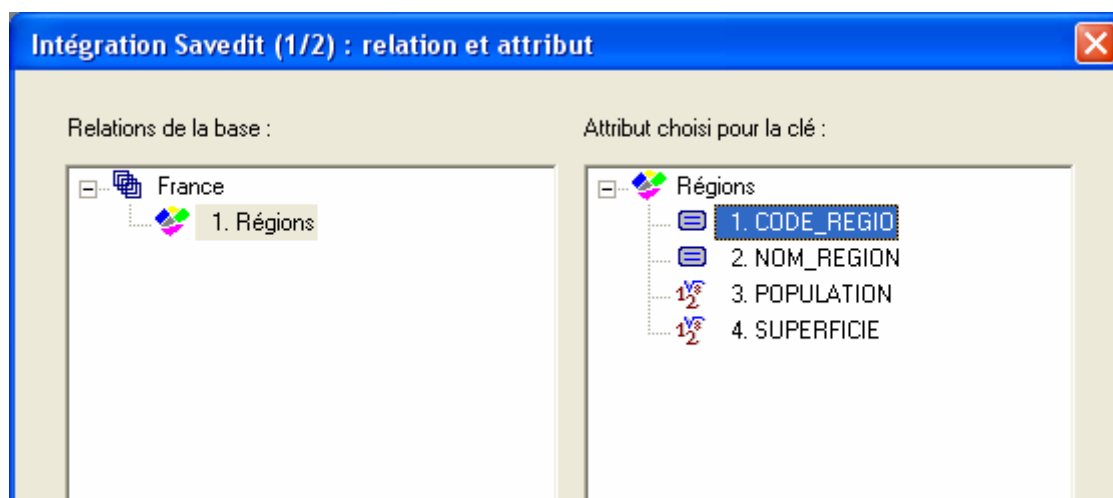
### 7.1 – Intégration graphique

On intègre d'abord le document Savedit (fond graphique).

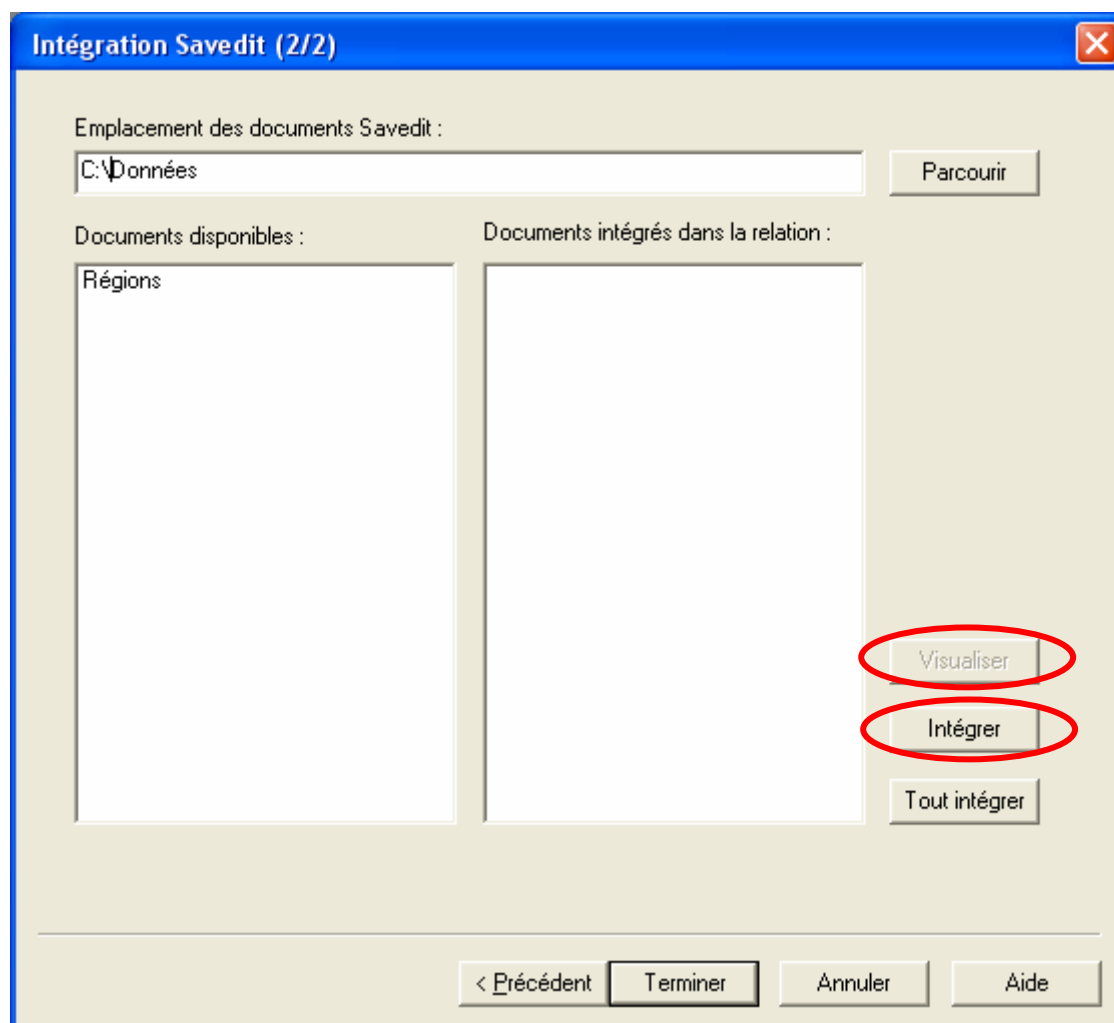


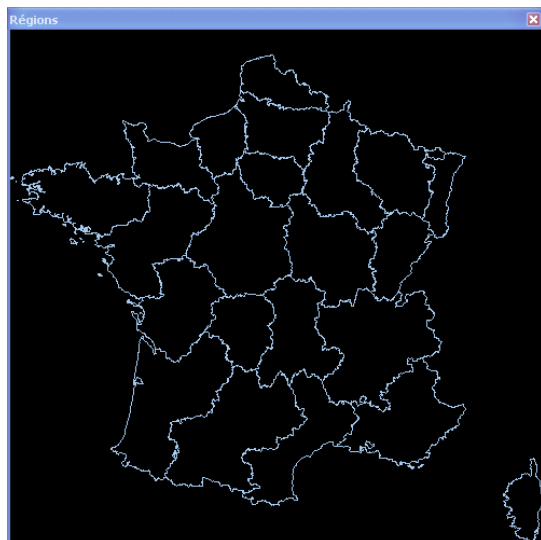


L'intégration du document Savedit commence par le choix de la clé primaire : le CODE REGION. C'est donc dans cet attribut que seront stockés les identifiants de chaque objet.

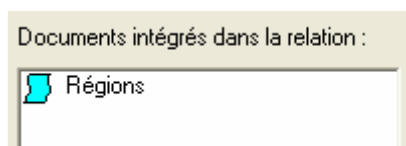


Choix du répertoire où se trouve le document Savedit (extension « .car »). Choix du fichier Régions, puis clic sur cliquer sur le bouton Visualiser (donne un aperçu du fichier à intégrer).





Puis cliquer sur le bouton « Intégrer »



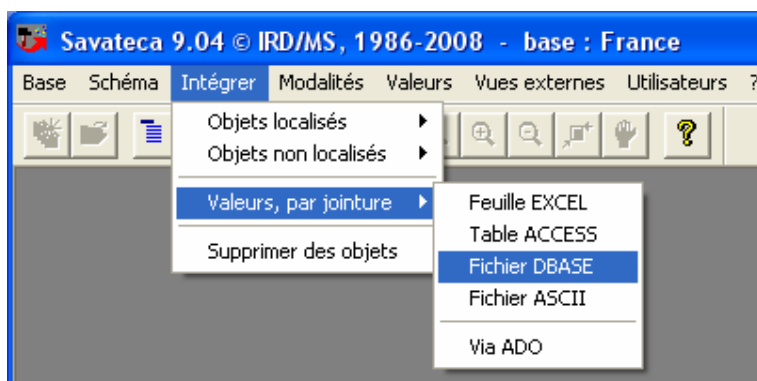
Les objets « Régions » sont maintenant intégrés dans une feuille indexée symbolisée par le pictogramme ci-dessus.

Cliquer sur Terminer.

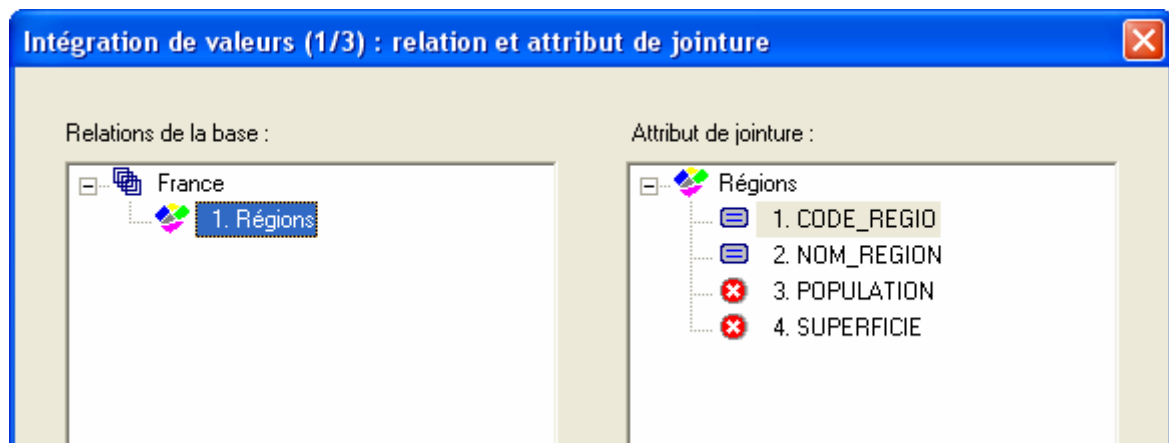
Les objets sont maintenant intégrés. A ce stade, il nous faut intégrer les valeurs attributaires associées.

## 7.2 – Intégration attributaire

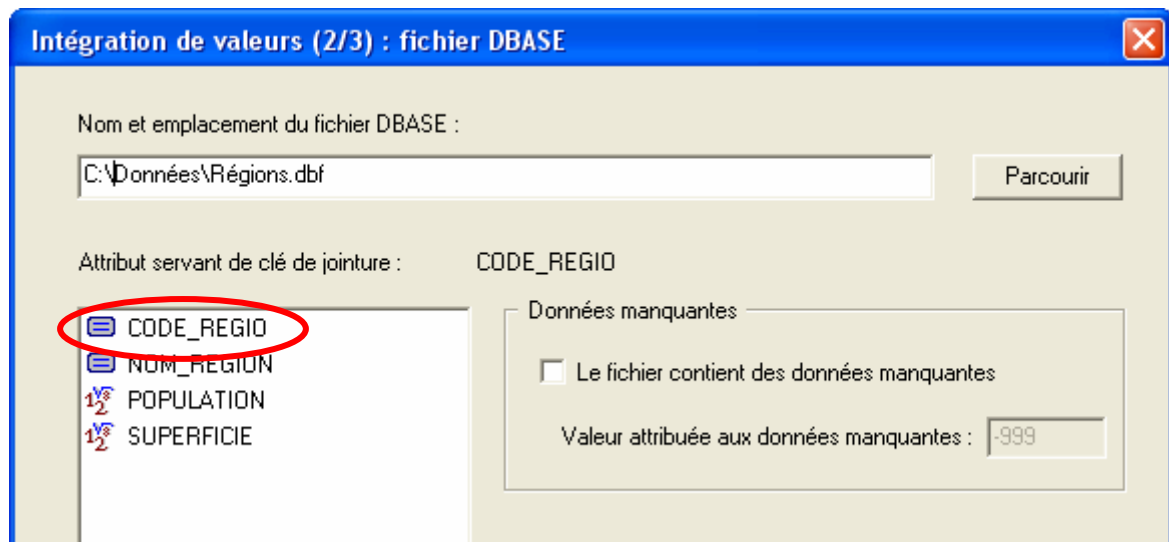
Les valeurs attributaires sont contenues dans le fichier dbf associé au shapefile. Pour apparier les valeurs attributaires aux objets, nous allons utiliser une jointure, en utilisant la clef des objets.




Dans la première fenêtre, nous devons choisir l'attribut qui contient la clef des objets.

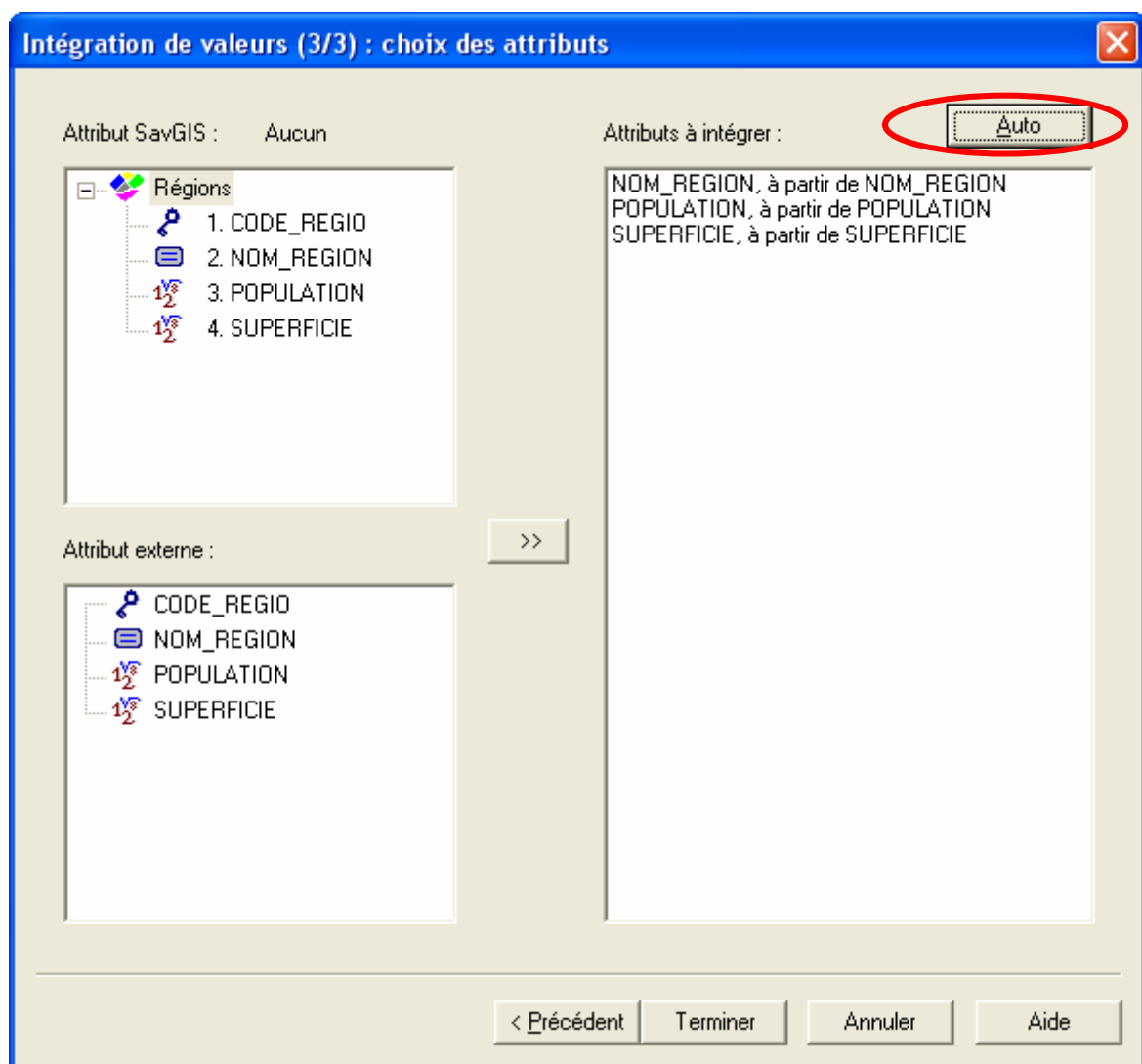


Dans la deuxième fenêtre, il faut sélectionner le fichier dbf et choisir le champ qui contient la clef des objets.



Dans la dernière fenêtre, il faut apparier les attributs de la relation et les champs du fichier dbf, afin d'intégrer les valeurs dans les attributs appropriés. A noter que le champ commun (contenant la clef des objets) défini comme attribut de jointure dans les fenêtres antérieures est symbolisé par le pictogramme suivant : 

En cliquant sur le bouton « Auto », l'association est automatique.

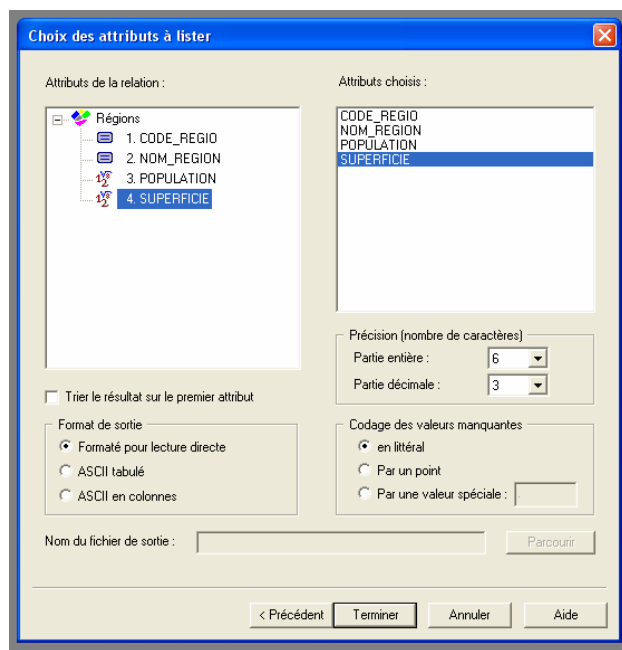


Cliquer sur Terminer

A ce stade, l'intégration des données est terminée.

### 7.3 – Vérification de l'intégration

Afin de s'assurer du bon déroulement de l'intégration, on affiche le tableau de valeurs (menu Valeurs / Lister). On choisit les attributs que l'on veut afficher (en double-cliquant dessus)



Liste des objets d'une relation

Relation : Régions

Nombre d'objets dans la liste : 22

CODE_REGION	NOM_REGION	POPULATION	SUPERFICIE
11	ILE-DE-FRANC...	10956300.000	1207347.000
21	CHAMPAGNE-A...	1341500.000	2573563.000
22	PICARDIE	1859600.000	1953712.000
23	HAUTE-NORM...	1782100.000	1237028.000
24	CENTRE	2440800.000	3952089.000
25	BASSE-NORMA...	1425700.000	1777141.000
26	BOURGOGNE ...	1613300.000	3174086.000
31	NORD-PAS-DE...	3997900.000	1248892.000
41	LORRAINE	2312300.000	2368260.000
42	ALSACE	1736300.000	833054.000
43	FRANCHE-COM...	1119500.000	1629569.000
52	PAYS-DE-LA-LO...	3222900.000	3236782.000
53	BRETAGNE	2902800.000	2747464.000
54	POITOU-CHAR...	1642100.000	2595729.000
72	AQUITAINE	2909800.000	4186574.000
73	MIDI-PYRENEE...	2553200.000	4570596.000
74	LIMOUSIN	713700.000	1705363.000
82	RHONE-ALPES ...	5644900.000	4473393.000
83	AUVERGNE	1309800.000	2617280.000
91	LANGUEDOC-R...	2294100.000	2784070.000
93	PROVENCE-AL...	4506100.000	3174813.000

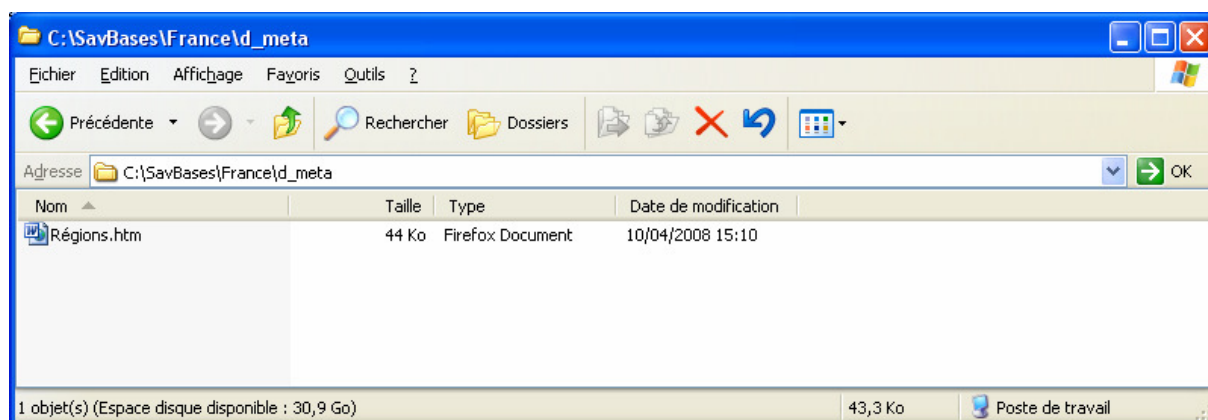
<< >> page 1 sur 2 Exit

Les valeurs ont toutes bien été intégrées.

## 8. Mise en forme des métadonnées

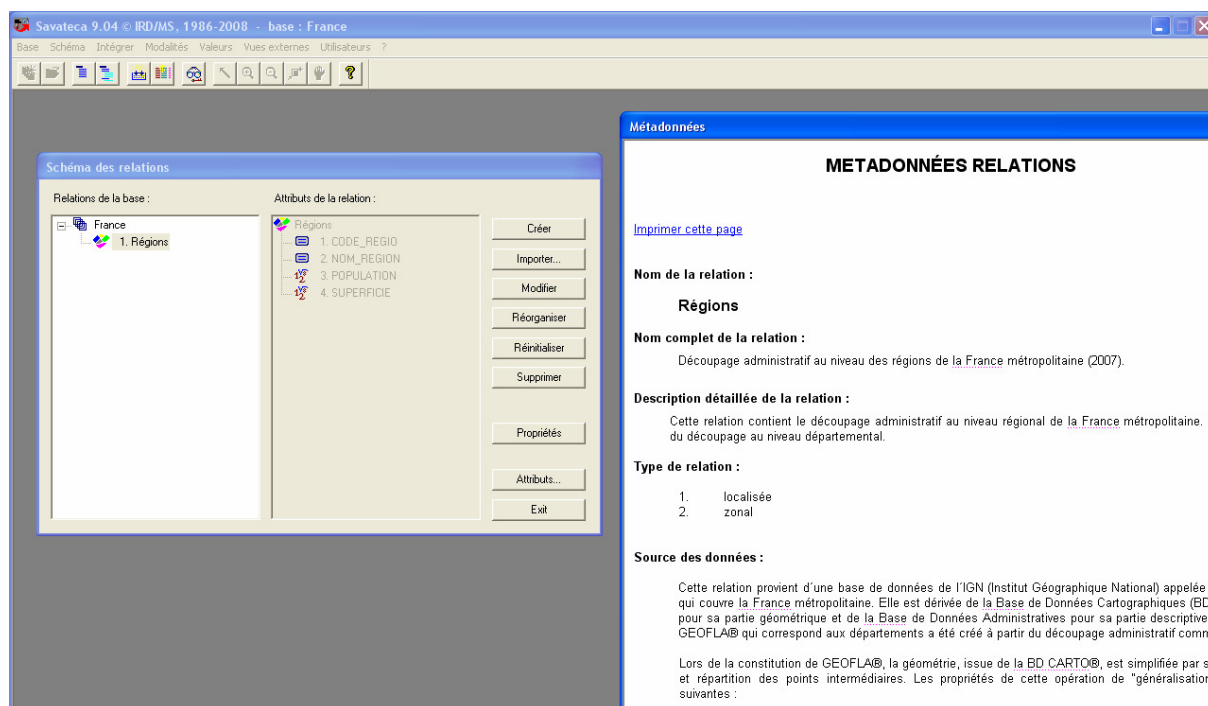
Après chaque intégration, il faut penser à inclure également les métadonnées de la couche. Dans notre exemple, nous disposons d'un fichier Word décrivant les données. Il est possible d'afficher les métadonnées directement dans l'environnement SavGIS, moyennant une mise en forme préalable qui passe par l'enregistrement du fichier de métadonnées au format html. Le fichier .htm doit avoir exactement le même nom que la relation associée, ici « Régions ». Attention l'extension est htm et non pas html.


On ouvre le fichier de Régions.doc dans Word, puis on l'enregistre au format Régions.htm impérativement dans le répertoire d\_meta de la base de données.

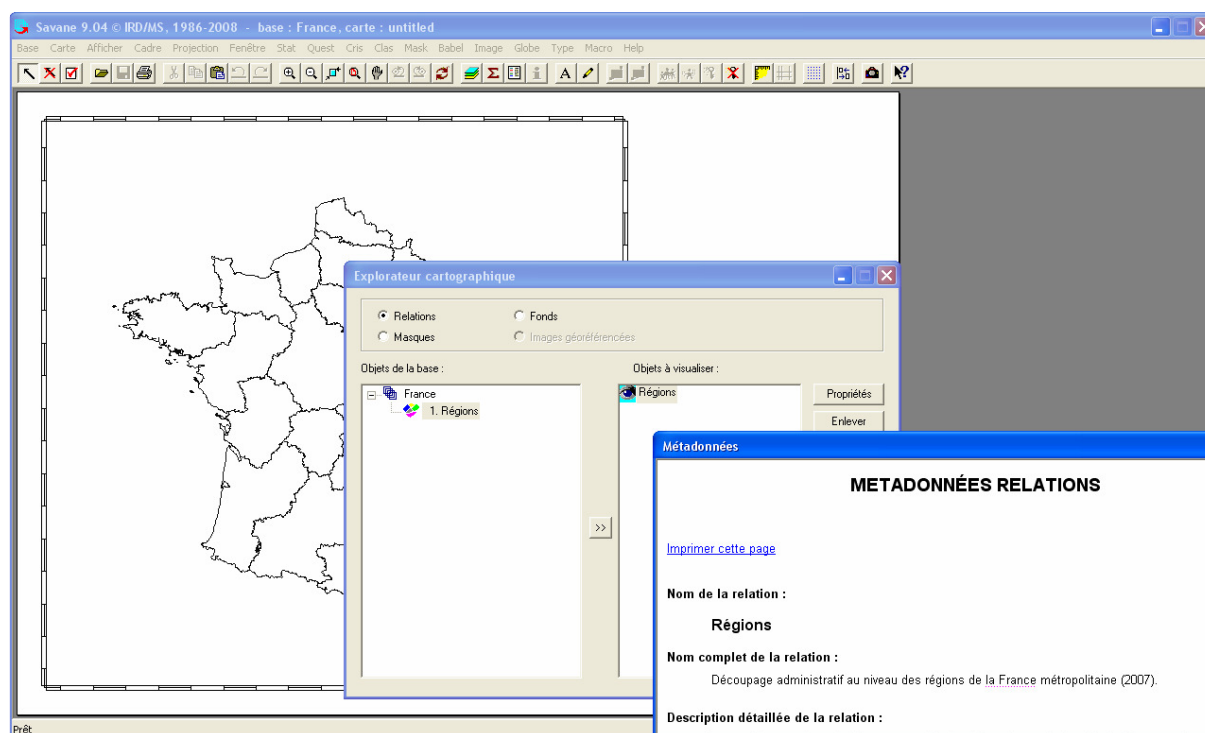


On peut désormais afficher les métadonnées dans tous les modules SavGIS.

Dans Savateca, dans la fenêtre « Schéma des relations », on sélectionne la relation « Régions », puis clic droit.



Dans les module Savane, Savedit et Savamer, pour afficher les métadonnées, il suffit d'ouvrir l'explorateur cartographique en cliquant sur l'icone  puis de sélectionner la relation et ensuite de faire un clic droit.



Si l'on dispose d'autres couches de données à référence spatiale que l'on souhaite intégrer à la base de données, il faut reprendre les étapes 3 à 8 et procéder de la même manière. Attention, il faut veiller à ce que les données à ajouter soient bien exprimées dans le système géodésique NTF. Si ce n'est pas le cas, il convient d'effectuer des transformations préalables en utilisant le module Savedit ou le logiciel Circé de l'IGN.

## 9. Cartographie thématique

Les données ayant été nettoyées et intégrées à la SavBase France, il est possible à ce stade d'élaborer des cartes et de réaliser des traitements géomatiques en utilisant le module Savane, module d'exploitation et d'analyse du logiciel SavGIS.

Dans l'exercice suivant (didacticiel n°2), nous allons élaborer des cartes d'effectifs de population et de densités en travaillant sur la SavBase France\_NTF que l'on peut télécharger sur [www.savgis.org](http://www.savgis.org). Cette base de données est en effet plus riche que la base France que l'on vient de créer. Quelque soit la base de données choisie, le procédé est de toute façon le même.