

<p style="text-align: center;"><b>Didacticiel n°2</b> <b>Elaboration de cartes thématiques</b> <b>en exploitant une base de données existante</b> <b>- Module Savane -</b></p>
--

Il est recommandé avant d'exécuter cet exercice, d'avoir suivi le didacticiel n°1 sur la création d'une base de données dans le logiciel SIG SavGIS. Penser également à vous reporter au manuel de référence du module Savane, disponible sur [www.savgis.org](http://www.savgis.org), à la rubrique Documentation. Concernant la terminologie employée, vous pouvez consulter le glossaire également disponible sur ce site.

L'objectif de cet exercice est de se familiariser avec les fonctions de cartographie thématique disponibles dans le module Savane, module d'exploitation et d'analyse du logiciel SavGIS. Pour ce faire, nous devons disposer d'une base de données au format SavGIS (appelée SavBase).

La première étape<sup>1</sup> consiste donc à télécharger une SavBase d'exemple, sur [www.savgis.org](http://www.savgis.org) à la rubrique « Télécharger ».

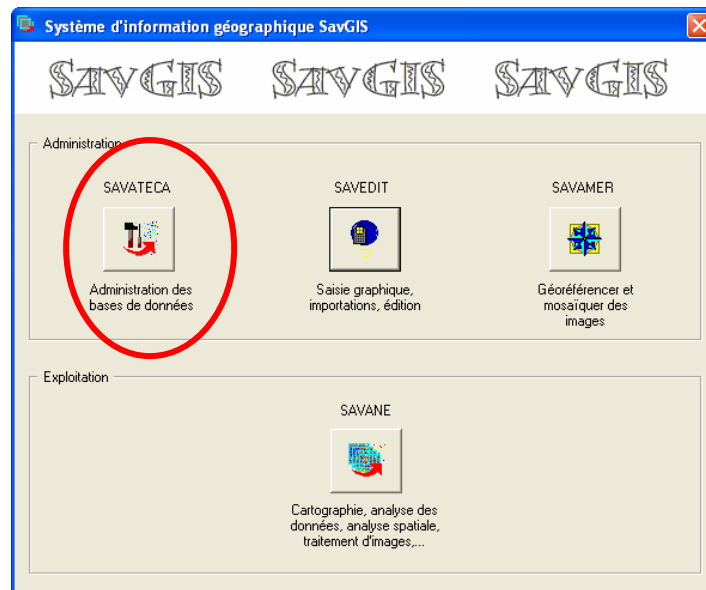
Enregistrer la SavBase « France NTF » dans le répertoire D:\SavBases, que vous aurez créé au préalable, et décompresser le fichier.

Pour pouvoir exploiter une SavBase, il est nécessaire de la déclarer en utilisant le module Savateca. La déclaration consiste simplement à spécifier le chemin d'accès de la base de données.

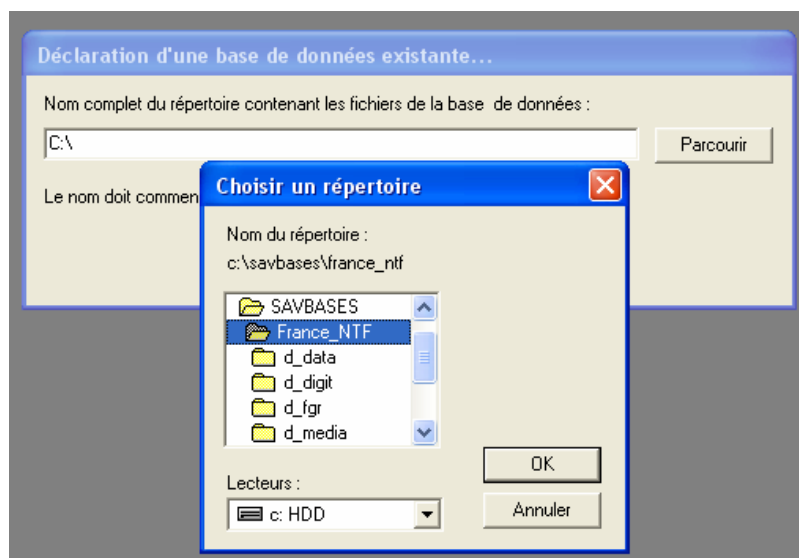
Via le portail, on lance le module Savateca, module d'administration des SavBases.

---

<sup>1</sup> Vous pouvez également réaliser cet exercice en utilisant la base France créée dans le premier didacticiel. Cependant cette première base de données ne comporte qu'une seule relation. Les possibilités d'élaboration de cartes sont donc restreintes.

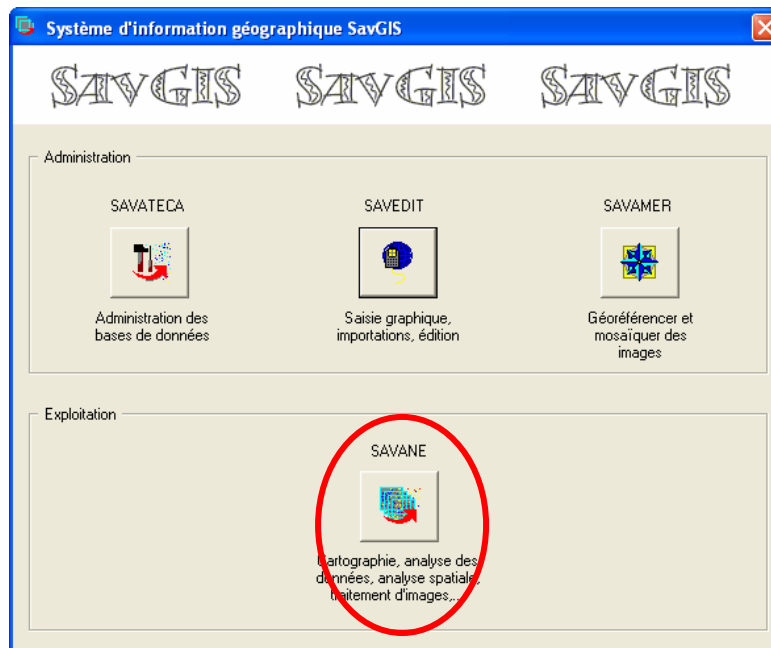


Menu : Base\Déclarer

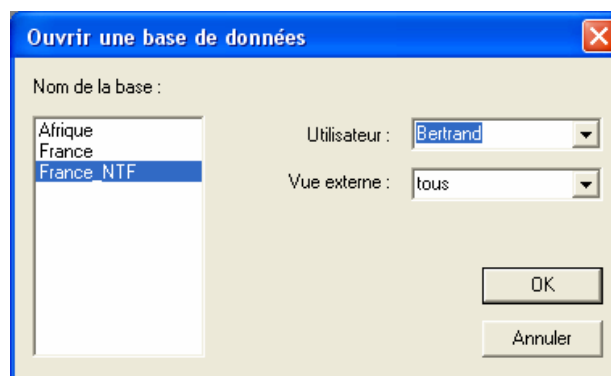


Cliquer sur OK. Un message s'affiche « Base déclarée avec succès ». Une fois déclarée la base, on peut quitter le module Savateca et commencer à l'exploiter.

Via le portail, on lance le module Savane, module d'exploitation et d'analyse et de cartographie.



## Etape 1 : lancement du module Savane




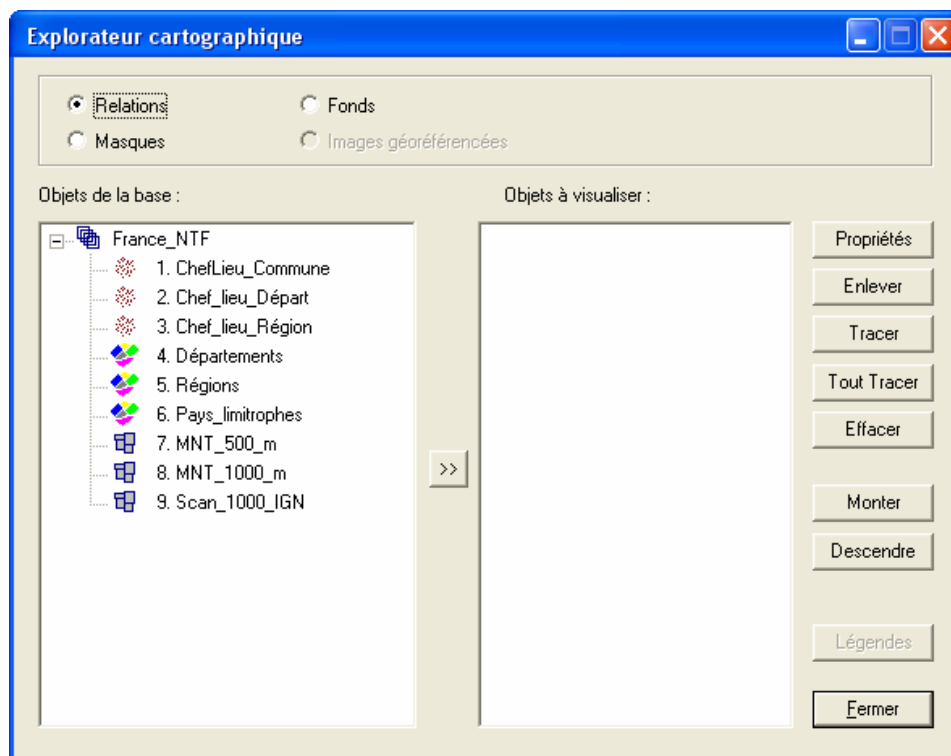
Toutes les cartes produites seront donc enregistrées dans D:\SavUsers\Bertrand\d\_cartes

S'affiche alors une page blanche avec un cadre vide. C'est dans ce cadre que l'on va pouvoir afficher les différentes couches de données et élaborer des cartes thématiques. Pour afficher les coordonnées du curseur, aller dans le menu Globe/Point. Pour obtenir une présentation plus exhaustive de l'interface du module Savane, se reporter au manuel de référence de ce module, disponible sur [www.savgis.org](http://www.savgis.org).

## Etape 2 : création d'une carte thématique des effectifs de population par département

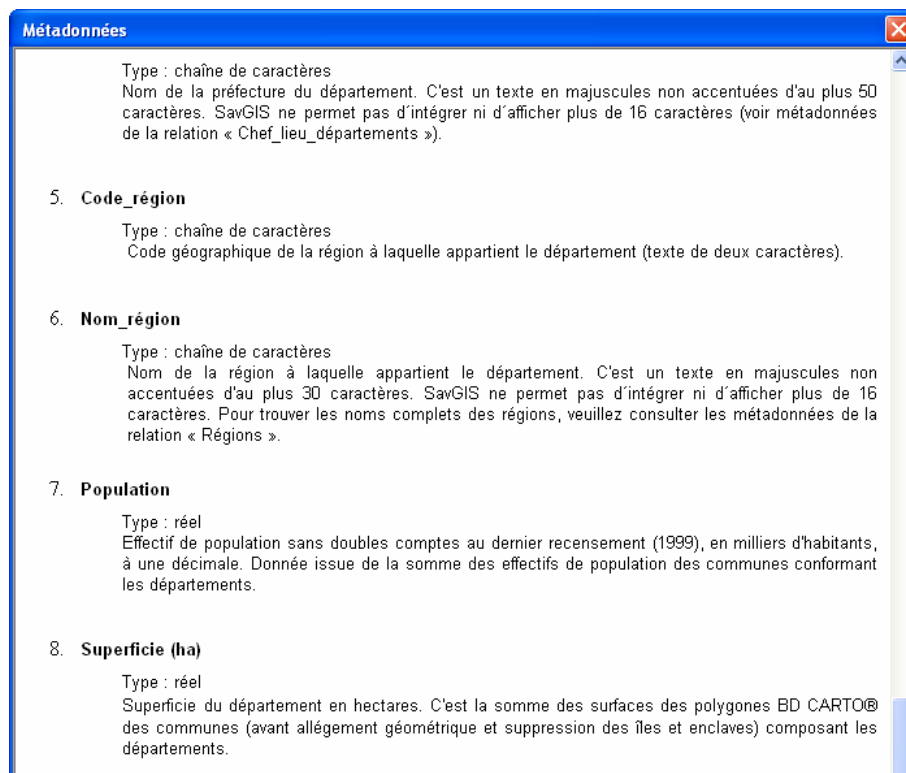
### 1. Choix des couches géographiques (relations)

Dans la barre d'outils, en cliquant sur , nous ouvrons l'explorateur cartographique. Ce dernier permet de visualiser le contenu de notre base de données.



## ***2. Réalisation de la carte thématique***

Afin de réaliser la cartographie des effectifs de population par département, nous visualisons la nature des données *via* les métadonnées (clic droit sur la relation département). Nous pouvons remarquer que l'attribut « population » est exprimé en milliers d'habitants.

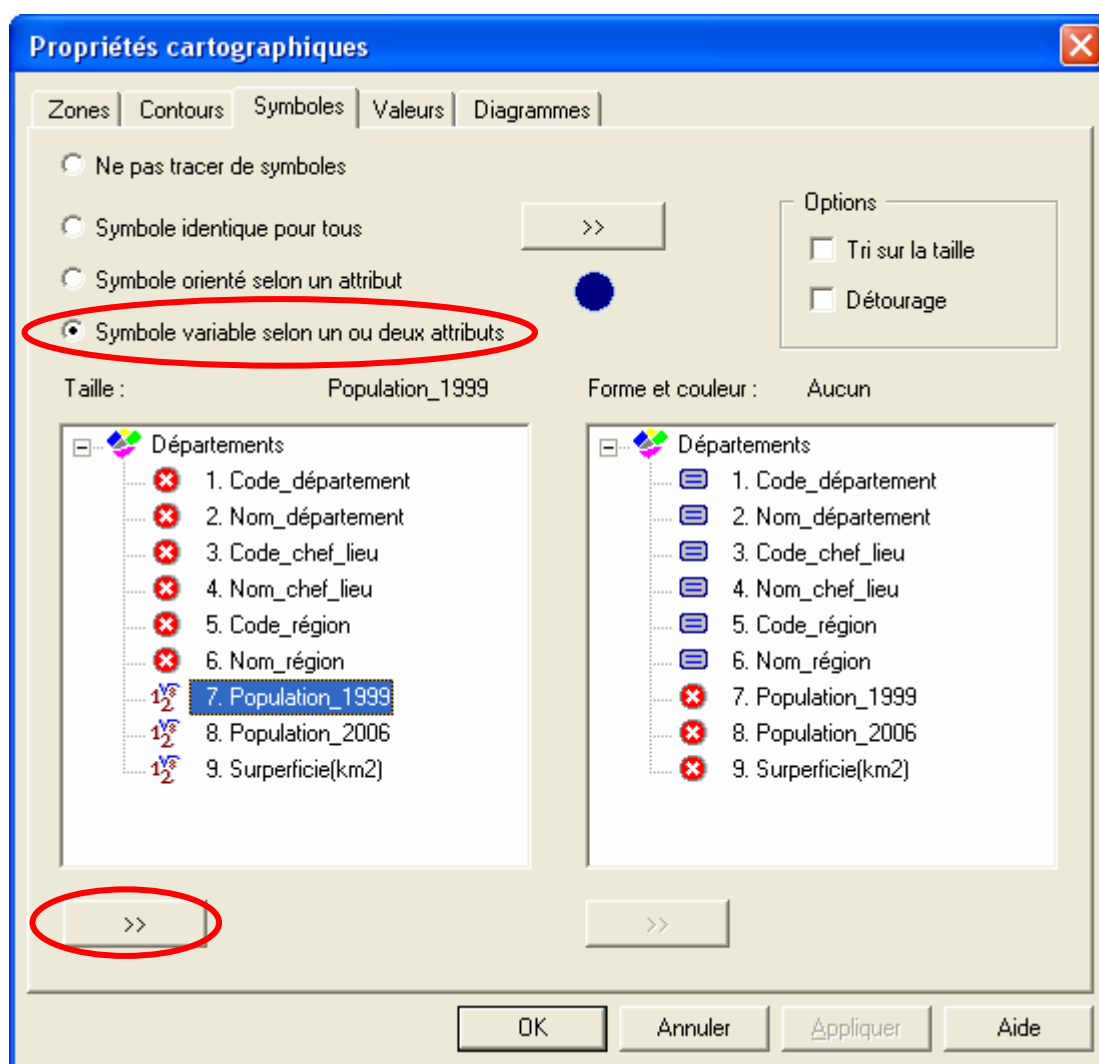



Nous pouvons désormais débiter l'élaboration de notre carte.

Dans l'explorateur cartographique, en double cliquant sur la couche département, nous accédons à la fenêtre « Propriétés cartographiques ». Nous pouvons donc observer tous les attributs contenus dans cette couche département. Nous nous intéressons ici à l'attribut population.

Les effectifs de population correspondent à de valeurs absolues. Pour les représenter, nous utilisons la méthode des cercles proportionnels adaptés à ce type de données.

On clique sur l'onglet « Symboles » puis on coche l'option « Symbole variable selon un ou deux attributs ».



Une fois l'attribut sélectionné, on clique sur le bouton 

On découvre la fenêtre suivante dans laquelle on clique sur le bouton « Auto » afin d'obtenir les valeurs minimum et maximum. On obtient un message d'erreur. Il va falloir définir une taille de symbole adaptée à l'étendue de nos valeurs.

**Tracé par attribut numérique (par taille du symbole)**

Valeurs à dessiner

Minimum : 73.5

Maximum : 2555

Auto

Étalement des valeurs :

- ☒ Linéaire
- ☐ Logarithmique
- ☐ Racine carrée

☒ Proportionnalité valeur-surface du symbole

Taille des symboles

Valeur : 1

Taille (mm) : 2

**Pas d'aperçu.  
Symboles trop grands.**

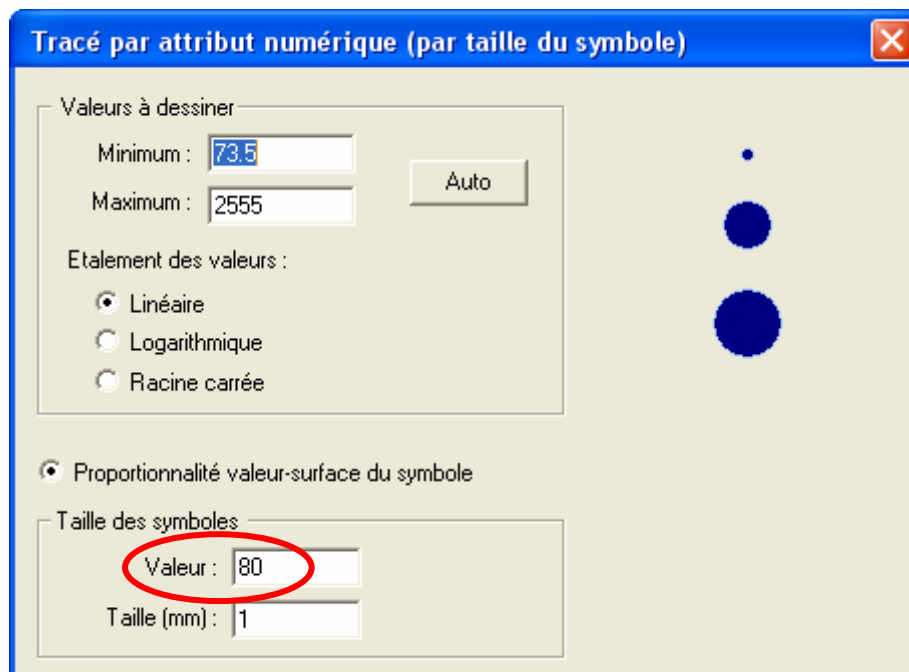
☐ Proportionnalité par étalement des tailles

Tailles des symboles

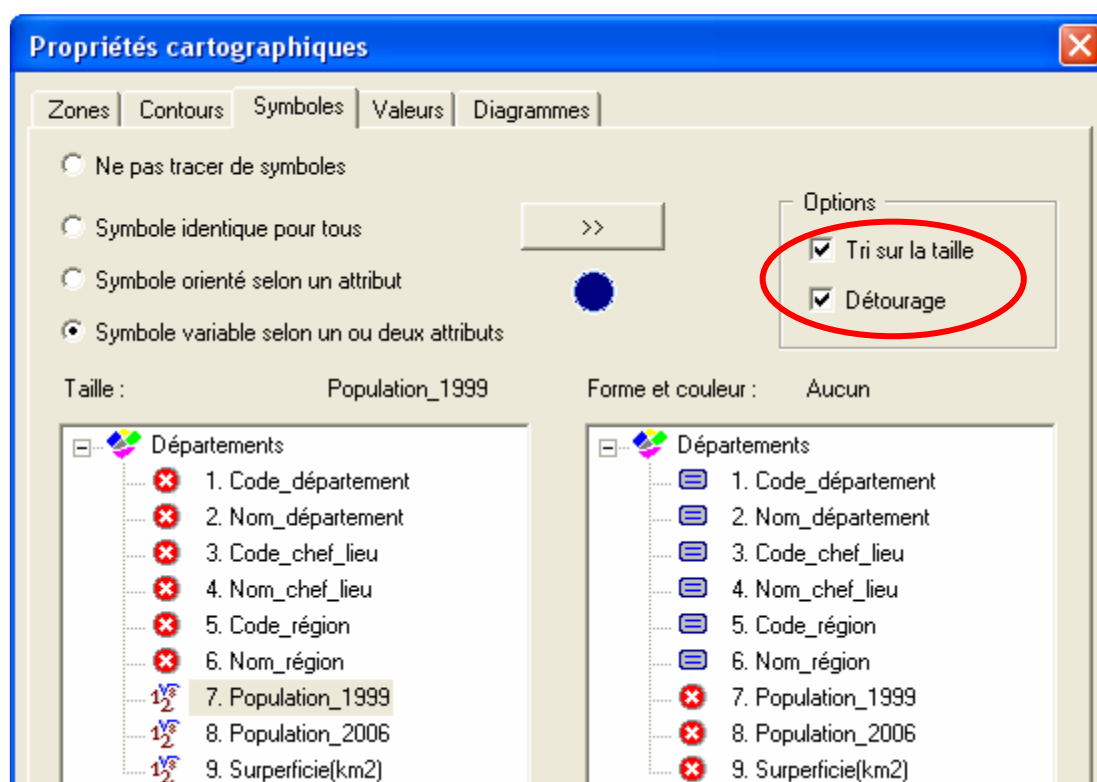
Pour la valeur minimum (mm) : 1

Pour la valeur maximum (mm) : 4

OK Annuler Appliquer

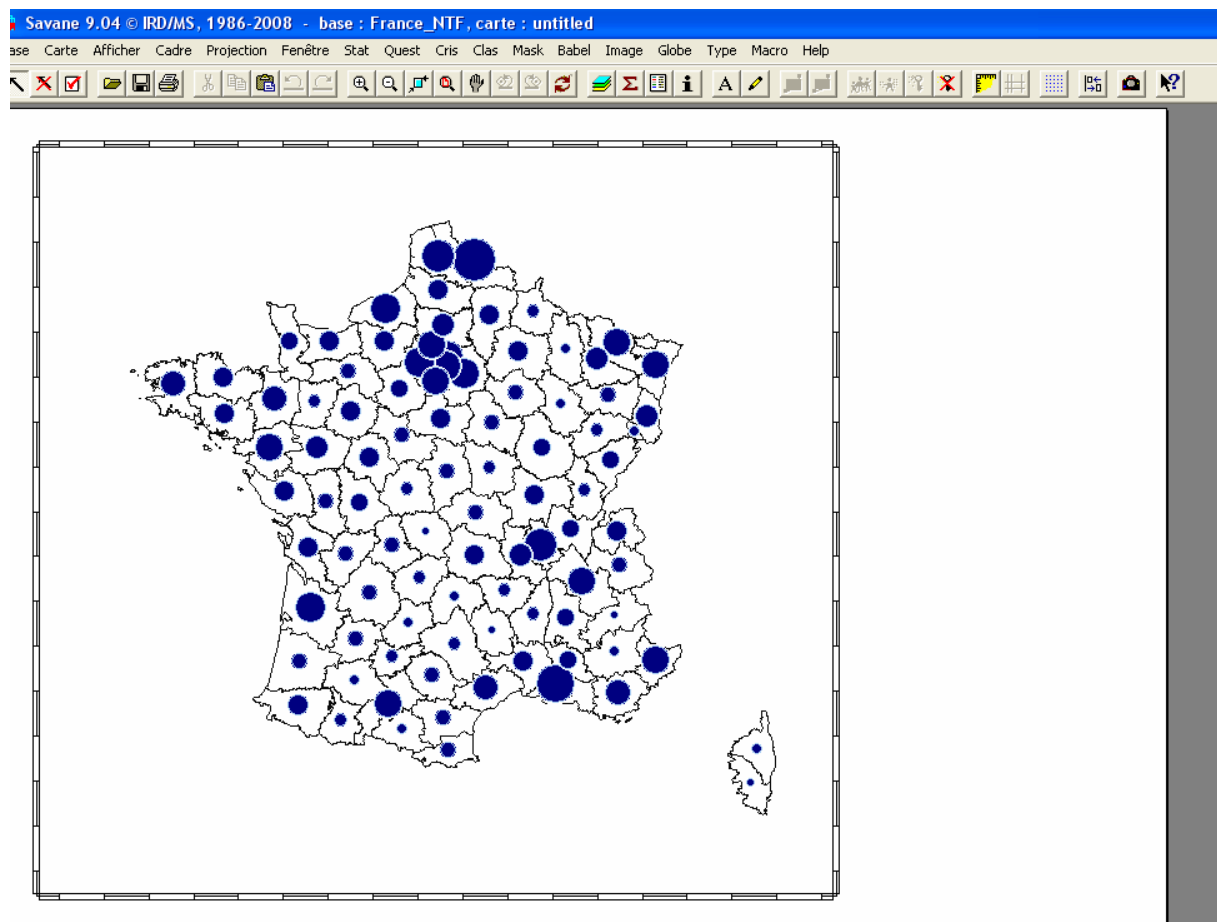


Valider, puis cocher les options « Tri sur la taille » et « Détourage ». La première option permet de mettre au premier plan les petits symboles pour éviter qu'ils ne soient cachés. L'option détourage ajoute un liseré blanc sur le pourtour des symboles afin de mieux les discerner.





On valide et obtient le résultat suivant.



- ***Réalisation de la mise en page (habillage de la carte)***

Nous devons réaliser une mise en page, c'est-à-dire faire apparaître :

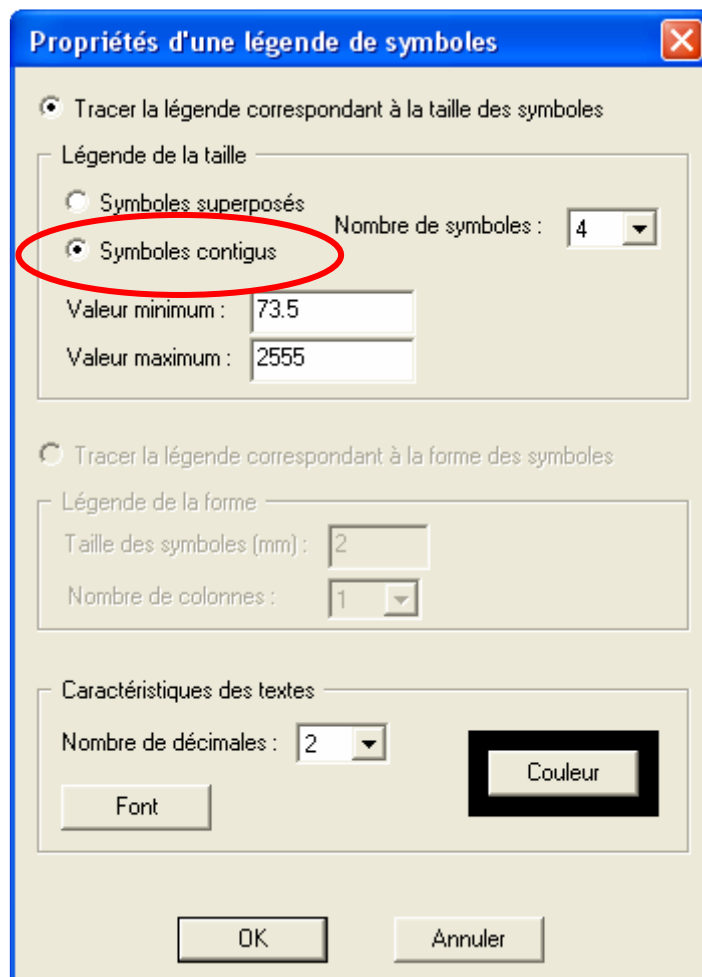
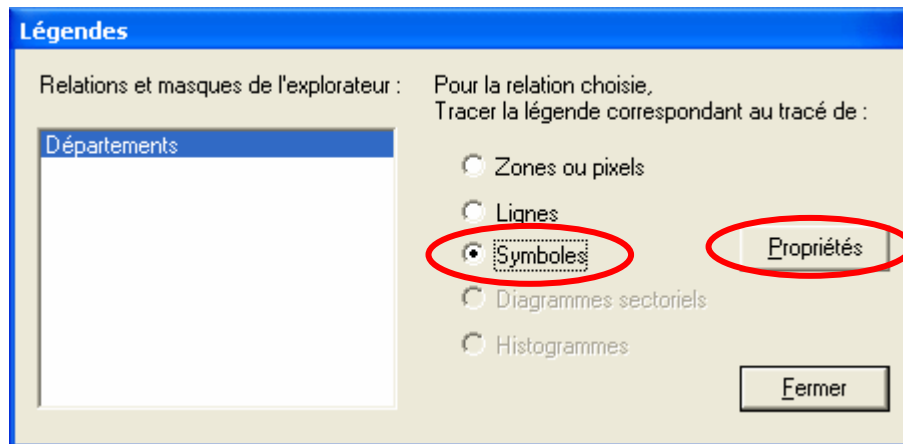
- a. Le nord
- b. La légende
- c. L'échelle
- d. Un titre
- e. Les sources (Les sources sont indiquées dans les métadonnées)
- f. Les auteurs de la carte
- g. La date de création

Dans le logiciel Savane la mise en page se fait directement dans la fenêtre d'exploitation. Il n'est donc pas nécessaire de jongler entre plusieurs fenêtres comme dans d'autres logiciels.


Le menu « cadre » permet de mettre en place les trois premiers éléments de l'habillage.

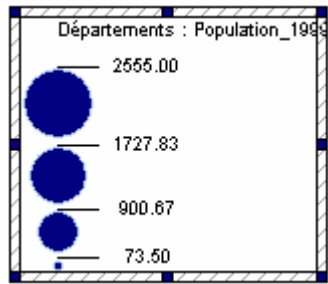
### Boîte de dialogue des légendes.

Cocher l'option « Symboles » puis cliquer sur le bouton « Propriétés » pour paramétrer la légende des cercles proportionnels.




Pour placer la légende, faire un clic sur la carte (le curseur s'est transformé en crayon), puis fermer la boîte de dialogue « Légendes ».

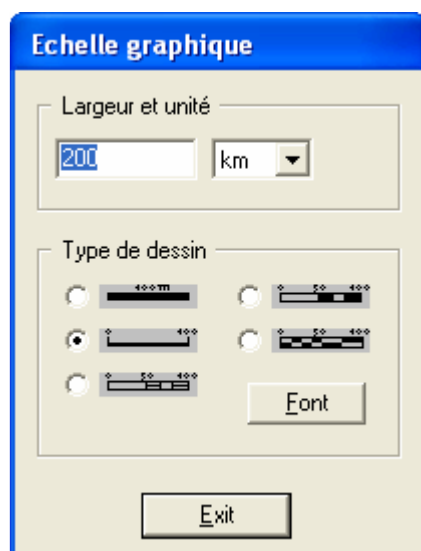
Pour éditer le bloc de légende, le sélectionner puis cliquer sur 



Ensuite on peut déplacer chaque élément. Pour modifier un texte, le sélectionner, puis clic droit.

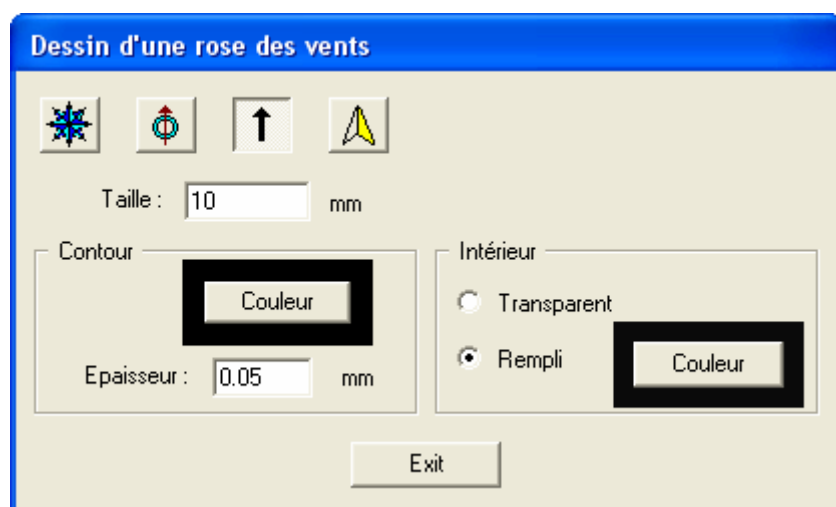
Pour regrouper les éléments, les sélectionner et cliquer sur 

### Boîte de dialogue des échelles graphiques



Pour placer l'échelle graphique, faire un clic sur la carte (le curseur s'est transformé en crayon), puis fermer la boîte de dialogue.

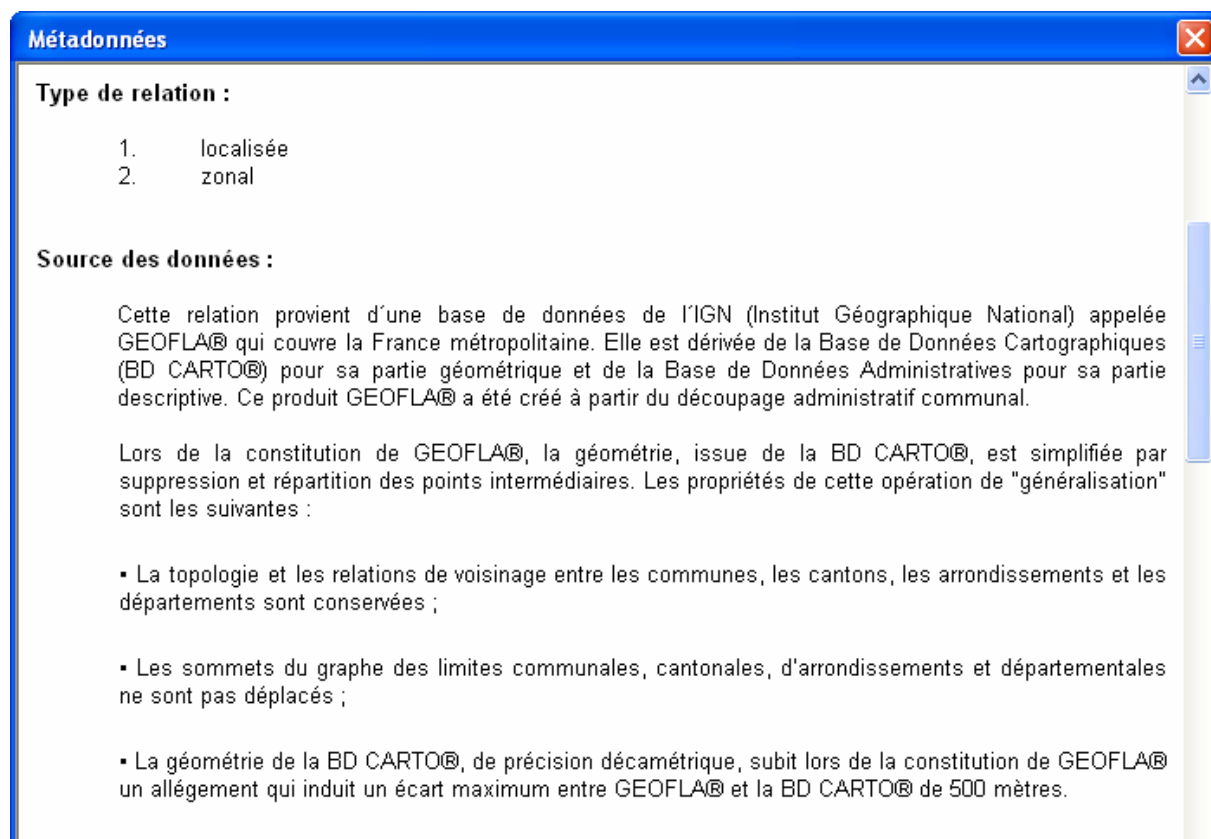
### Boîte de dialogue des roses des vents (orientation)




Pour placer la rose des vents, faire un clic sur la carte (le curseur s'est transformé en crayon), puis fermer la boîte de dialogue en cliquant sur exit.

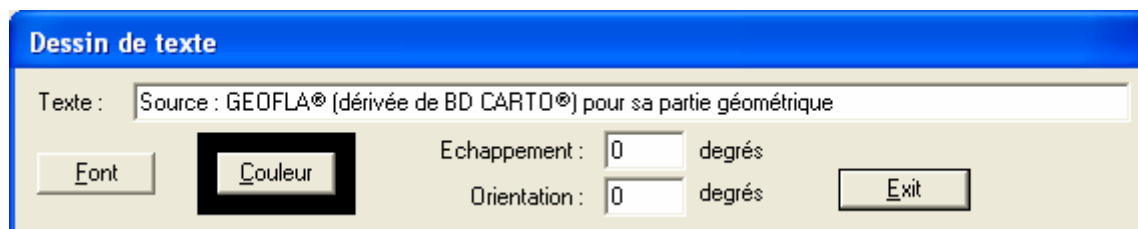
### Fenêtre des métadonnées

Elle permet de connaître la source des données (clic droit sur une relation sélectionnée dans l'explorateur cartographique).



### Boîte de dialogue pour insérer un texte

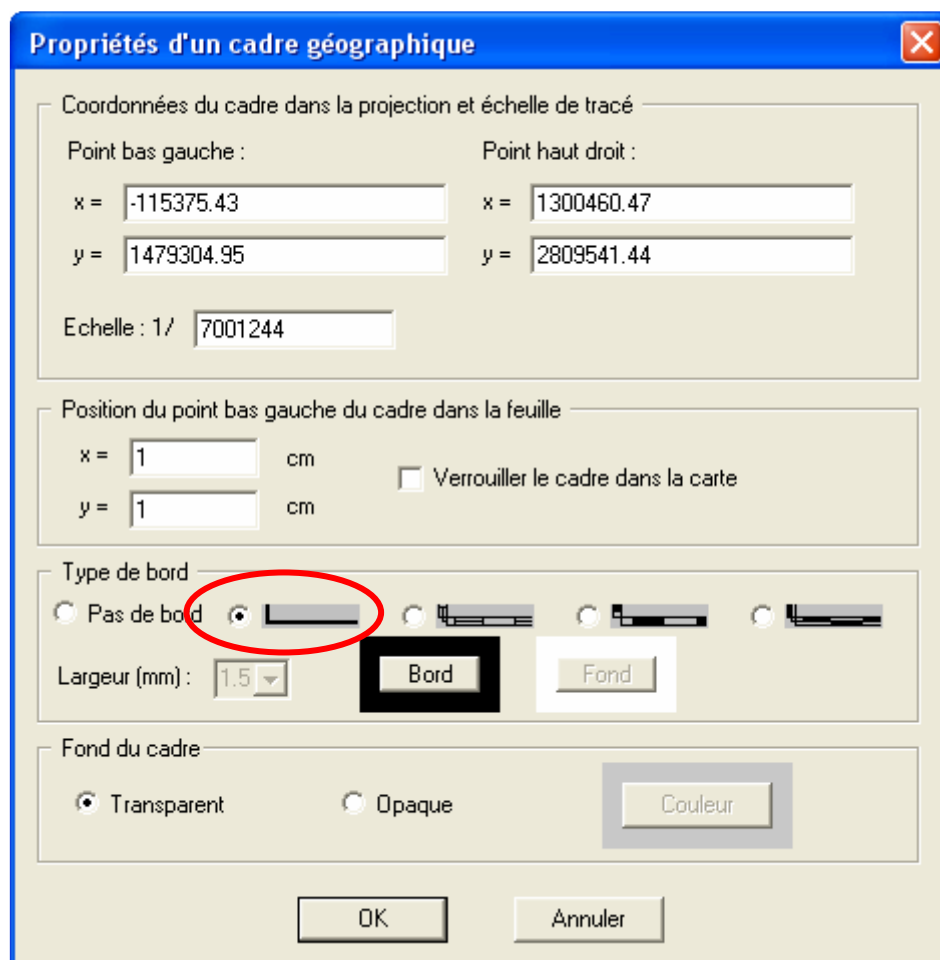
Accessible en cliquant sur 



The 'Dessin de texte' dialog box has a blue title bar. It contains a text input field with the text 'Source : GEOFLA® (dérivée de BD CARTO®) pour sa partie géométrique'. Below the input field are three buttons: 'Font', 'Couleur' (highlighted with a black border), and 'Exit'. To the right of the 'Couleur' button are two input fields for 'Echappement' and 'Orientation', both set to '0' degrees.

### Boîte de dialogue des propriétés du cadre

Pour changer le bord du cadre, positionner le curseur sur le cadre, puis clic droit et « Propriétés »

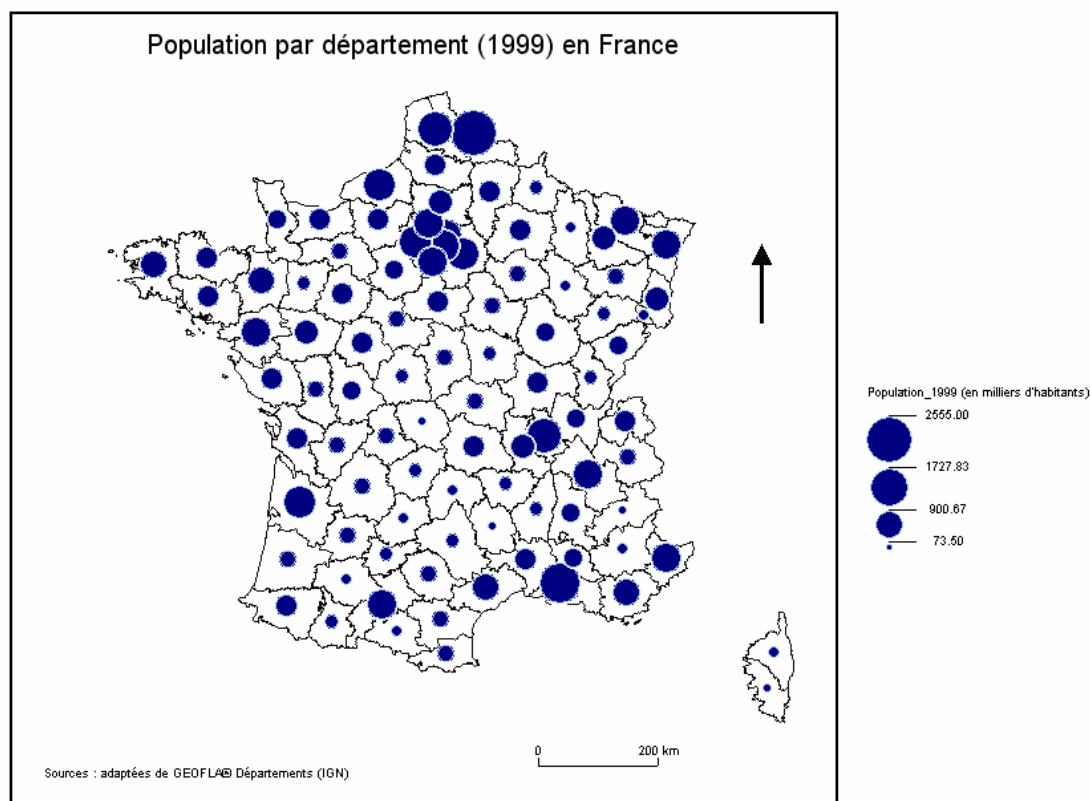


The 'Propriétés d'un cadre géographique' dialog box has a blue title bar with a close button. It is divided into several sections:

- Coordonnées du cadre dans la projection et échelle de tracé**: Contains input fields for 'Point bas gauche' (x = -115375.43, y = 1479304.95) and 'Point haut droit' (x = 1300460.47, y = 2809541.44). Below these is an 'Echelle' field set to '1/ 7001244'.
- Position du point bas gauche du cadre dans la feuille**: Contains input fields for 'x' (1 cm) and 'y' (1 cm). A checkbox 'Verrouiller le cadre dans la carte' is present and unchecked.
- Type de bord**: Contains five radio button options for different border styles. The first option, 'Pas de bord', is circled in red. Below the radio buttons is a 'Largeur (mm)' dropdown set to '1.5'. To the right are 'Bord' and 'Fond' buttons.
- Fond du cadre**: Contains two radio button options, 'Transparent' (selected) and 'Opaque'. To the right is a 'Couleur' button.

At the bottom are 'OK' and 'Annuler' buttons.

Résultat :



Enregistrer la carte en lui donnant le nom « Effectifs de population ».

Enregistrer à nouveau la carte sous un autre nom (« Effectifs et densités de population ») afin de poursuivre le travail. L'idée est de placer sur la même page un deuxième cadre contenant les densités.

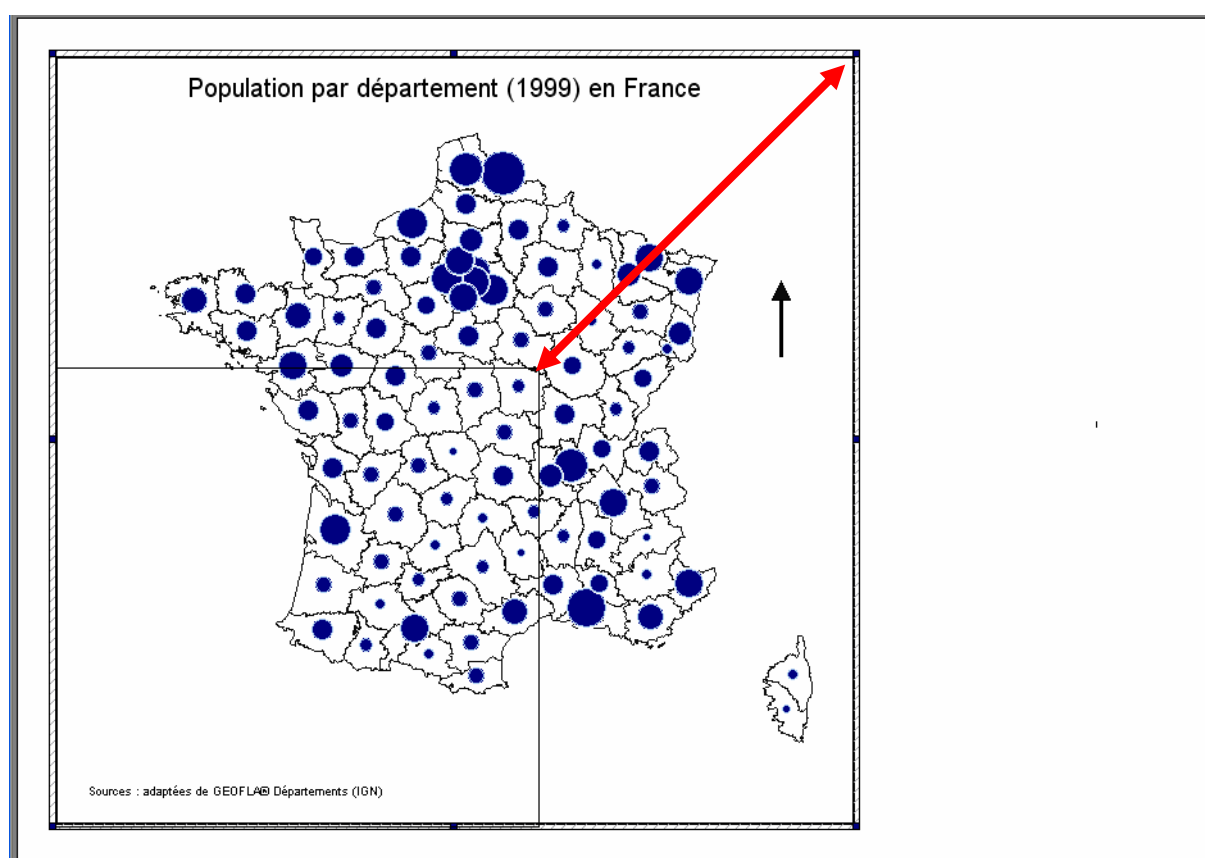
La première étape consiste à réduire la taille du premier cadre de telle sorte qu'il y ait la place à droite pour insérer un deuxième cadre.

Attention : l'échelle graphique et la taille des symboles de la légende ne sont pas dynamiques. Leur taille ne s'ajuste pas automatiquement lorsque l'on redimensionne le cadre. Il est donc préférable de supprimer l'échelle graphique et la légende à ce stade. On les replacera lors de la mise en page finale des deux cartes côte à côte.

### Etape 3 : création d'une carte thématique des densités de population par département

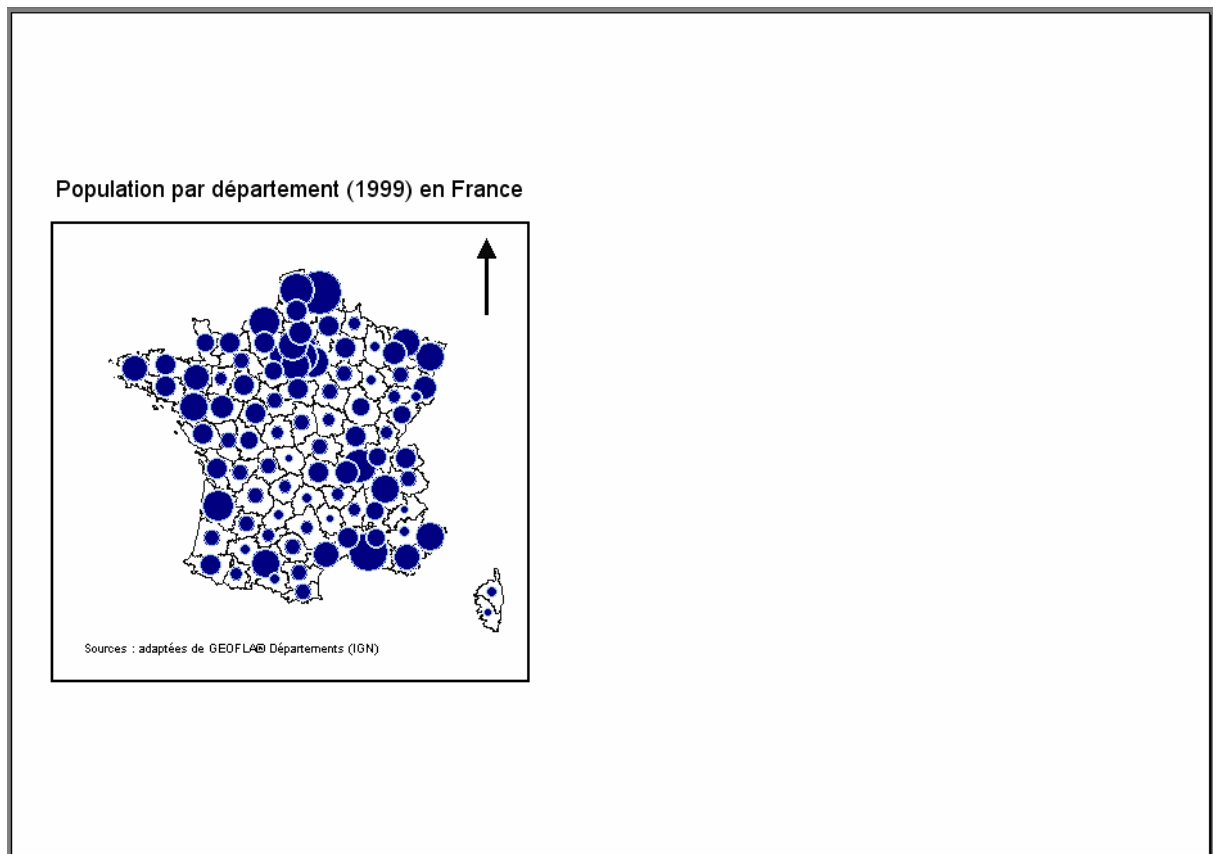
- *Redimensionnement du premier cadre et insertion d'un deuxième cadre*

Déplacer les bords du cadre à l'aide d'une des poignées de sélection situées sur le bord du cadre tout en enfonçant la touche « Ctrl ». Cette opération réduit ou augmente la place prise par le cadre sur la page (modification de l'échelle cartographique liée au cadre), mais ne modifie pas l'étendue de la zone géographique étudiée.



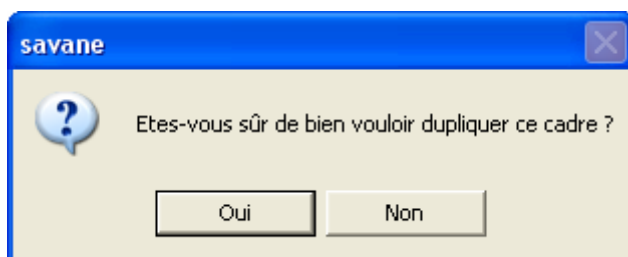
Puis recentrer le cadre et déplacer la source, la rose des vents et le titre.

Résultat :



A noter que les symboles sont maintenant un peu trop gros par rapport à la carte. Vous pouvez donc modifier leur taille dans les propriétés de l'explorateur cartographique.

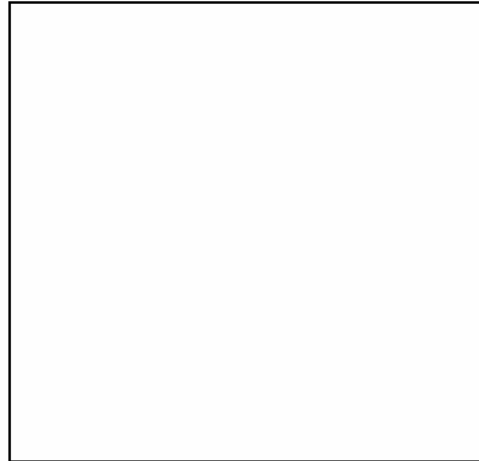
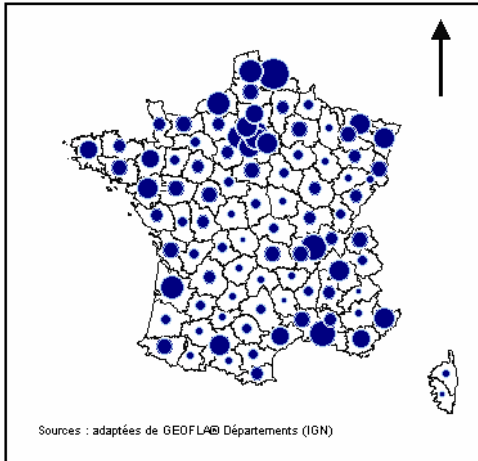
Pour placer à droite un deuxième cadre ayant les mêmes paramètres que le premier (emprise spatiale, échelle, taille), sélectionner le premier cadre, puis tout en enfonçant la touche « Ctrl », faire glisser le curseur vers la droite.



Un deuxième cadre vide est maintenant présent à droite.



Population par département (1999) en France



Attention, à partir de ce stade, il convient de sélectionner le cadre sur lequel on veut travailler avant toute opération, sans quoi de nombreux menus et outils ne seront pas activés. A noter également que les calculs effectués dans les cadres sont indépendants les uns des autres. En d'autres termes, le calcul de la densité que l'on va réaliser dans le cadre de droite n'apparaîtra pas dans le cadre de gauche.

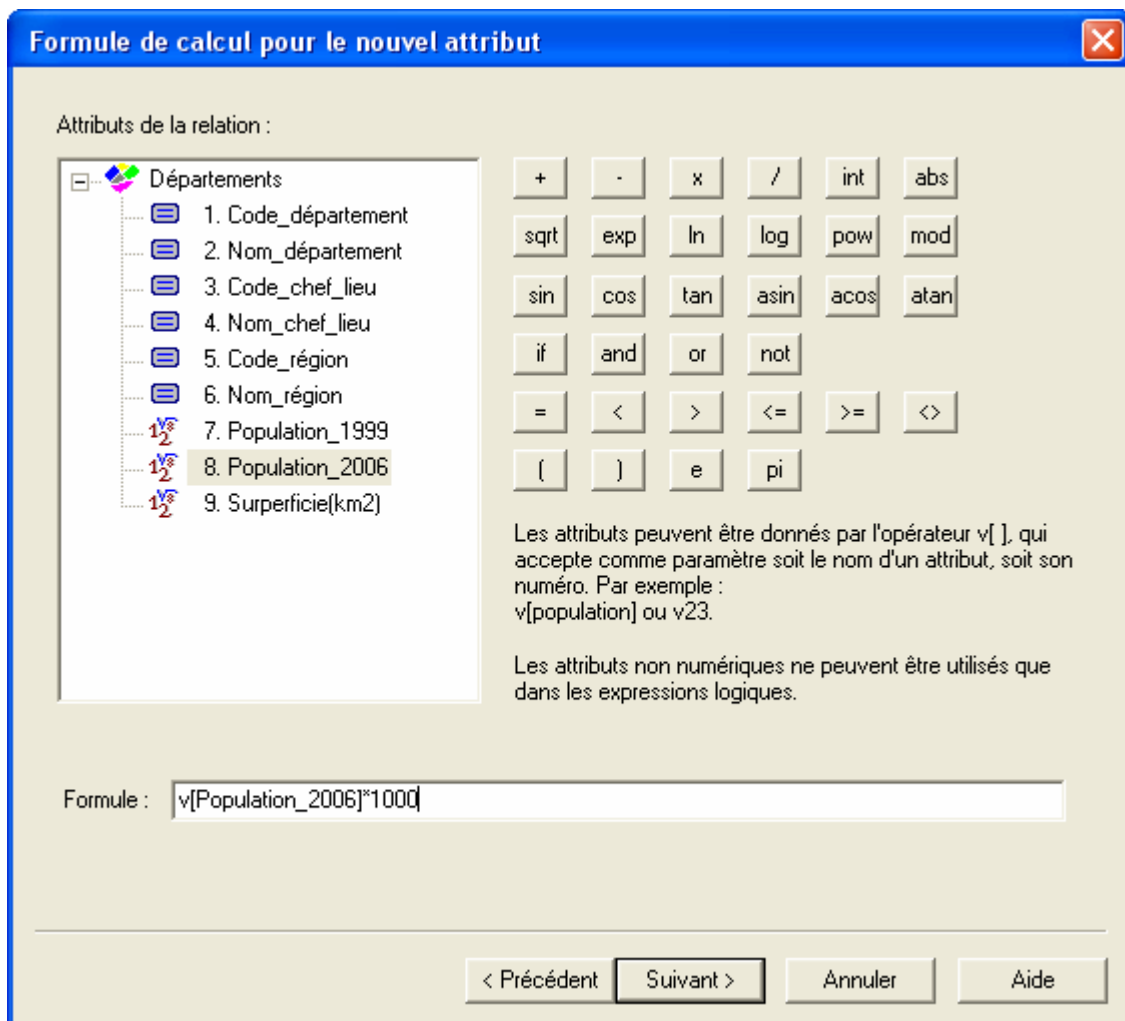
- ***Réalisation de la carte thématique sur les densités dans le cadre de droite***

#### Calcul de la densité

Dans un premier temps, nous réalisons un calcul de la densité de population. Pour cela, on utilise le menu Cris → Calcul numérique → Formule

On décompose le calcul en deux étapes successives.

Premièrement, on multiplie par 1000 les effectifs de population pour obtenir les effectifs réels. Pour choisir un attribut, on double-clique dessus. Il se place alors dans le champ « Formule ». Compléter la formule à l'aide des fonctions disponibles.



On clique sur « suivant ». Dans la boîte de dialogue suivante, saisir un nom pour le nouvel attribut, par exemple « pop\_milliers ». Ce nouvel attribut viendra se placer à la fin de la liste des attributs de la relation.

Avec le même menu, on réalise maintenant un second calcul qui nous permet de déterminer la densité de population (nombre d'habitants rapporté à la surface en km<sup>2</sup>).

NB : si vous ne disposez pas de la superficie des objets, vous pouvez la calculer très facilement en utilisant le menu Cris / Surface.

**Formule de calcul pour le nouvel attribut**

Attributs de la relation :

- Départements
  - 1. Code\_département
  - 2. Nom\_département
  - 3. Code\_chef\_lieu
  - 4. Nom\_chef\_lieu
  - 5. Code\_région
  - 6. Nom\_région
  - 7. Population\_1999
  - 8. Population\_2006
  - 9. Surperficie(km2)**
  - 10. pop\_milliers

Les attributs peuvent être donnés par l'opérateur v[ ], qui accepte comme paramètre soit le nom d'un attribut, soit son numéro. Par exemple : v[population] ou v23.

Les attributs non numériques ne peuvent être utilisés que dans les expressions logiques.

Formule :

< Précédent   Suivant >   Annuler   Aide

On clique sur « suivant ». Dans la boîte de dialogue suivante, saisir un nom pour le nouvel attribut, par exemple « densité ». Ce nouvel attribut viendra se placer à la fin de la liste des attributs de la relation.

NB : le calcul de la densité a été divisé ici en deux calculs successifs afin de familiariser l'utilisateur avec la fonction de calcul reposant sur des formules. Il est bien sûr possible de calculer la densité en un seul calcul en plaçant des parenthèses selon la syntaxe usuelle.

## Représentation cartographique de la densité

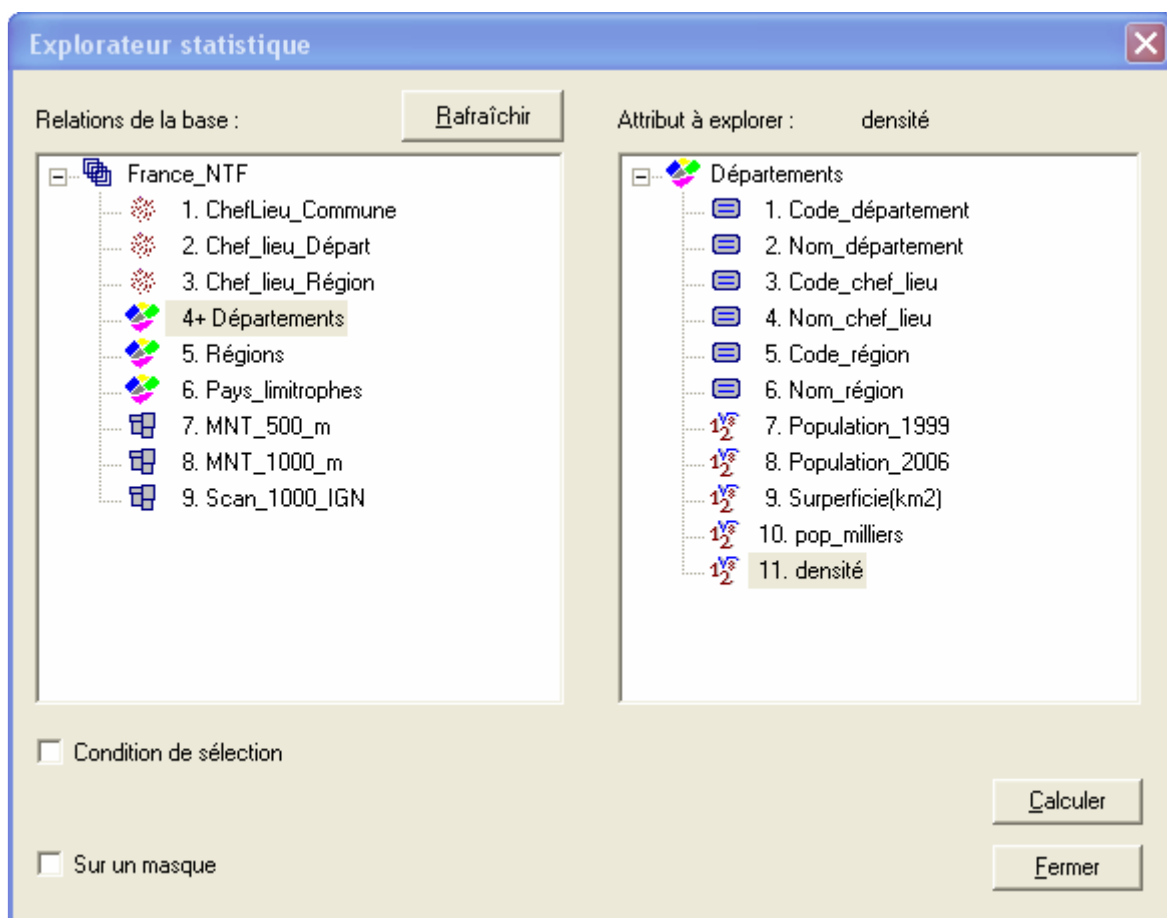
La densité étant une variable relative, il convient tout d'abord de la classer pour la représenter ensuite en aplats de couleurs.

### Classification

Plusieurs méthodes de discrétisations sont disponibles dans le menu Clas. Avant toute discrétisation, il est important d'observer l'histogramme des valeurs, ce dernier guidera la méthode à utiliser.

Cliquer sur  dans la barre d'outils.

Choisir la relation, l'attribut puis cliquer sur le bouton « Calculer ».



On obtient les résultats suivants :

**Résultats de l'opération STAT pour l'attribut densité**

Nombre d'objets dans la relation : 96

Nombre de valeurs : 96

Nombre de valeurs inconnues : 0

Minimum : 14.956770

Maximum : 20569.259766

Somme : 51888.076918

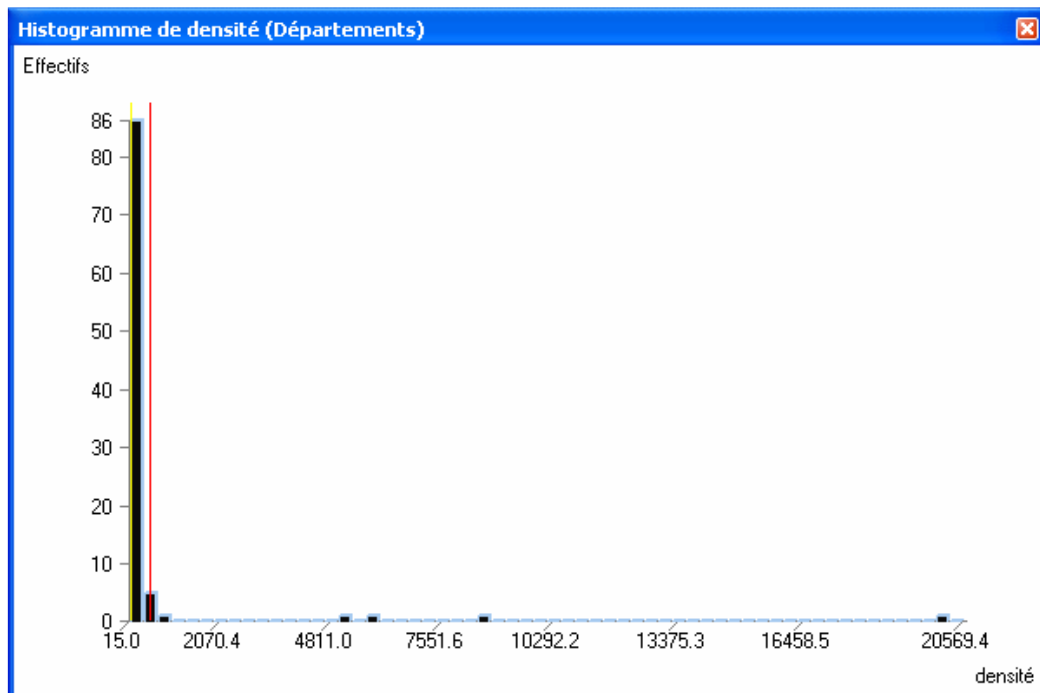
Moyenne : 540.500801

Médiane : 77.725380

Variance : 5699521.988700

Ecart type : 2387.367167

OK



On constate que l'histogramme est très dissymétrique, avec une forte concentration dans les faibles valeurs. La méthode de classification qui semble la plus adaptée à cette série est la méthode manuelle (définition des limites de classes sur l'histogramme).

On va donc utiliser le menu Clas / Sur un graphique / Histogramme

On choisit dans la première fenêtre la relation « Département » et l'attribut « densité », puis suivant.

Dans la deuxième boîte de dialogue, sont affichés la moyenne, les valeurs minimale et maximale et l'écart type de l'attribut numérique sélectionné. Ces paramètres statistiques sont utiles pour définir les classes.

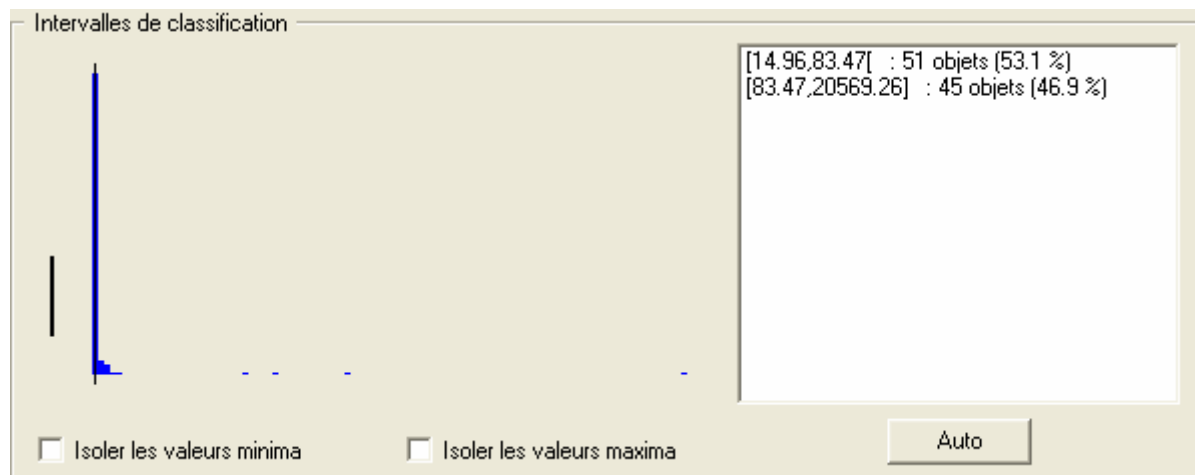
L'histogramme des valeurs s'affiche (bâtons bleus).

Le principe :

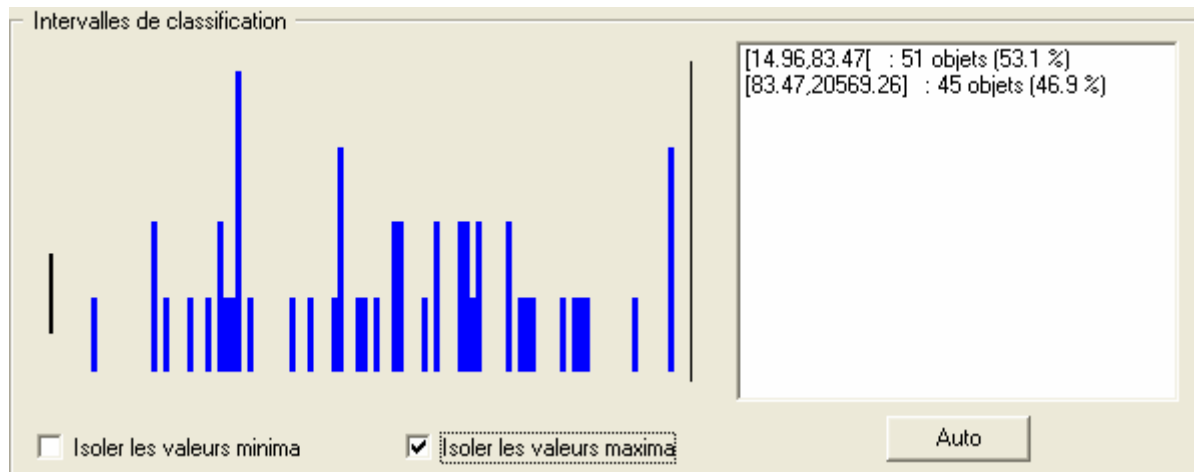
- ➡ Déterminer les limites de classes en fonction des discontinuités apparentes sur le graphique (également appelées seuils naturels). Pour cela, sélectionner, en maintenant la pression, la barre verticale noire (séparateur) tout à gauche de l'histogramme et la faire glisser jusqu'à une discontinuité. Pour supprimer un séparateur, il suffit de le sélectionner et de cliquer sur la touche « Suppr » du clavier. Automatiquement apparaissent deux classes avec leurs bornes respectives dans la liste de droite.
- ➡ Renouveler cette première opération jusqu'à obtenir le nombre de classes désiré.
- ➡ Donner un nom au nouvel attribut (16 caractères maximum). Il viendra se placer à la fin de la liste des attributs de la relation.

Dans le cas présent, les objets étant presque tous caractérisés par des faibles valeurs, nous allons isoler temporairement les valeurs maximales afin d'étaler les faibles valeurs et obtenir un aperçu plus détaillé des discontinuités.

Placer tout d'abord un séparateur très proche de l'origine de l'histogramme sur le grand bâton bleu, comme indiqué dans l'illustration suivante :

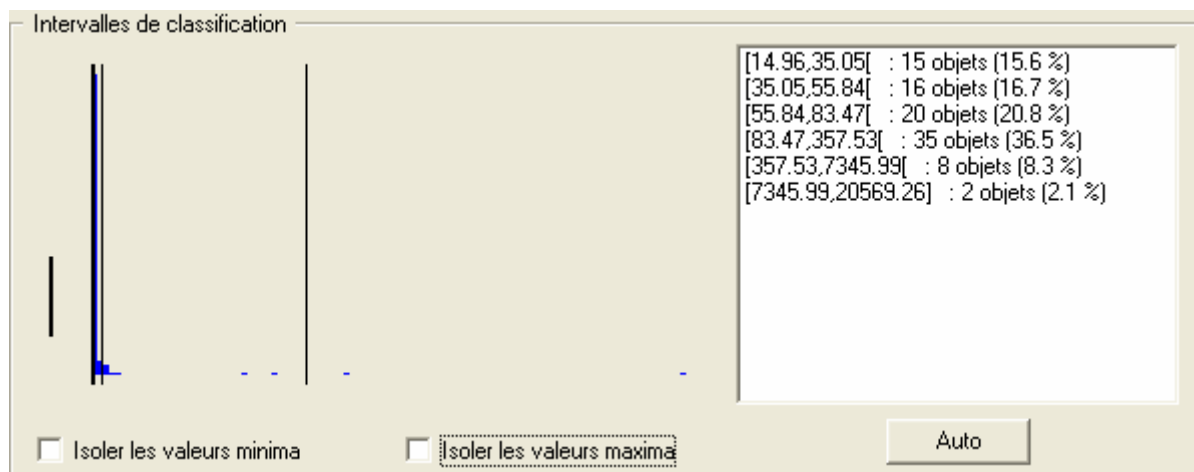


Puis cocher l'option « Isoler les valeurs maxima ». Automatiquement les faibles valeurs sont réétalées.




A noter que les valeurs maximales ne sont pas supprimées ; cette option permet simplement de mieux visualiser les seuils naturels lorsque les faibles valeurs sont fortement groupées comme dans le cas présent.

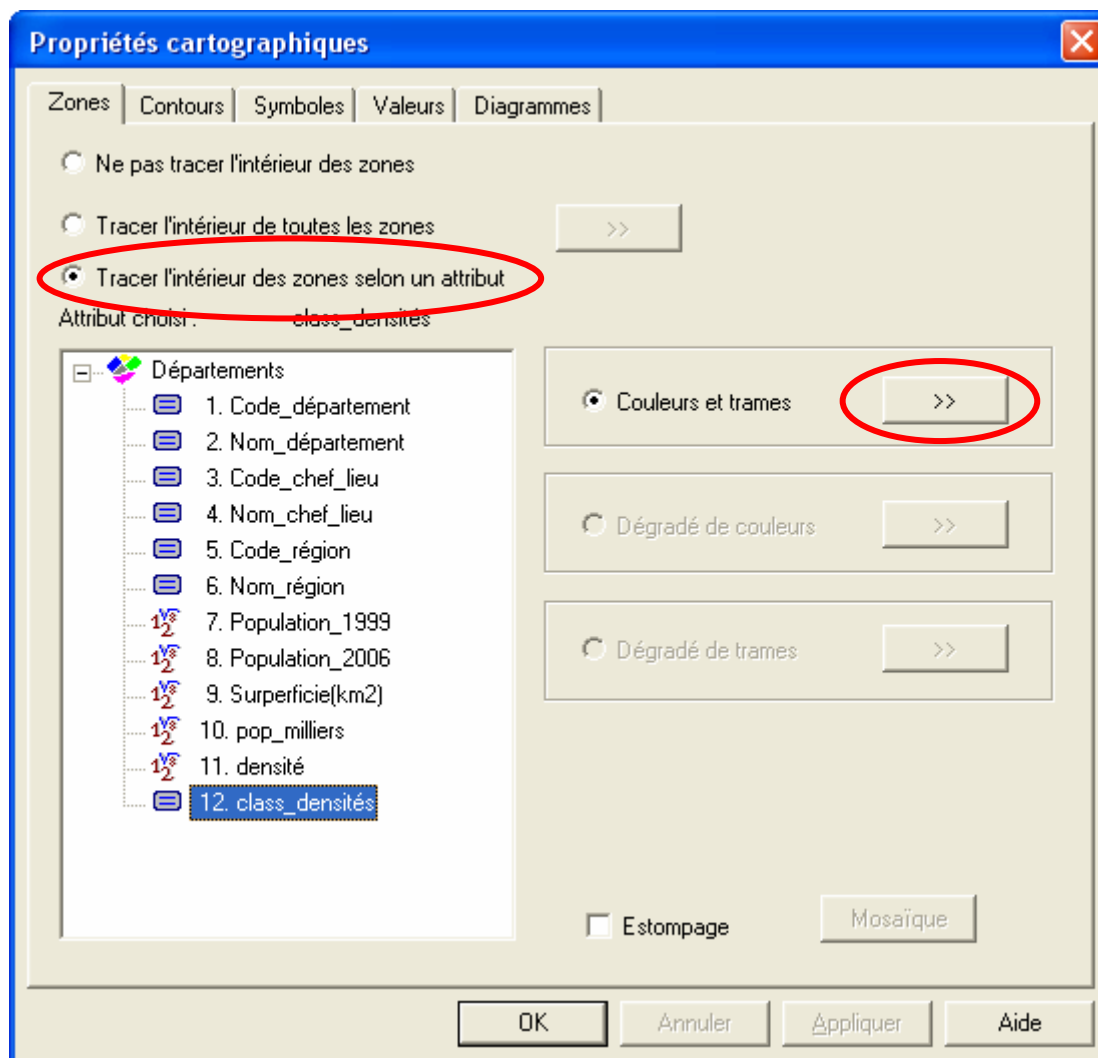
Placer ensuite d'autres séparateurs. Veillez à ne définir aucune classe vide. N'excédez pas 6 classes.



Donner un nom au nouvel attribut, par exemple « class\_densités ».

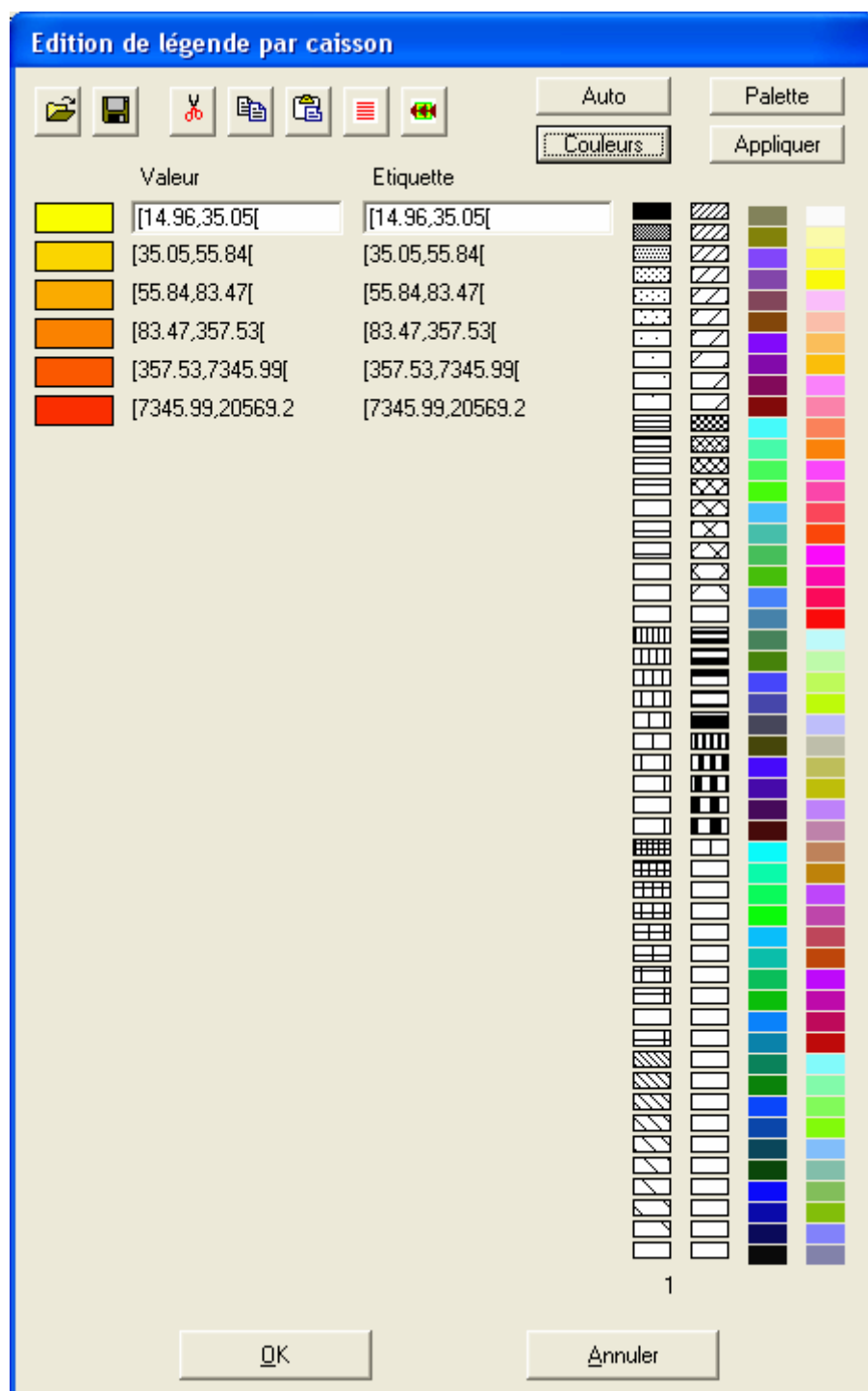
Pour obtenir une représentation visuelle de la classification dans un cadre, utiliser l'explorateur cartographique et choisir l'attribut contenant les valeurs classées.

Sous le premier onglet « Zones », cocher l'option « Tracer l'intérieur des zones selon un attribut ». Sélectionner l'attribut « class densités » et cliquer sur le bouton .





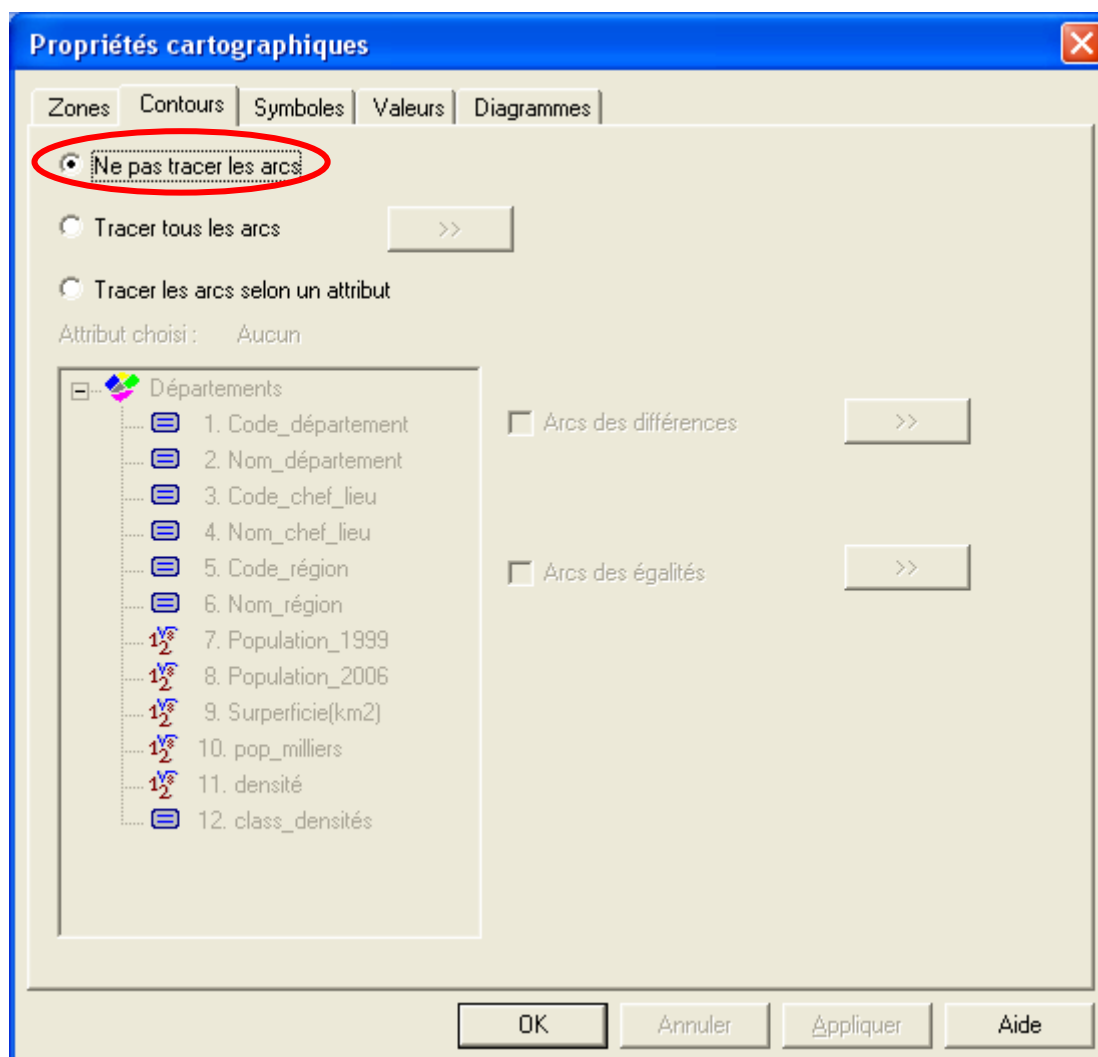
Sélectionner un dégradé de couleurs en cliquant sur le bouton « Couleurs », du jaune au rouge par exemple. Il est possible de modifier la couleur de chaque caisson de la légende en cliquant dessus avec le bouton droit.



Un clic sur le bouton « Appliquer » permet d'avoir un aperçu. Cet aperçu est temporaire et devra être validé par la suite.

Cliquer deux fois de suite sur Ok pour fermer les boîtes de dialogue. Dans l'explorateur cartographique, cliquer sur « Tracer » pour valider l'affichage du dégradé.

Il est possible d'ôter le contour des départements dans les propriétés de l'explorateur cartographique :



Ensuite, terminer l'habillage final des deux cartes.

Penser à utiliser les outils suivants disponibles dans la barre d'outils :



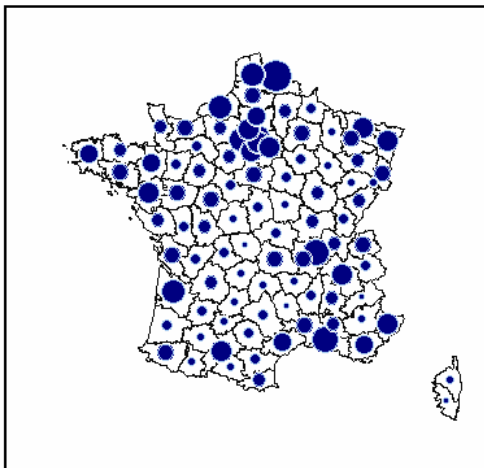
Outils d'alignement



Outil de rafraîchissement de l'affichage

## Exemple de rendu

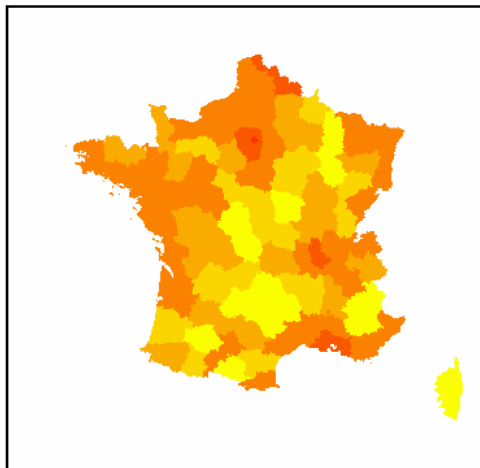
Population par département en France (2006)



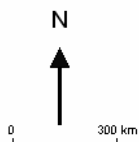
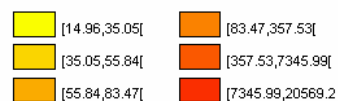
Effectifs de population en 2006 par département



Densité de population par département (2006)



Densité de population en 2006 par département (hab/km<sup>2</sup>)



Sources : adaptées de GEOFLAB Départements (IGN) Réalisation : Florent Demoraes - avril 2008

Si vous souhaitez exporter votre carte, il existe plusieurs possibilités :

- export en image bmp (Menu Carte / Recopie d'écran)
- export en vectoriel eps ou wmf (Menu Carte / Exporter en)

Pour un export en pdf, il est nécessaire d'installer un pilote d'impression. Plusieurs solutions gratuites existent : CutePDF ou FreePDF. Une fois le pilote installé, il suffit d'imprimer sa carte depuis le module Savane.