

Contenu

Aide pour le logiciel ArcGIS.....	2
1.1 Les composantes de l'environnement ArcGIS	3
1.1.1 Les applications : ArcGis comprend une suite d'applications intégrées :.....	3
1.2 Les extensions	5
1.2.1 l'outil de navigation	5
1.3 Etapes de production d'une carte	6
1.3.1 Géoréférencement.....	7
1.3.2 Géoréférencement à partir de coordonnées connues	10
1.3.3 Gestion du système de coordonnées de l'image exportée	13
Création du service	18
Qu'est-ce qu'un service de carte ?	18
• A quoi sert un service de carte ?	18
1.4 La digitalisation :	27

Aide pour le logiciel ArcGIS

L'objectif de ce tutoriel est de vous aider à connaître l'environnement de ce logiciel ESRI et de déceler les composantes de ce système d'information géographique (SIG).

Ce chapitre n'est pas une revue détaillée de toutes les potentialités offertes par le logiciel ArcGIS mais permet seulement d'acquérir les connaissances de base permettant de l'utiliser pour créer, gérer, manipuler et analyser les bases de données géographiques.

1.1 Les composantes de l'environnement ArcGIS

1.1.1 Les applications : ArcGis comprend une suite d'applications intégrées :



A l'aide de ces trois applications, on peut effectuer toutes les tâches SIG, de la plus simple à la plus avancée, y compris la cartographie, la gestion des données, l'analyse géographique, la mise à jour des données et le géo traitement....etc.

- **ArcMap** : Est utilisé pour toutes les tâches de cartographie et de mise à jour ainsi que pour les analyses associées aux cartes.
- **ArcCatalog** : Permet de gérer les fichiers de données et l'organisation des bases de données ainsi que d'enregistrer et de visualiser les métadonnées

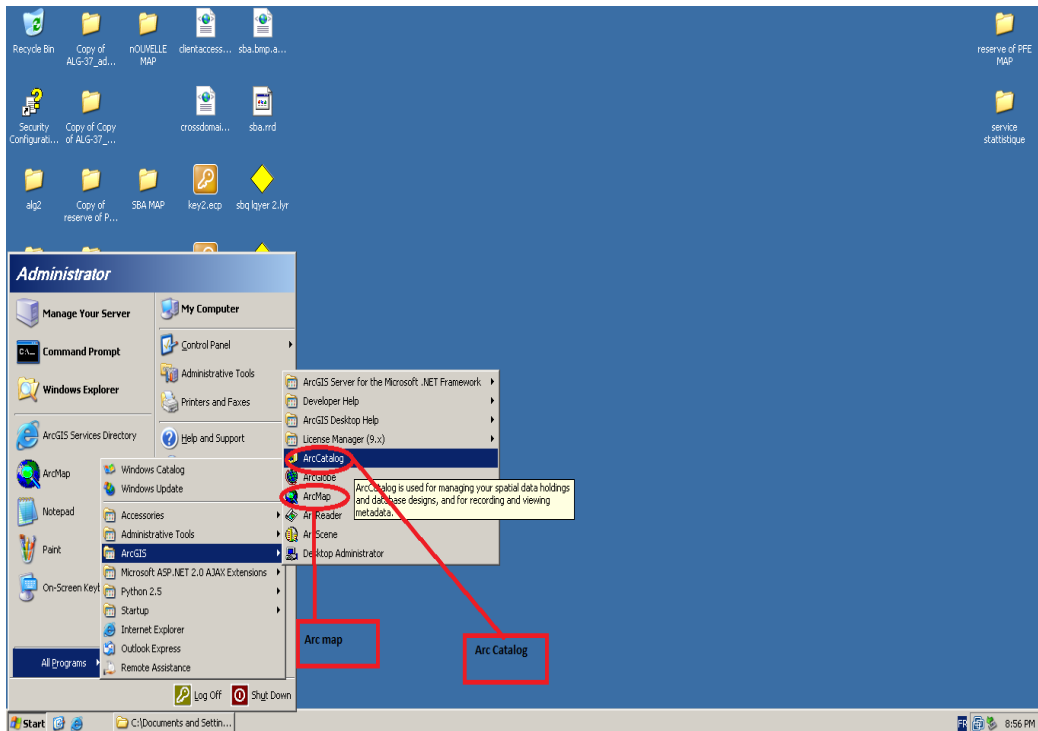


Figure 1 les applications d’ArcGIS

- **ArcToolbox** : Est une boîte à outils permettant d’effectuer des conversions et de transferts de format et aussi de projection

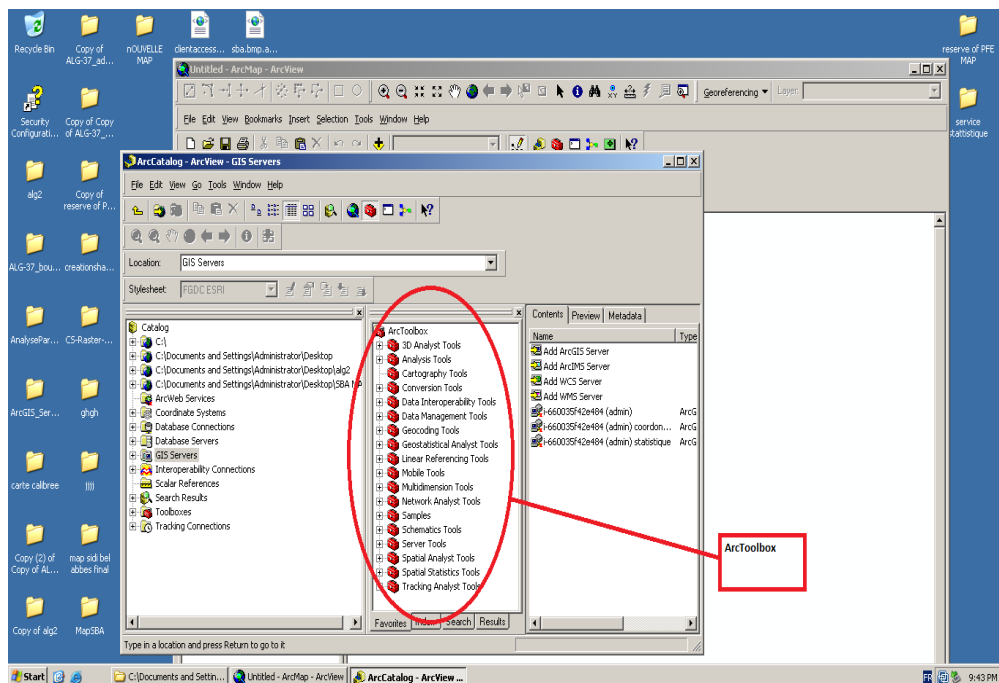
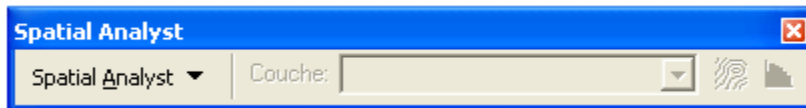


Figure 2- ArcToolbox

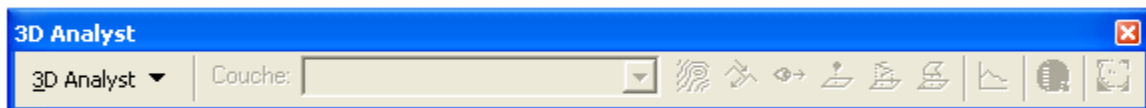
1.2 Les extensions

Les extensions les plus connues d'ArcGIS sont les suivantes :

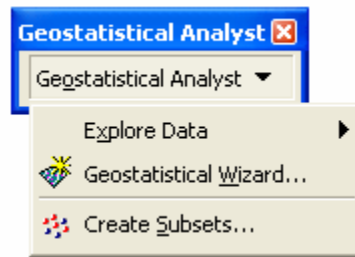
- **Spatial Analyst** : Modélisation spatiale avancée



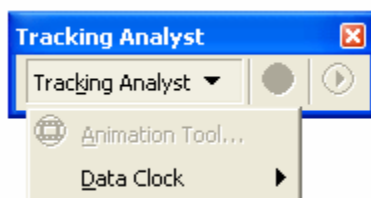
- **3D Analyst** : Modélisation 3D



- **GéoStatistical Analyst** : Analyses et cartographie avancée

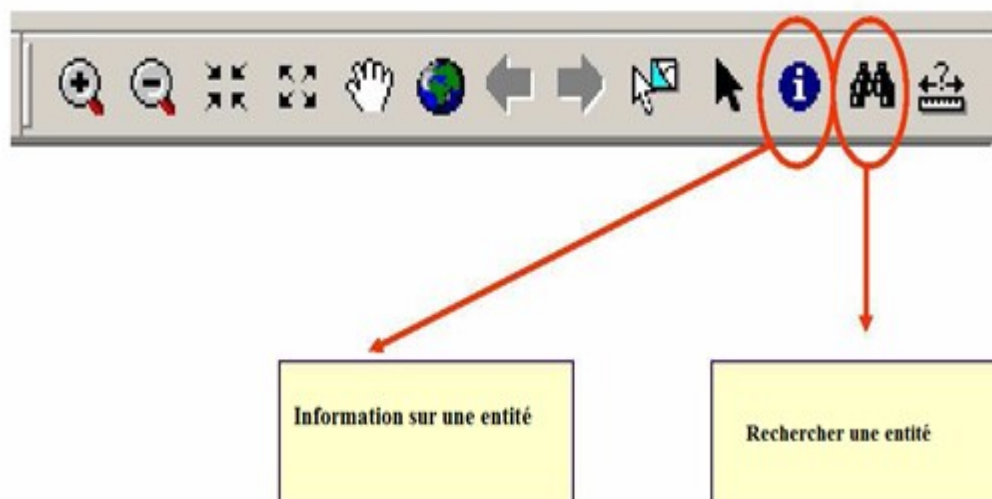
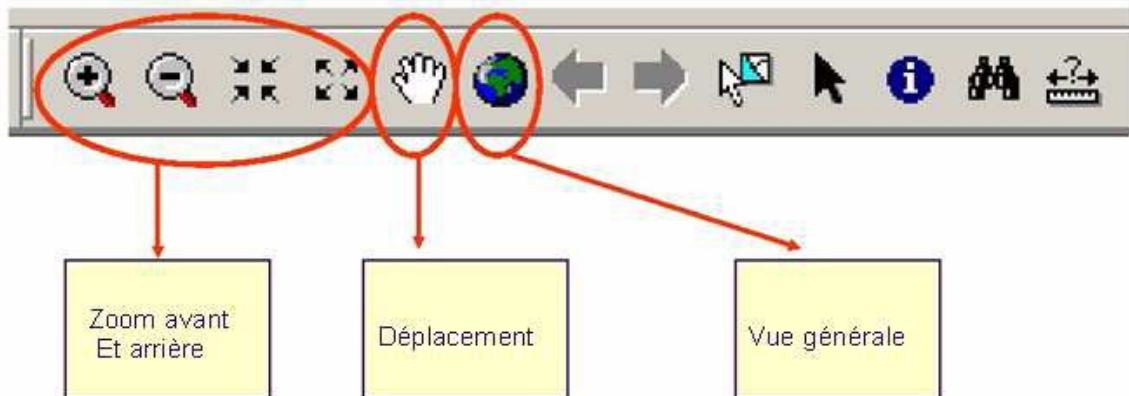


- **Tracking Analyst** : Analyses de données temporelles



1.2.1 l'outil de navigation

Outil permet d'effectuer certaines opérations :



1.3 Etapes de production d'une carte

Puisque la carte utilise une symbolique conventionnelle, pour transmettre un message, on peut la considérer comme un langage. Mais alors, pourquoi avoir créé un autre système de communication différent de l'écriture ou des mathématiques ?

En fait, ces deux modes de communication sont des systèmes linéaires qui ne délivrent leur message qu'au terme du développement et ne permettent pas non plus la superposition. Au contraire, le langage graphique est un système spatial qui possède en propre certaines particularités :

Un message aisément structuré grâce aux capacités particulières de notre perception visuelle.

1.3.1 Géoréférencement

Il s'agit d'associer à une couche graphique (vecteur ou image) des coordonnées géographiques, lui permettant d'être mesurable, de l'associer visuellement avec d'autres couches, et de lui appliquer tous les traitements spatiaux implémentés dans ArcGIS. Pour une même localisation, la valeur de ces coordonnées dépend du système de référence choisi, puisqu'il existe plusieurs systèmes co-existants dans le monde (ex : Lambert93, WGS84, etc.). La manip pour arriver à géoréférencer une image (fond cartographique scanné, photographie aérienne.) peut paraître complexe mais, finalement, ce n'est pas aussi difficile que ça. Il est conseillé d'utiliser des fichiers au format TIFF ou JPEG.

Le géoréférencement est un processus permettant d'établir une relation entre les entités affichées dans votre système d'information géographique et leur position dans le monde réel.

La terre est sphérique, et les cartes étant plates, la conversion de positions géographiques sur une surface de la terre en une surface plate nécessitant une formule mathématique appelée **projection cartographique**

Pour bien exploiter les données sur votre **SIG** on utilise un système de coordonnées projetées (**UTM**) ou géographiques (**WGS 84**)

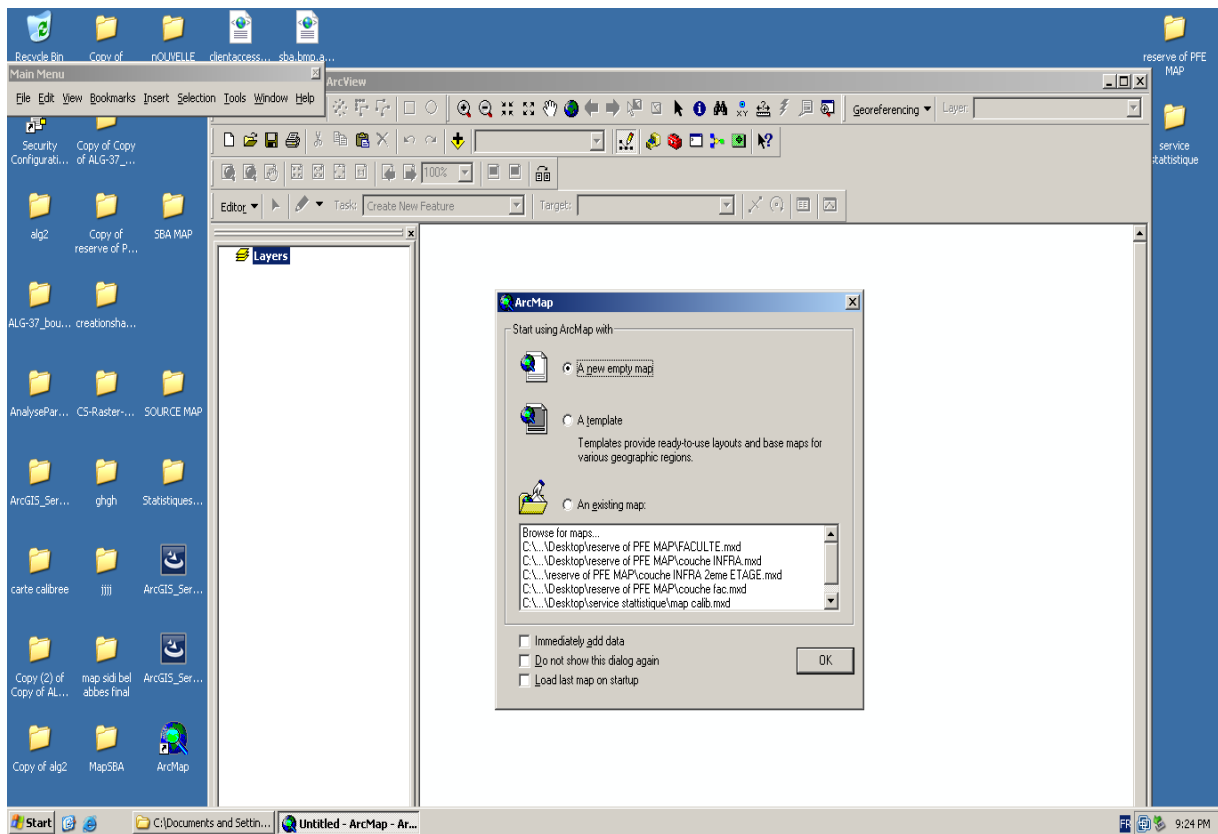
Le géoréférencement transforme des données spatiales en données géographiques. Le géoréférencement peut correspondre à trois types d'opérations différentes :

- la transformation des données spatiales en données géographiques par la déclaration d'un système de coordonnées
- la transformation d'un système de coordonnées géographiques à un autre
- La transformation des données spatiales en coordonnées géographiques par transformation algébrique

a) Manière de géoréférencement

- **Lancer ArcMap**

La fenêtre principale d'**ArcMap** représente un document ArcMap. Un document est un fichier d'extension ***.mxd** contenant une carte et sa mise en page. Il stocke les références aux emplacements des sources de données (les couches) et toutes les personnalisations d'interface, de couches, de mise en page, etc.



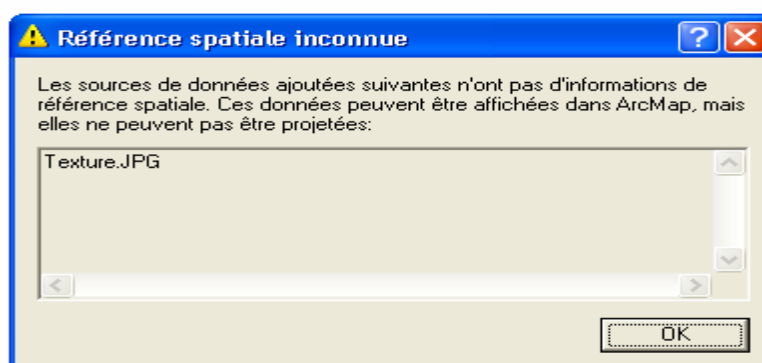
- **Ajouter les données**

Pour ajouter les données au document, utiliser cette commande :

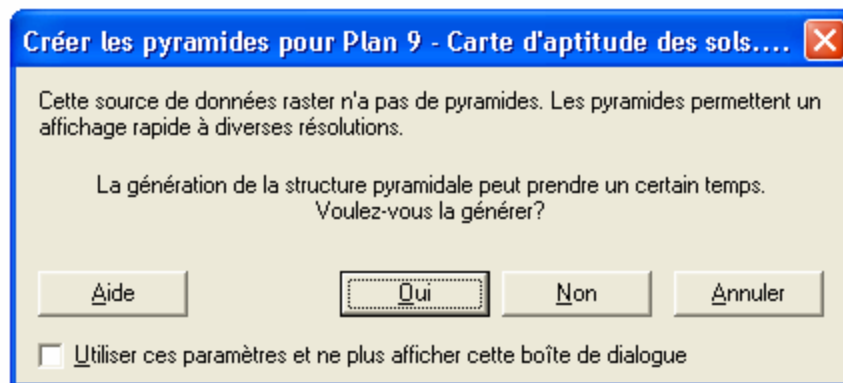


Les données sont automatiquement ajoutées à un bloc de données
Après cette opération on aura deux possibilités :

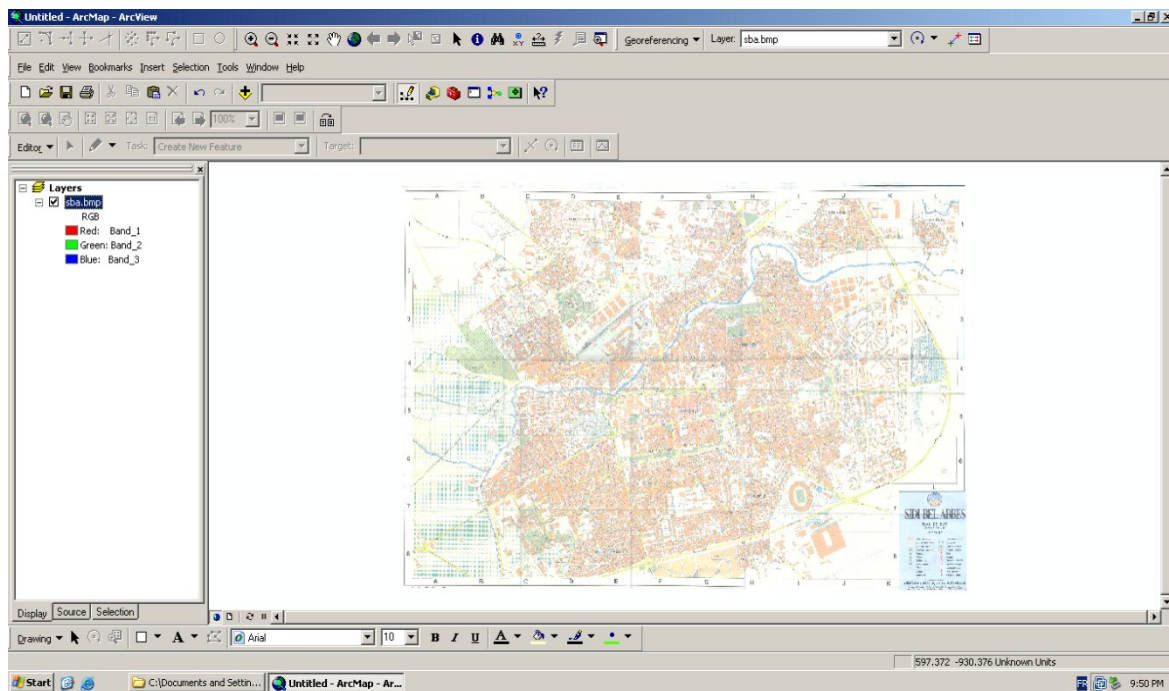
- ✓ Un message d'avertissement (et non d'erreur) affiche qu'une ou plusieurs couches ne contiennent pas de système de projection. Validez en appuyant sur la touche OK



- ✓ Appuyer sur l'option Oui pour construire un fichier de taille réduite facilitant l'affichage de l'image :

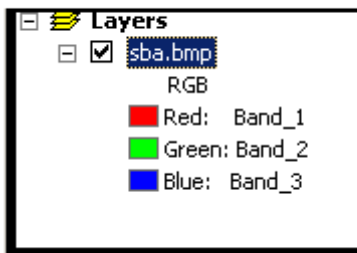


Après avoir validé l'option la structure pyramidale (Oui), la fenêtre suivante s'affiche :



Un premier bloc de données est donc crée par défaut dans chaque document. Chaque bloc de données du document représente une carte

Exemple



la fenêtre, l'image sba.bmp est contenue dans une frame layers :

- L'image sba.bmp est une image couleur RGB.
- Les trois couches Rouge, Vert et Bleu sont affichées.

1.3.2 Géoréférencement à partir de coordonnées connues

- **Saisie des points de calage**

D'une façon générale, il va s'agir de rechercher des relations entre des points caractéristiques présents dans l'image et leur position réelle à la surface du globe : ce sont les points de références (aussi appelés « points d'amer » ou « points de calage »).

La qualité du géoréférencement dépendra de la précision de la localisation des points d'amer, de leur nombre ainsi que de leur répartition.

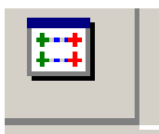
- Il faut alors localiser des points « remarquables », caractéristiques sur le document à géoréférencer.

- Ensuite, il faut retrouver leur emplacement sur une couche (raster ou vecteur peu importe) déjà géoréférencée, sur une carte papier munie de coordonnées (comme par exemple les cartes IGN), ou faire correspondre un relevé GPS. Il en faut au minimum 4.

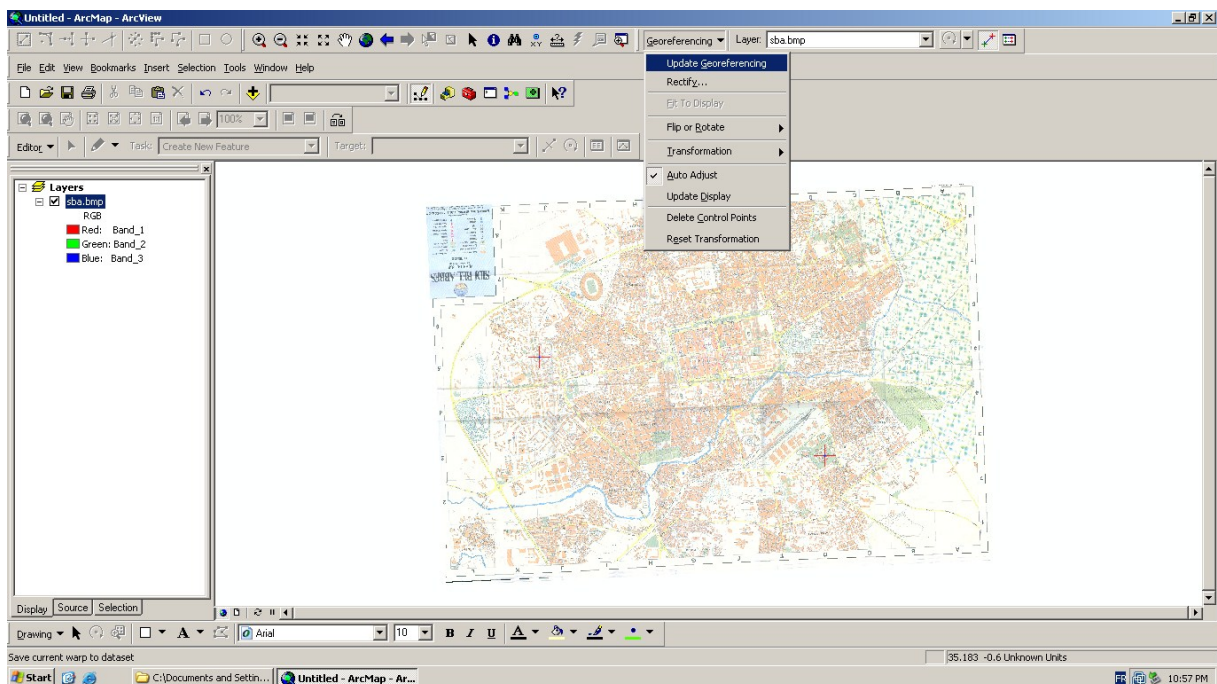
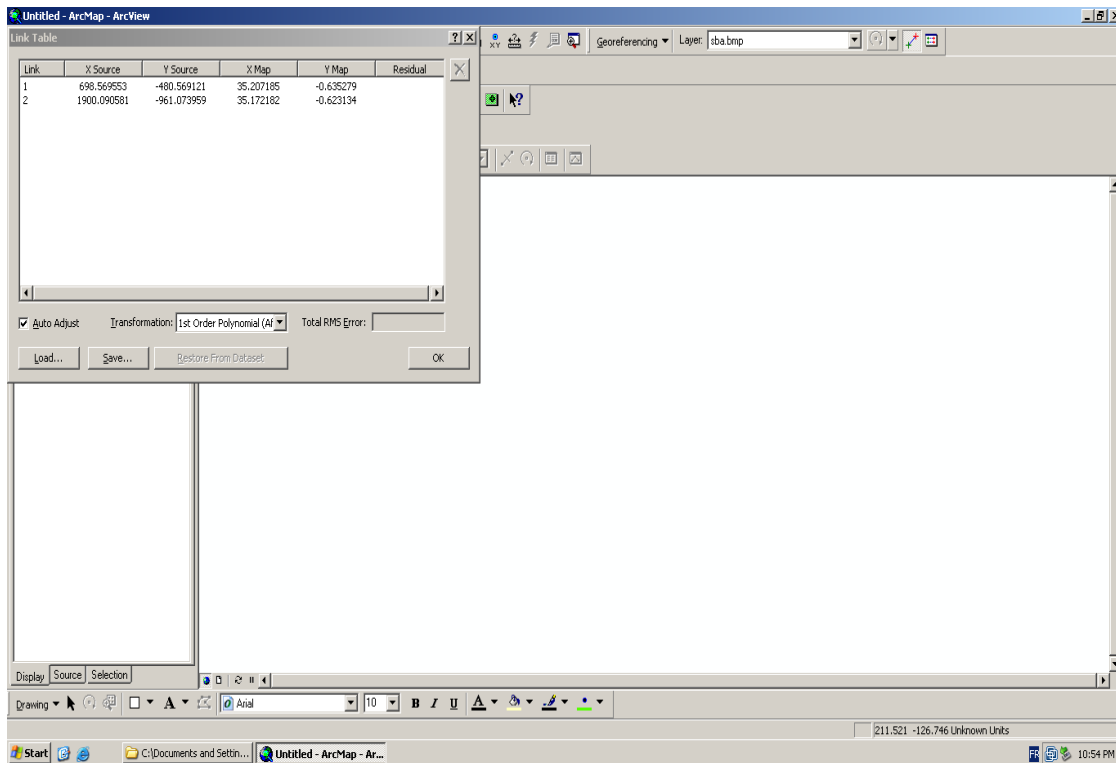
- Plus les points sont nombreux, plus le géoréférencement est précis, mais attention : il ne faut pas sacrifier à leur nombre la qualité et le degré de confiance dans les points. Plus ces points sont distants et forment une surface importante (les points proches de l'alignement font des géoréférencements médiocres), plus l'image finale sera proche de la réalité du terrain.

La saisie des points de calage se fait en cliquant tout d'abord le point sur l'image à géoréférencer.

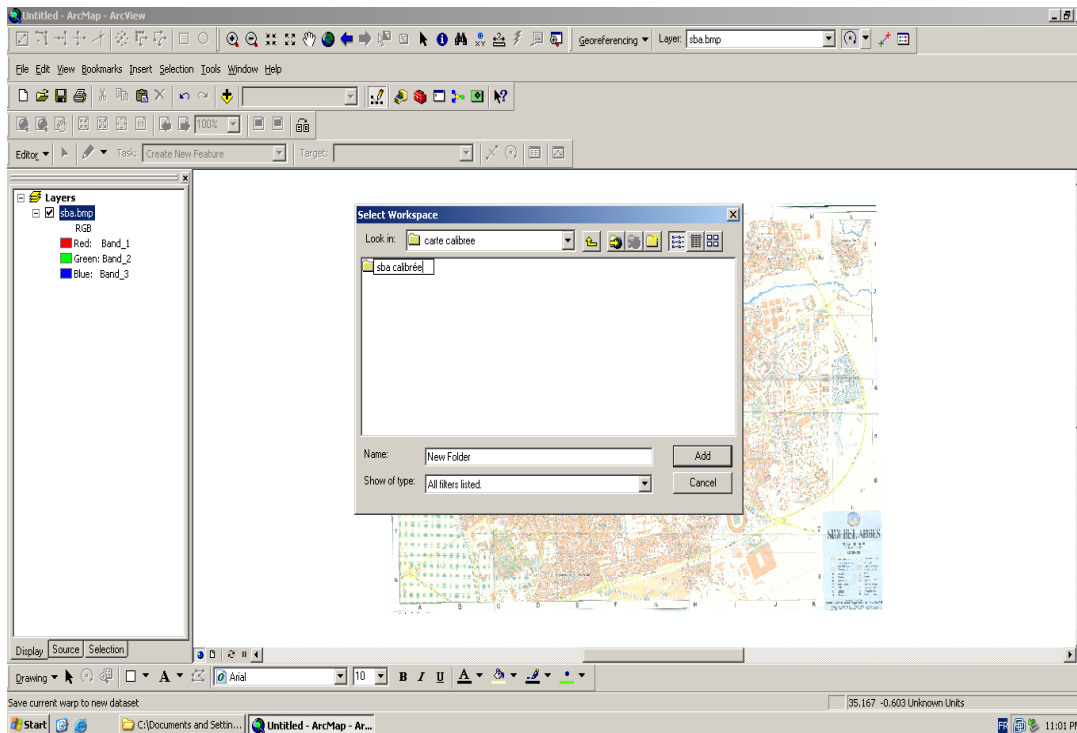
Table de visualisation, Cliquez sur ce bouton



Points de calage, Cliquez ensuite sur ce bouton

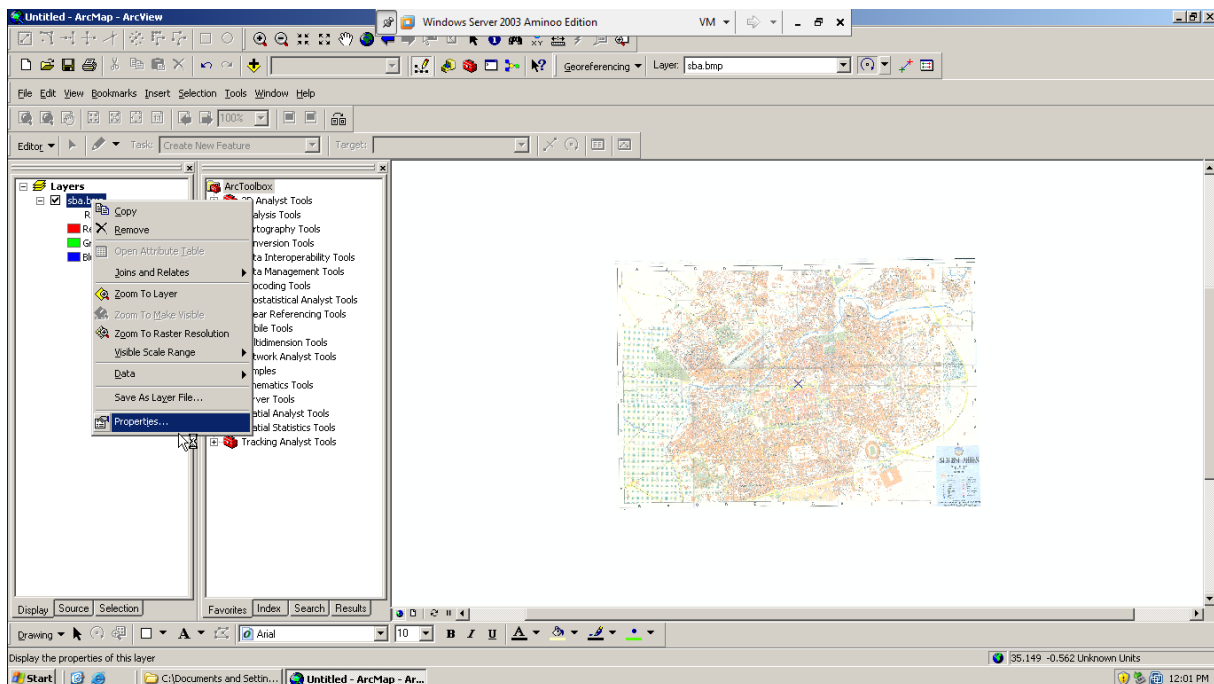


« Mettre à jour le géoréférencement », correspond à un procédé plus rapide, mais ne crée pas de nouvelle image. ArcMap reprendra alors l'image source pour la déformer en temps réel (en se souvenant de la grille de points), ce qui nécessitera beaucoup de temps à chaque rafraîchissement de la carte.

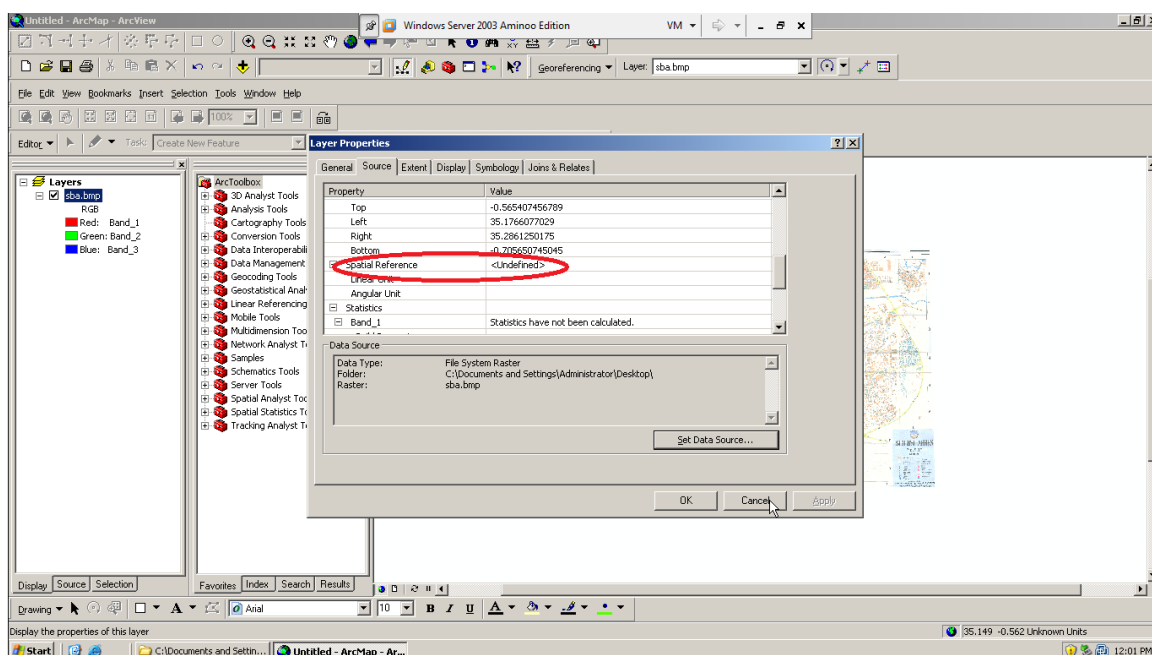


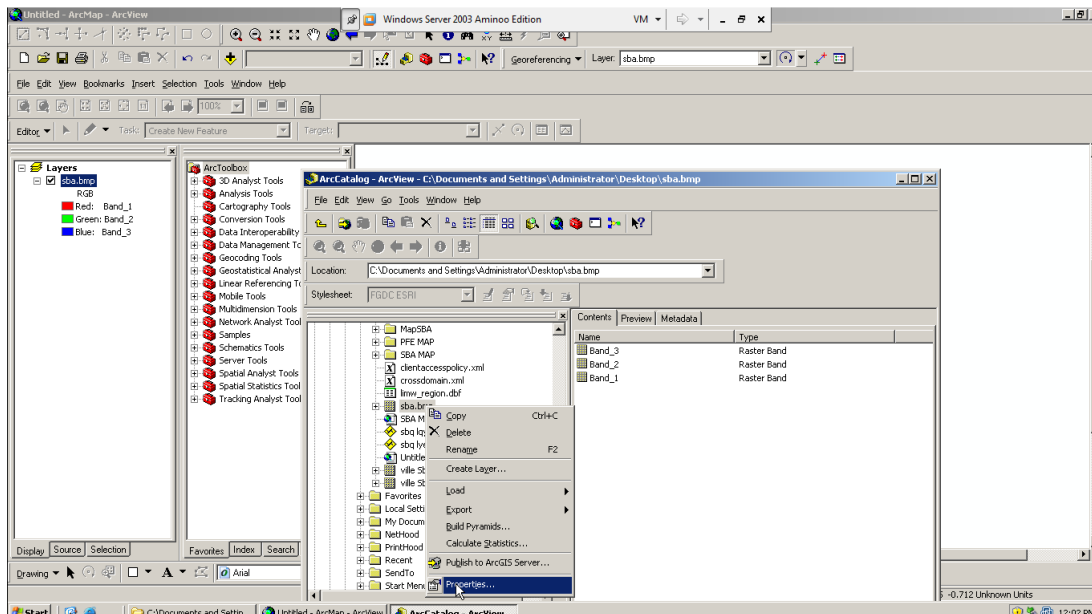
Il s'agit ici d'enregistrer les points et les coordonnées des différents points, permettant le géoréférencement de l'image, dans un fichier .txt (texte). Il faut donner un nom au fichier, et le placer dans le dossier dans lequel pourra être conservé.

1.3.3 Gestion du système de coordonnées de l'image exportée

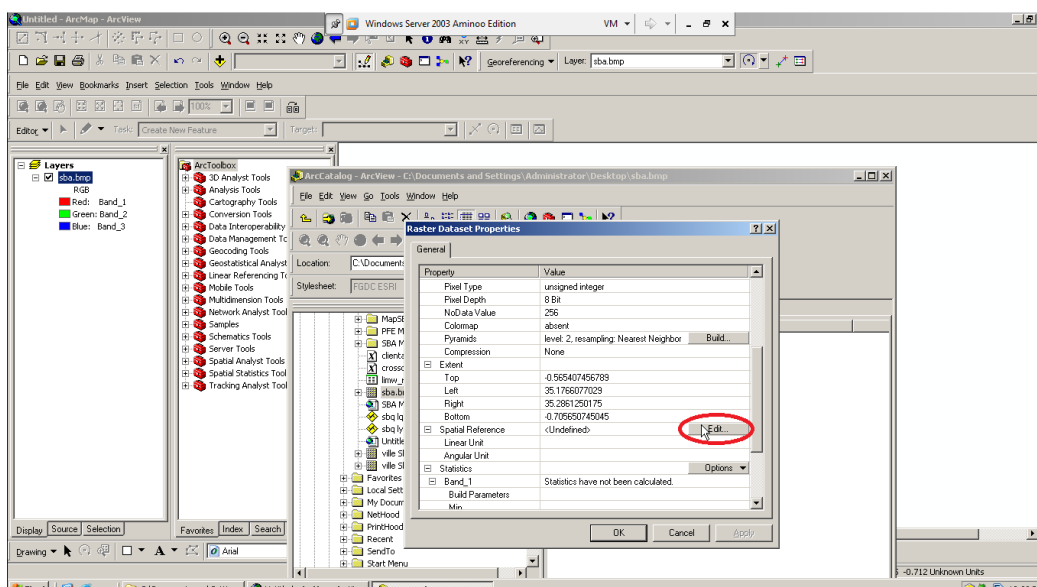


Il faut savoir que l'image exportée l'est automatiquement dans le système de coordonnées utilisé à cet instant par ArcMap (on peut le retrouver dans les propriétés du bloc de données : clic droit sur Couches. / Propriétés / Système de coordonnées). Si aucun système n'est défini (ou si ce système ne correspond pas à celui utilisé pour calculer les coordonnées des points d'amer dans le cas d'un géoréférencement à partir de coordonnées connues.), il nous reste encore une étape : la définition de la référence spatiale.

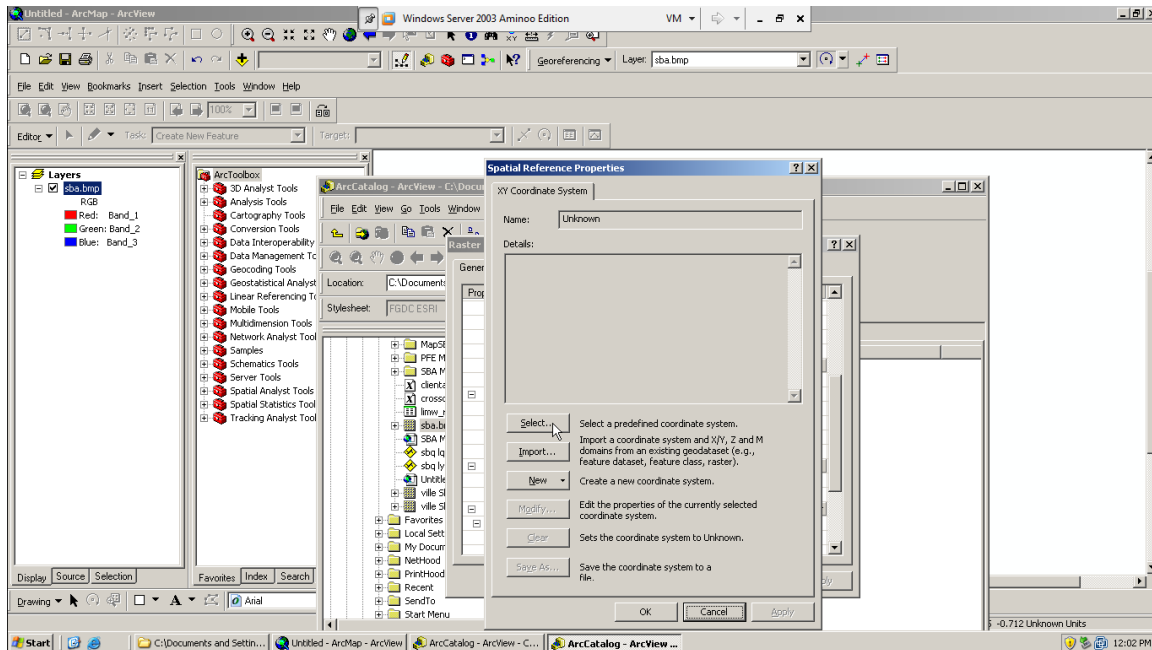




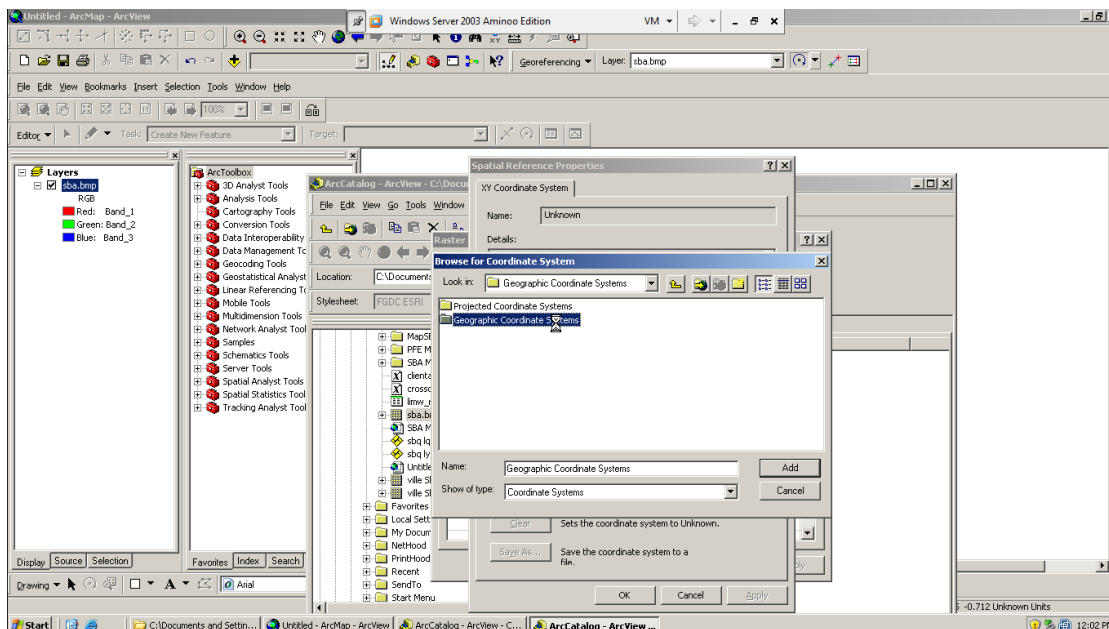
- Ouvrir ArcCatalog
- Sélectionner l'image (mais sans l'ouvrir, juste en cliquant une fois dessus)
- Faire un clic droit sur ce document et aller dans « Propriétés »
- S'ouvre alors une fenêtre « Propriétés du jeu de données raster ».
- Avec la barre située à droite, glisser jusqu'à trouver le chapitre « Référence spatiale ».



Cliquer sur **Edit**. S'ouvre alors un encart « Propriété de Référence spatiale »

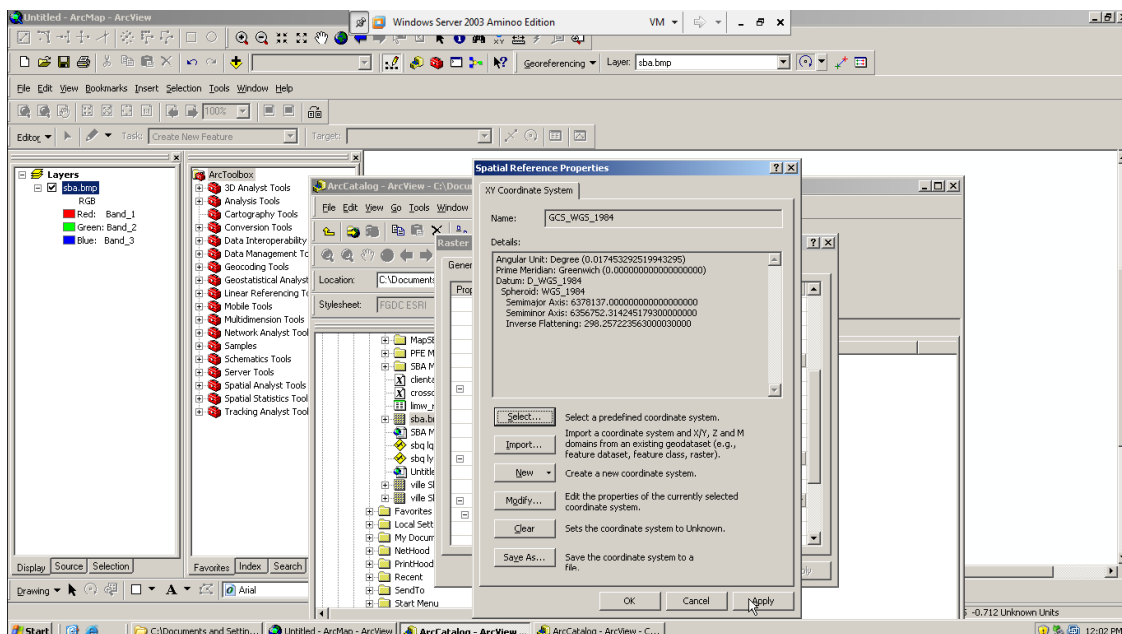
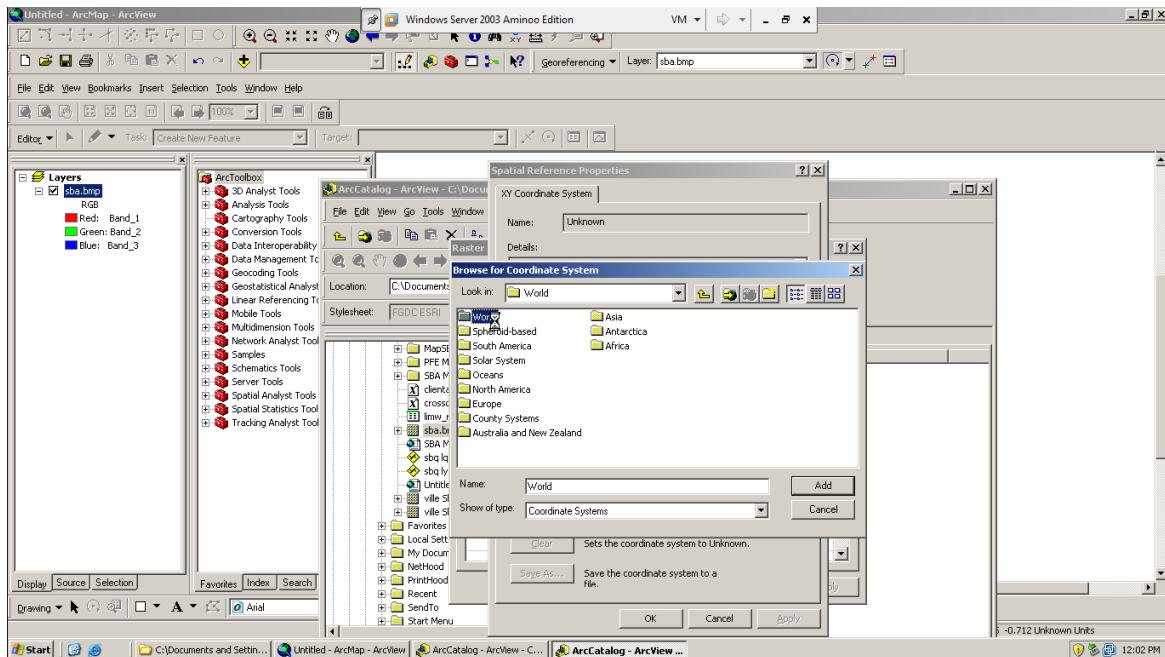


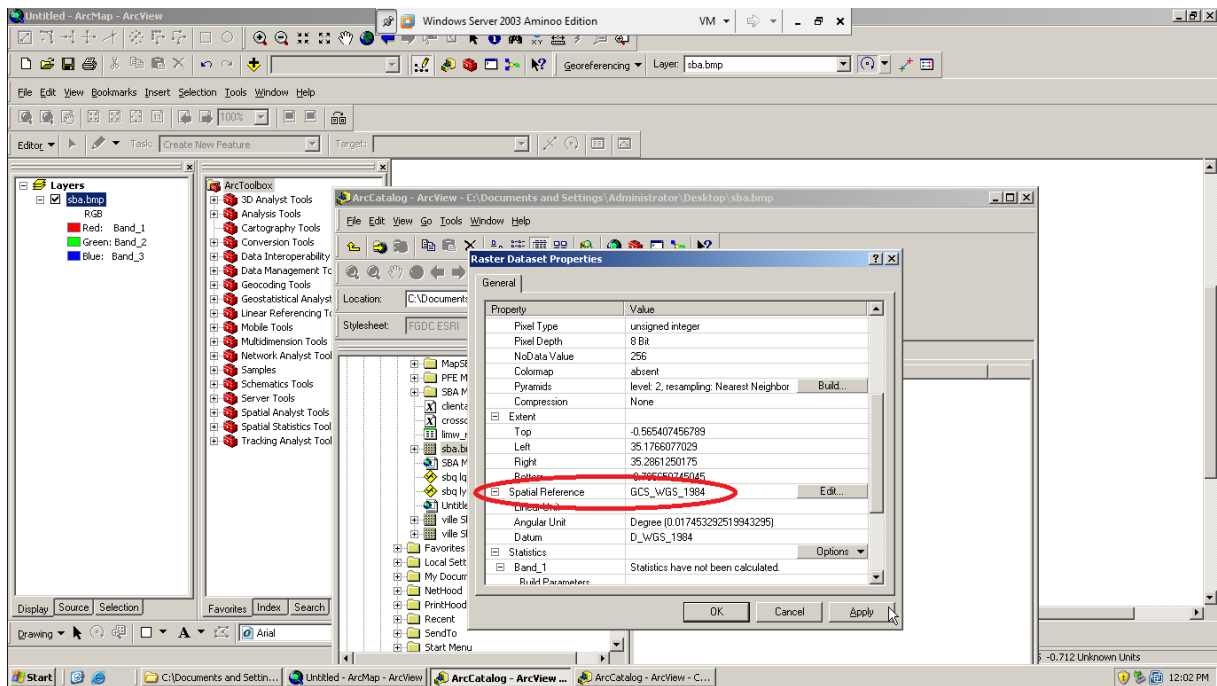
Cliquer sur « Sélection ». S'ouvre alors une fenêtre .Rechercher un système de coordonnées. Il faut aller chercher, dans les sous-dossiers, quel est le système de coordonnées (projetées comme souvent dans les coordonnées IGN, ou géographiques comme souvent dans le cas de relevés GPS) qui correspond au calcul des coordonnées de vos points.



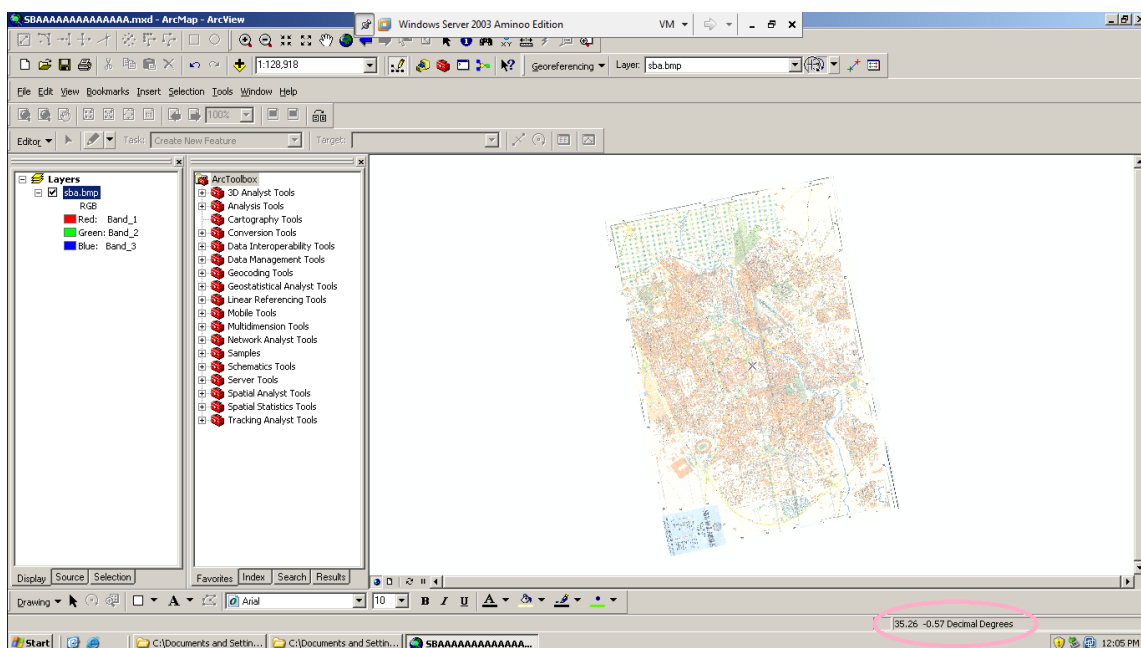
Cliquer sur « Ajouter ».
- Dans les « Propriété de Référence spatiale », cliquer sur « Appliquer » puis « Ok ».

- Dans les « Propriété du jeu de données raster », cliquer sur « Appliquer », puis « Ok ».





C'est fini L'image est géoréférencée.



Création du service

Qu'est-ce qu'un service de carte ?

Un service de carte est un support de publication de cartes sur le Web utilisant ArcGIS. Vous créez la carte dans ArcGIS, puis publiez le service de carte sur ArcGIS Server. Les utilisateurs d'Internet ou de réseaux intranet peuvent ensuite utiliser le service de carte dans des applications Web, ArcMap, ArcGIS Explorer

- **A quoi sert un service de carte ?**

Un service de carte met à disposition des cartes, des entités et des données attributaires dans de nombreux types d'applications clientes. ESRI fournit les interfaces .NET, Java, SOAP et REST destinées aux services de carte. Un service de carte peut, par exemple, être utilisé pour présenter des données économiques sur des tuiles de fond de carte, à partir d'ArcGIS Online, de Bing Maps ou de Google Maps.

En outre, lorsque vous publiez le service de carte, vous pouvez choisir de l'exposer à l'aide des spécifications KML ou OGC WMS. Vous pouvez ainsi mettre votre service de carte à la disposition d'un plus grand nombre de clients, comme Google Earth, par exemple, et d'autres applications.

- **Comment commence-t-on à créer un service de carte ?**

Tous les services de carte commencent dans ArcMap, dans lequel vous créez votre carte. Lorsque vous avez fini la carte et êtes prêt à la publier, ouvrez la barre d'outils Publication de services de carte. Les éléments de la barre d'outils permettent de publier la carte en tant que service. Pour consulter les instructions complètes

- **Publication d'un service de carte :**

Une fois votre carte (.mxd) créée, procédez comme suit pour la publier sous forme d'un service de carte :

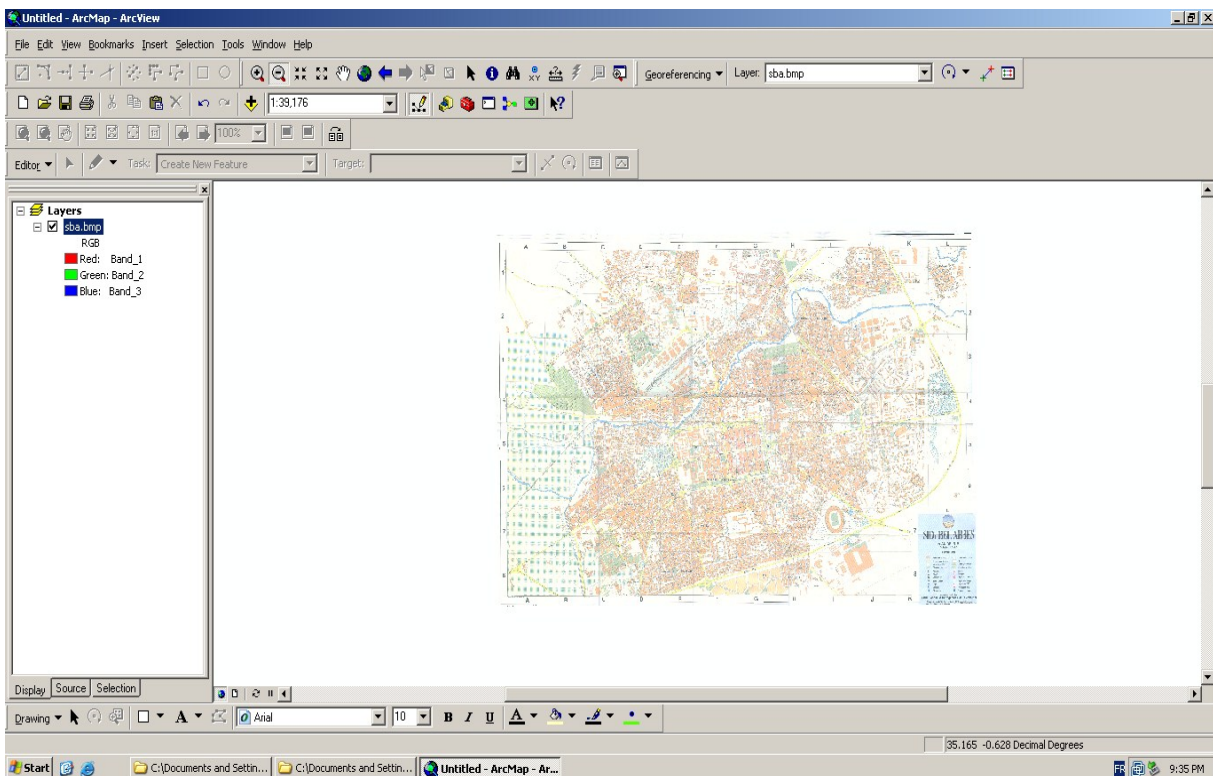
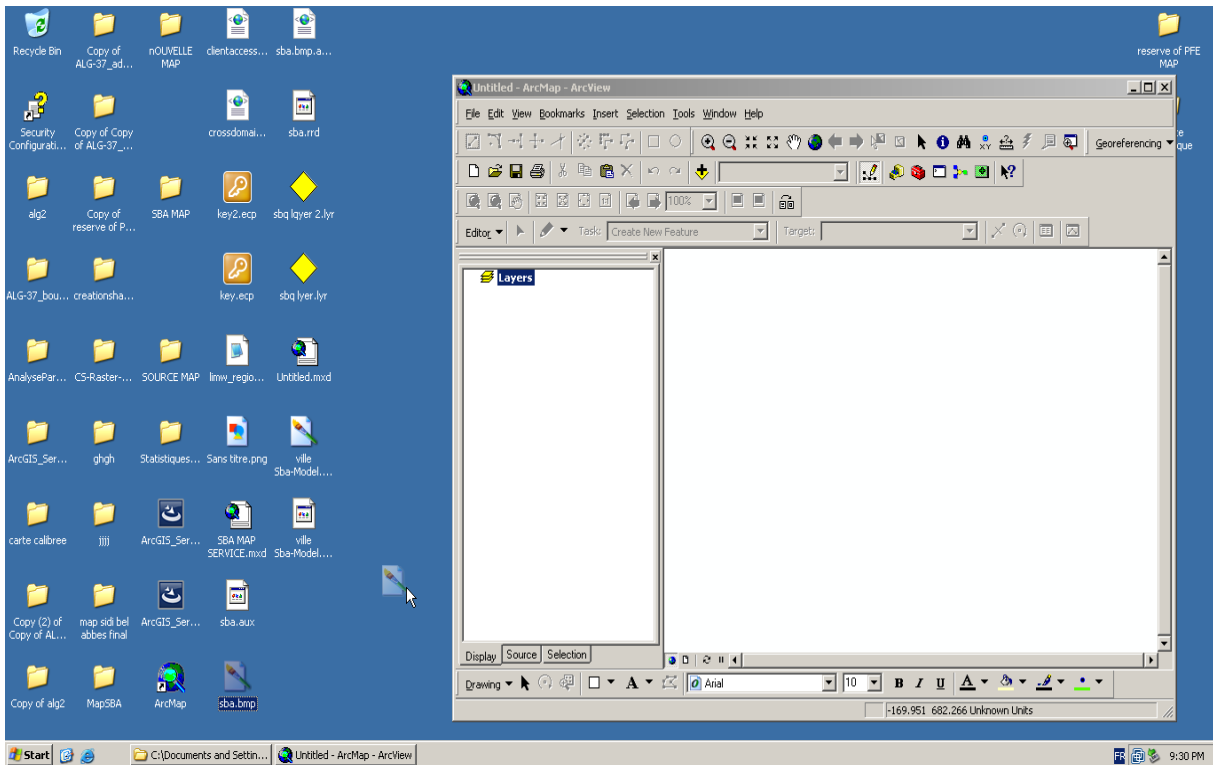
1. Ouvrez la carte dans ArcMap.
2. Affichez la barre d'outils Publication de services de carte en cliquant avec le bouton droit sur une barre d'outils, puis en cliquant sur Publication de services de carte.
3. Cliquez sur le bouton Analyser.
4. Consultez le rapport qui s'affiche en bas de la carte. Pour publier un service de carte, vous devez résoudre les éléments marqués comme erronés. Vous obtiendrez par ailleurs de meilleures performances et une plus belle apparence si vous résolvez également tous les avertissements. Le bouton Aperçu peut vous donner une idée de ce à quoi ressemblera la carte, ainsi que le temps gagné par chaque correction
5. Une fois les erreurs et éventuellement les avertissements résolus, cliquez sur Publier. L'Assistant Publier sur un serveur ArcGIS s'affiche alors.
6. Sélectionnez le serveur sur lequel publier le service de carte, le nom du service et le dossier. Cliquez ensuite sur Suivant.
7. Sélectionnez les fonctionnalités facultatives que vous souhaitez activer, puis cliquez sur Suivant.
8. Examinez les services qui seront créés. Vous remarquerez une URL pour chaque fonctionnalité activée. Cliquez sur Terminer.

Lorsque vous publiez un service de carte à l'aide de la barre d'outils Publication de services de carte d'ArcMap, ArcGIS crée un fichier de définition de service de carte (.msd) qui est placé dans le répertoire en entrée du serveur. Si vous souhaitez créer la carte sur un ordinateur et la publier sur un autre, vous pouvez utiliser le bouton Enregistrer de la barre d'outils Publication de services de carte afin d'enregistrer le fichier .msd à un emplacement de votre choix. Vous pouvez ensuite transférer et publier ce fichier .msd sur un ordinateur exécutant ArcGIS Server qui a accès à vos données cartographiques source.

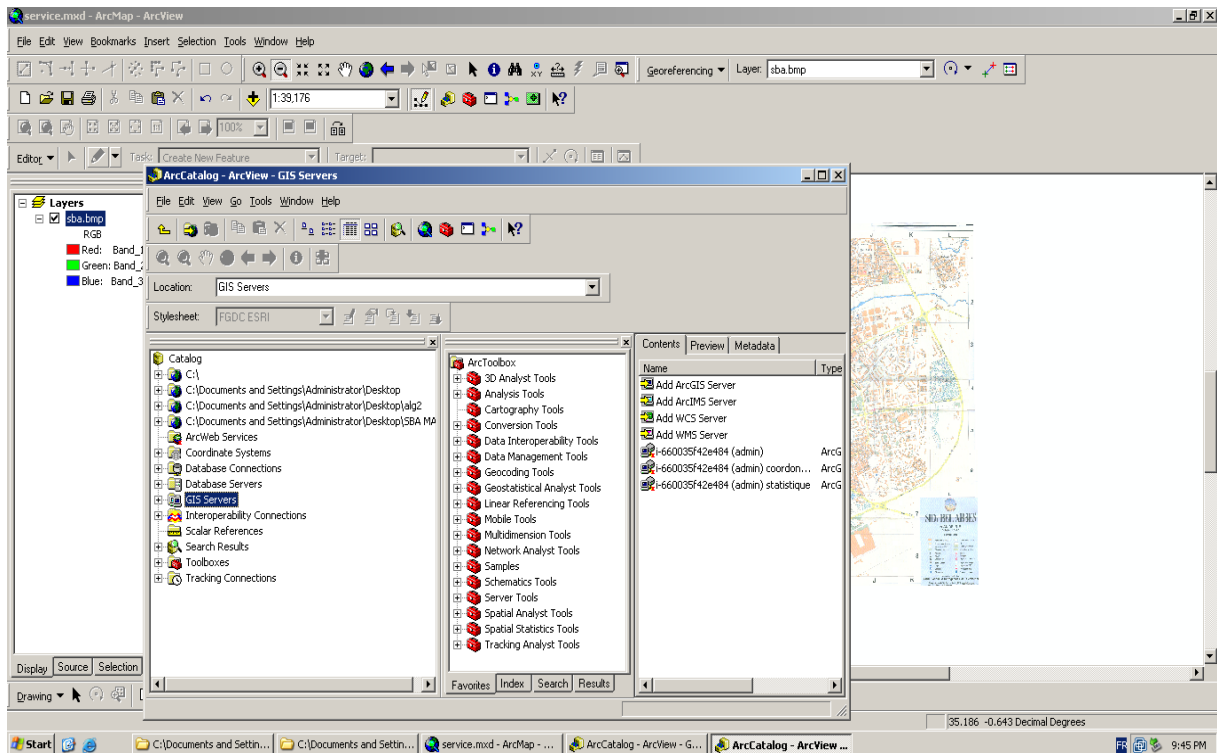
Si vous modifiez le fichier .mxd source après exécution du service, vous devez enregistrer un fichier .msd mis à jour, puis redémarrer le service pour que les changements prennent effet.

- **Exemple de création d'un service**

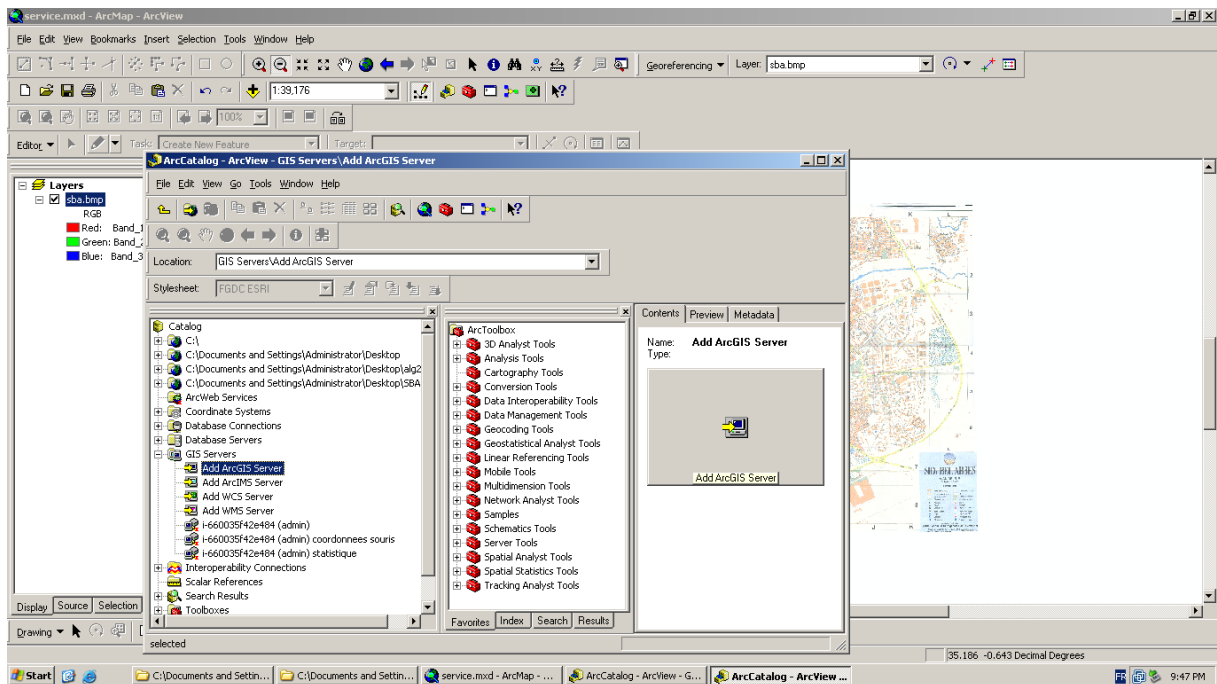
Par exemple, nous avons une carte mxd que nous souhaitons mettre à disposition des utilisateurs via ArcGis Server.

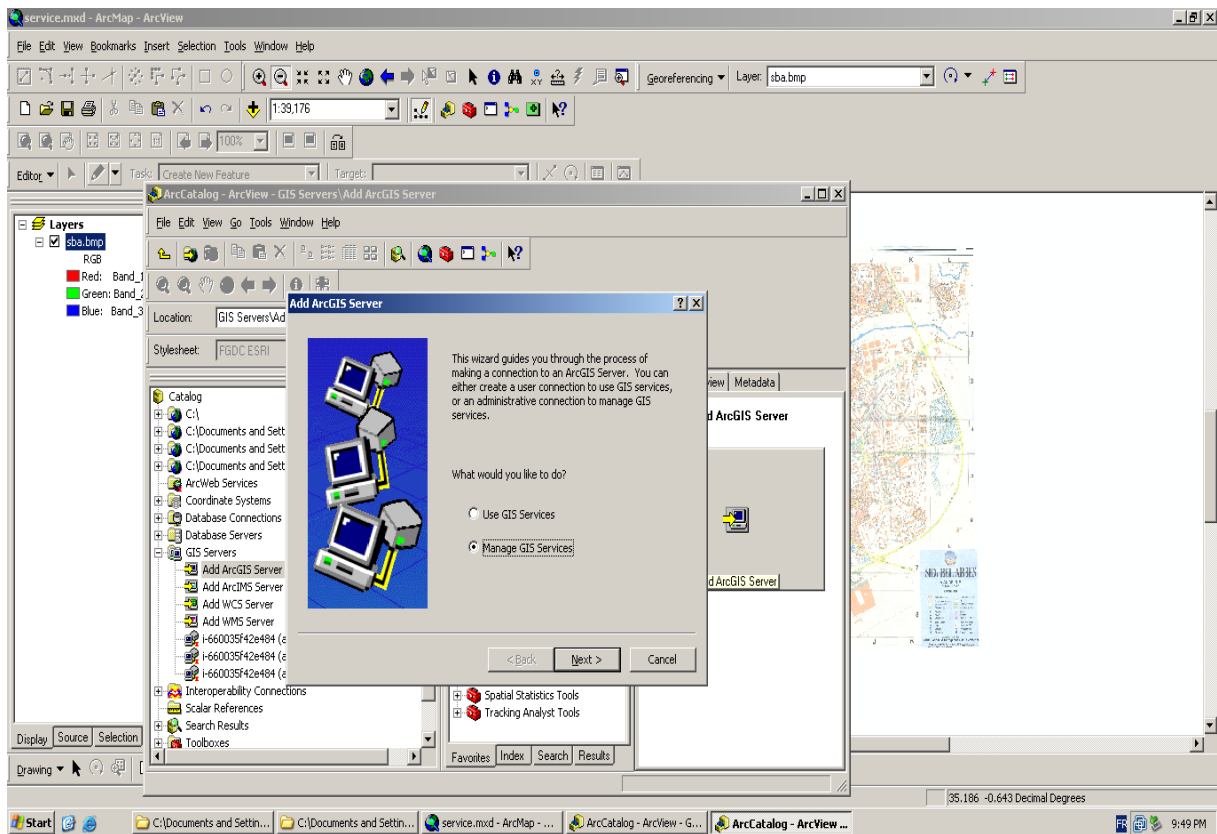


Allez dans ArcCatalog pour déclarer votre serveur.

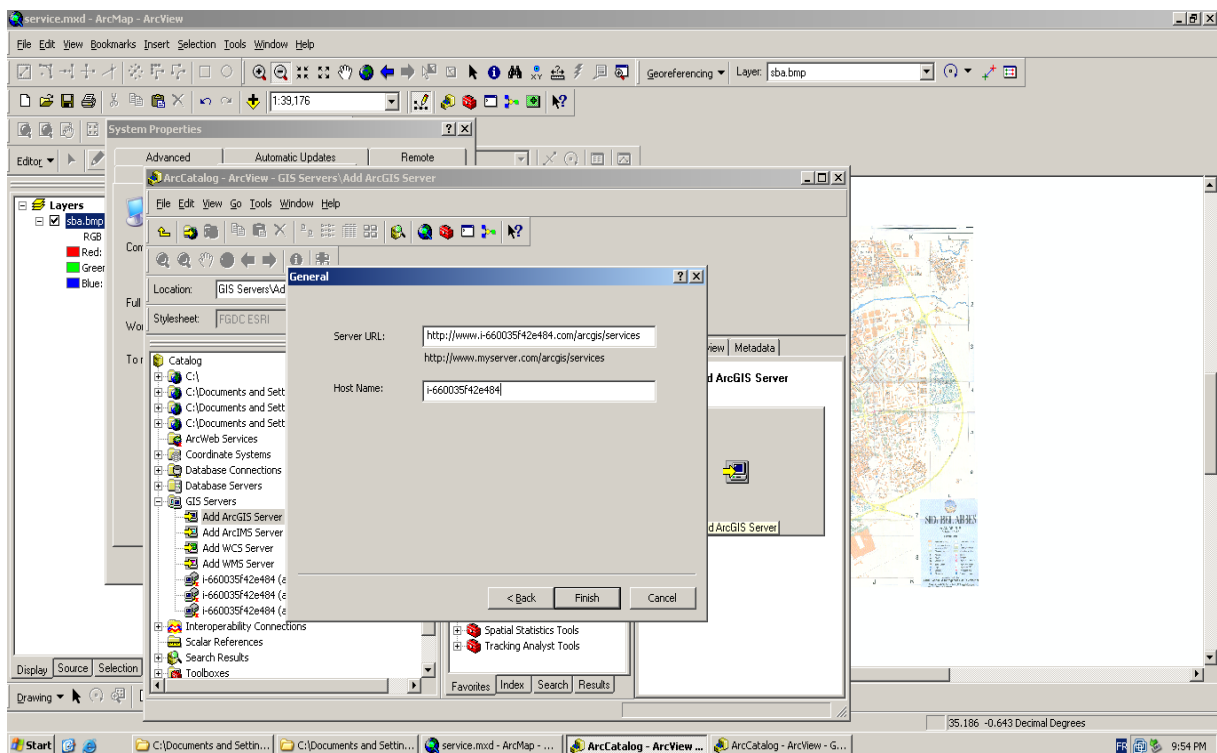


Dans l'onglet GIS Servers, cliquez sur Add ArcGIS Server. Une fenêtre vous propose soit de consommer les services SIG ou soit de manager vos services SIG.

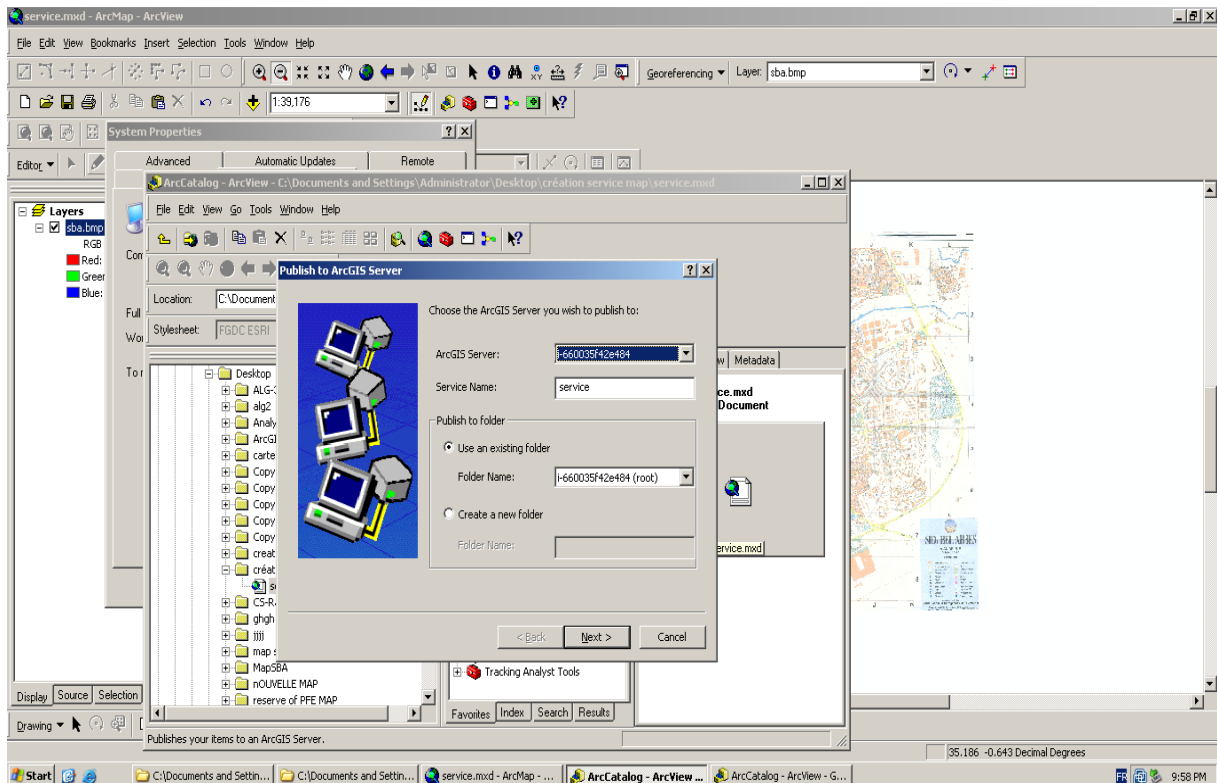
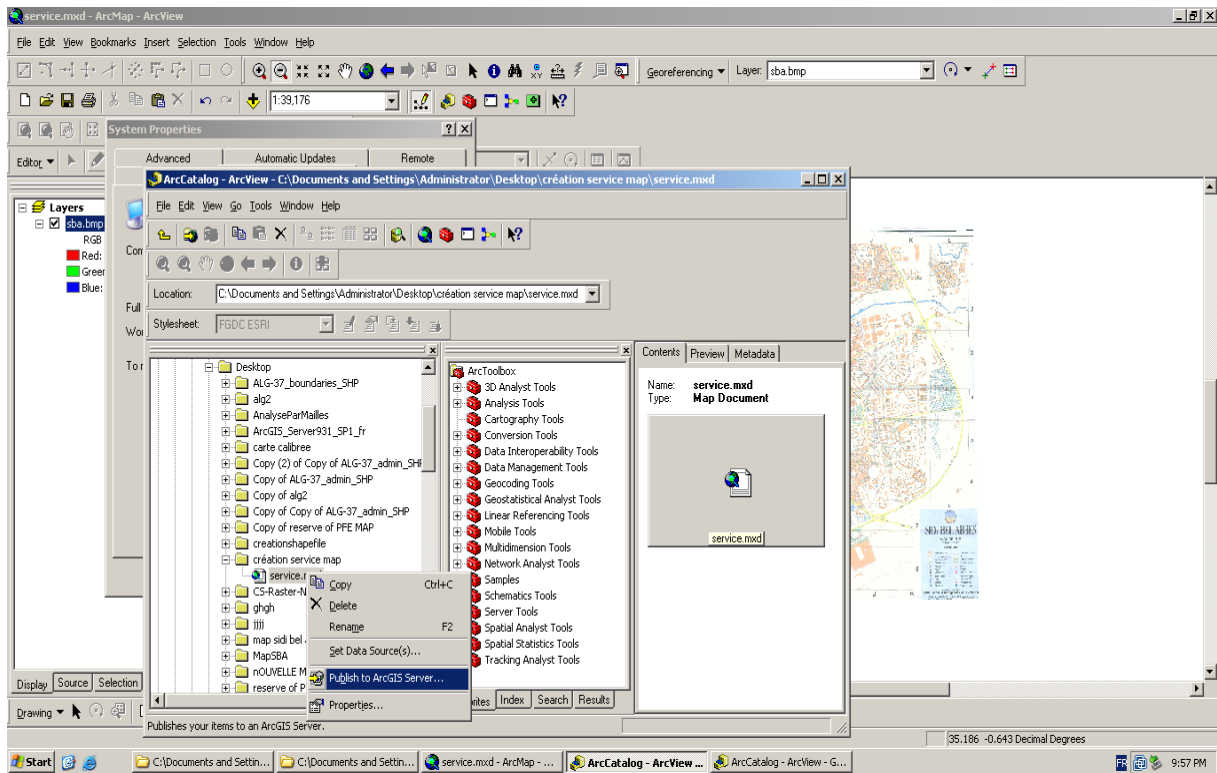




Entrer une adresse URL qui vous permet de consulter le catalogue de services disponibles sur le serveur.

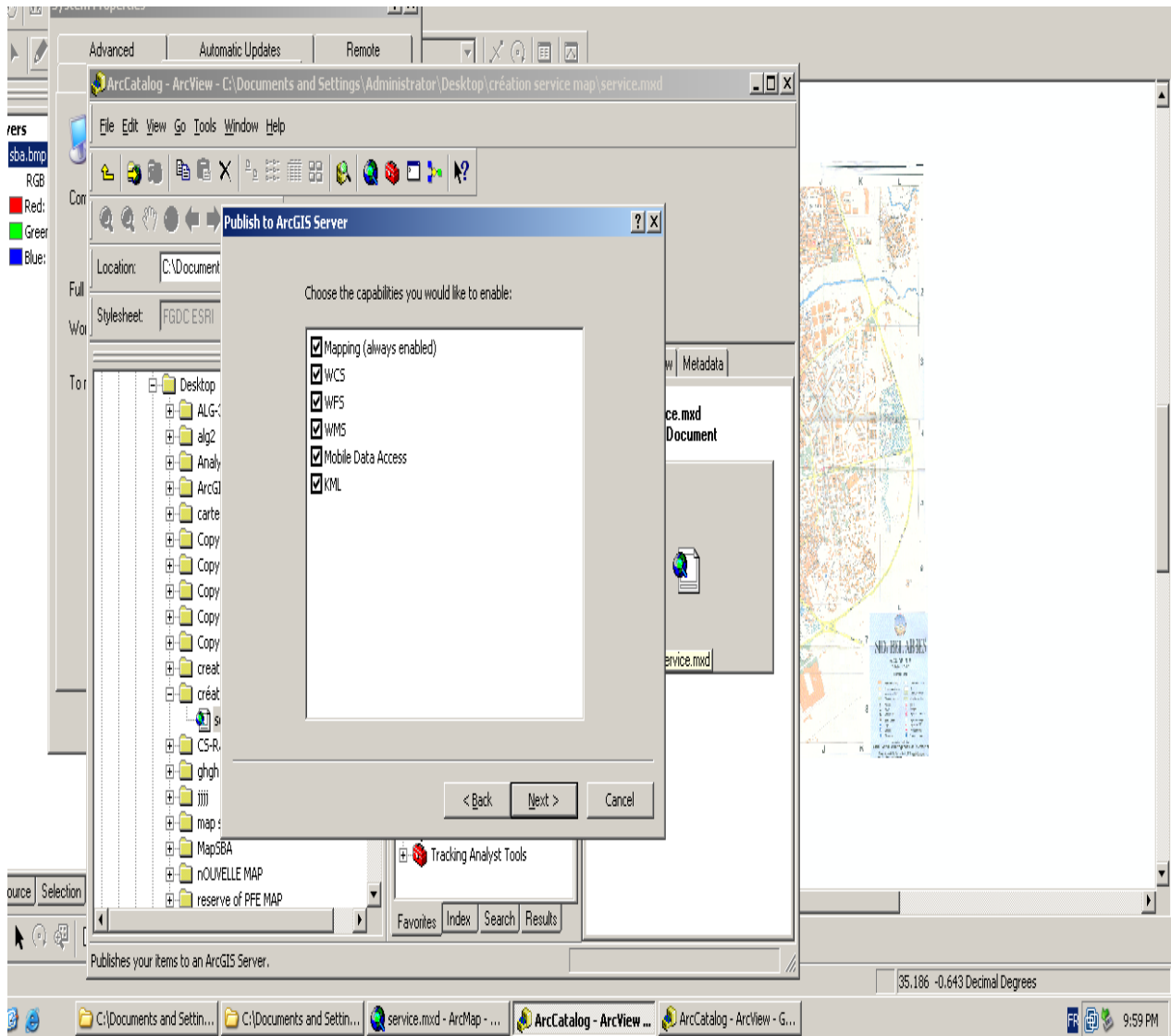


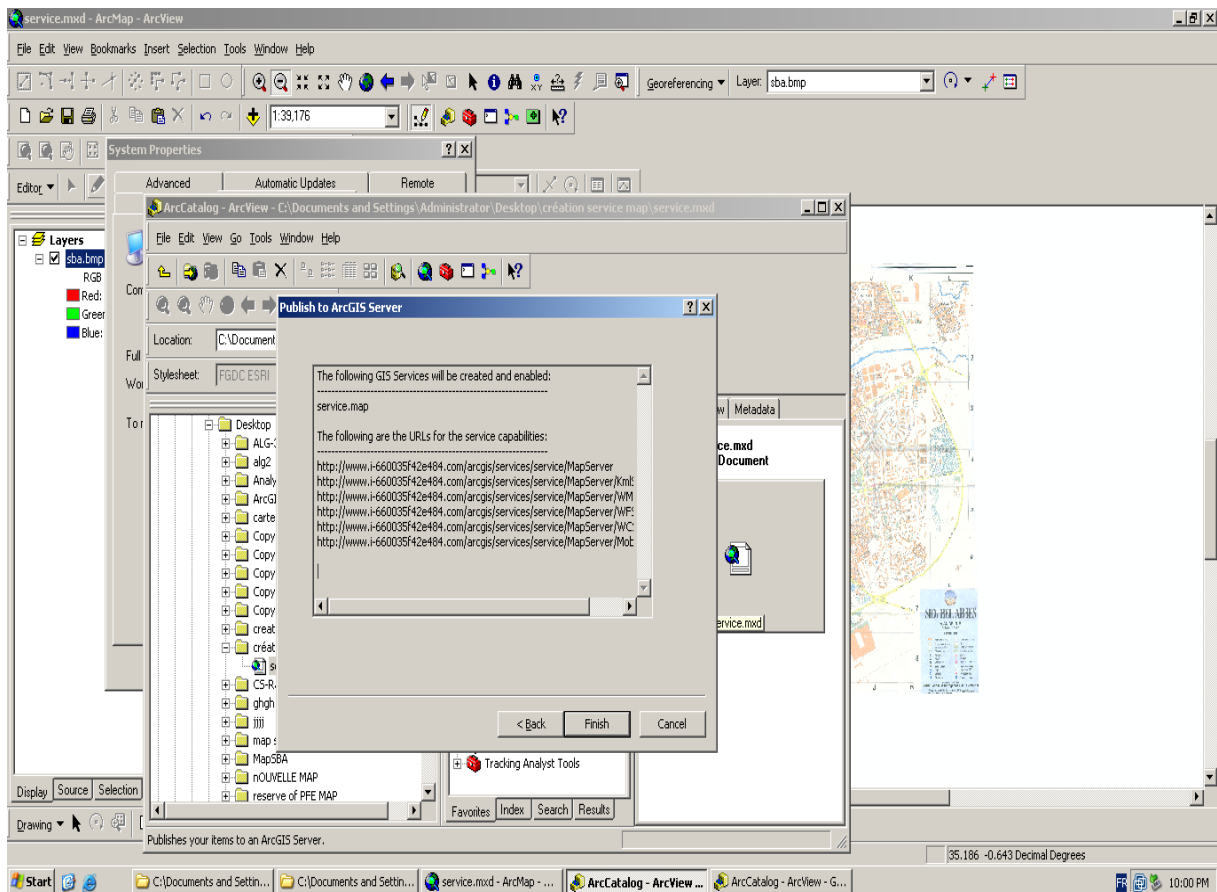
Publication du service dans ArcGIS server



Choisir les services que vous souhaitez mettre en place:

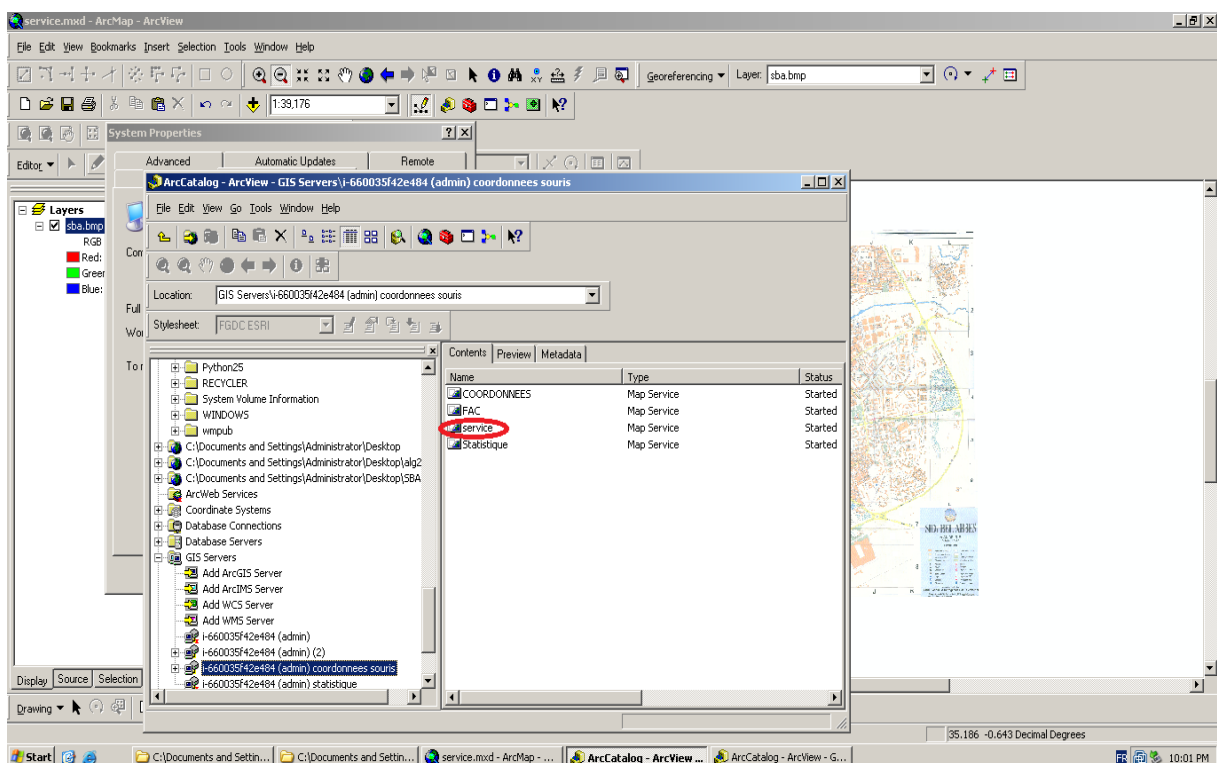
- Mapping
- WCS
- WFS
- WMS
- Mobile Data Access
- KML





Et voilà le service nommé « service » est créé

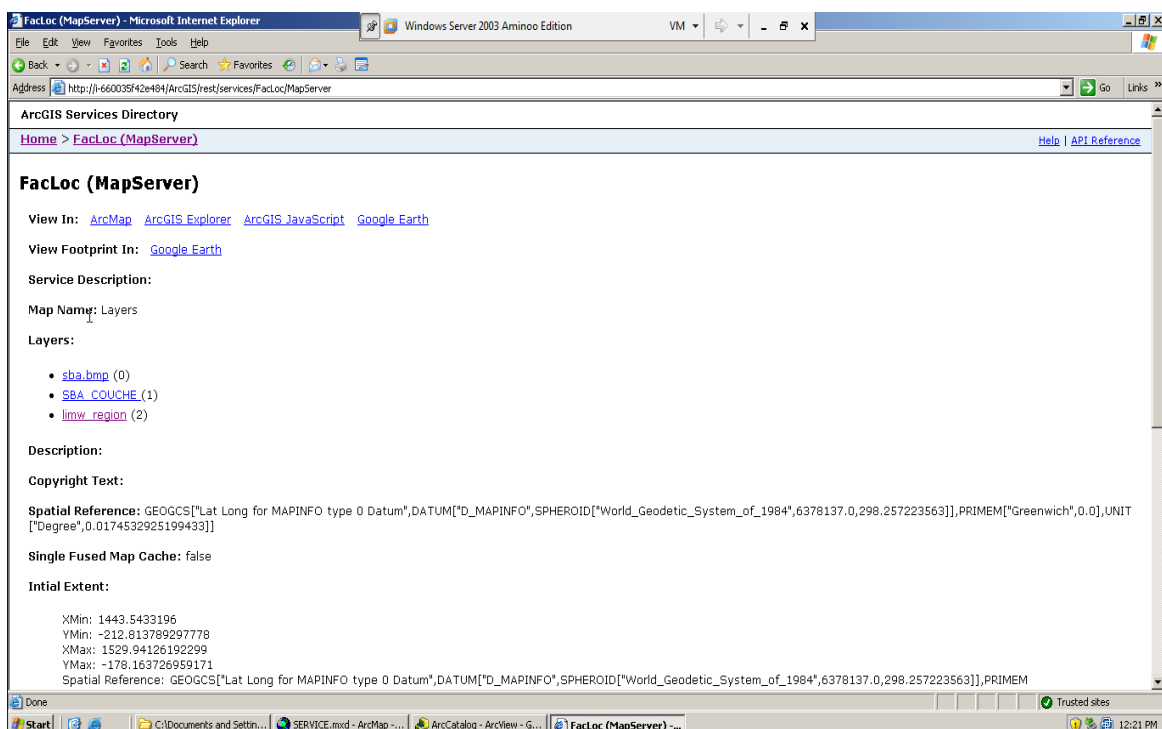
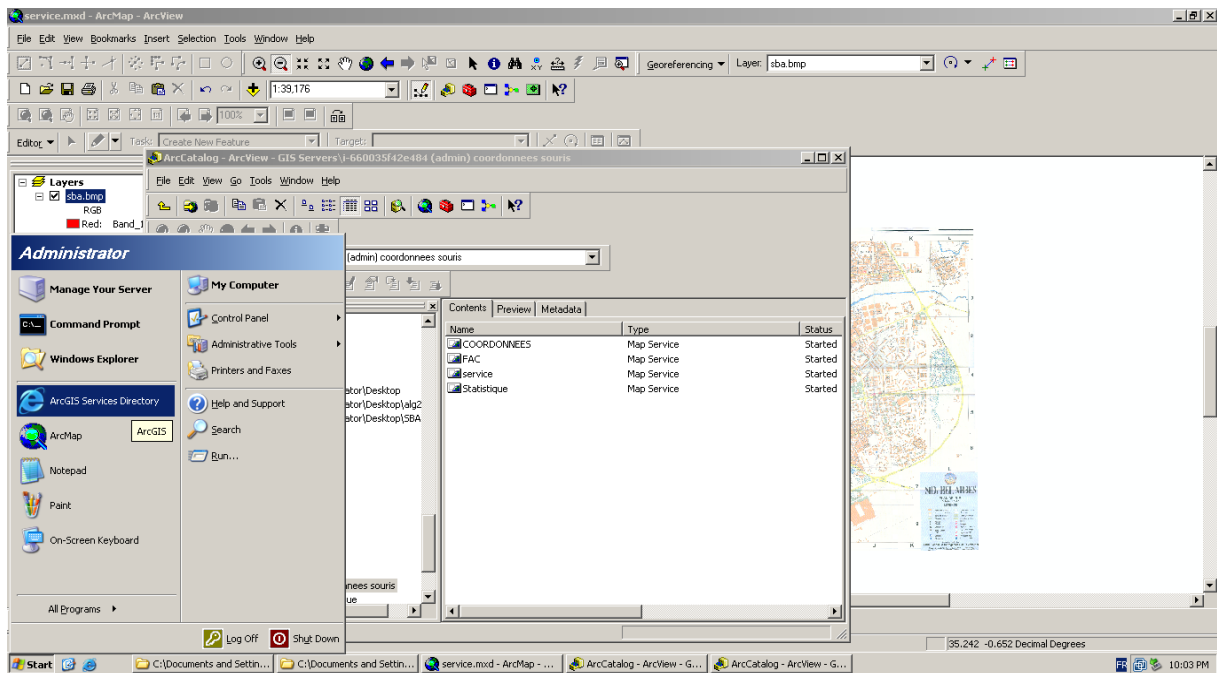
Les autres services ce sont des services qui ont déjà été créé au paravent



-Connectez-vous à votre ArcGIS Service Directory

-L'adresse de référence : « <http://nomduserveur/arcgis/rest> »

Cette adresse URL vous permet de consulter le catalogue de services disponibles sur le serveur.



L'interface d'ArcGIS Services Directory est composée d'un catalogue de services. Tous ces dossiers sont composés généralement de données géographiques avec toutes leurs caractéristiques géographiques.

1.4 La digitalisation :

Les cartes sont les outils utilisés le plus fréquemment pour comprendre les informations spatiales. Qu'il s'agisse d'analyse, de modification, d'illustrer des rapports, de concevoir des bases de données SIG ou de les gérer, lorsque vous travaillez avec SIG, vous travaillez avec des cartes.

ArcMap vous permet de travailler avec toutes vos données géographiques dans des cartes, indépendamment du format ou de l'emplacement des données sous-jacentes. ArcMap vous permet d'assembler rapidement une carte à partir de couches prédéfinies ; vous pouvez également ajouter des données à partir de couvertures, de fichiers de formes, de géodatabases, de grilles, d'images, de tables de coordonnées ou d'adresses.

ArcCatalog a été pensé de manière à fonctionner avec ArcMap. ArcCatalog vous permet de parcourir, d'organiser et de documenter vos données et de les glisser facilement sur une carte existante. Sous ArcMap, on distingue une structure hiérarchique d'organisation de plans d'informations cartographiques qui est la suivante : **Map – Frame – Layers**. Le terme carte (**map**) est à considérer comme étant une superposition de couches d'informations (**Layers**).

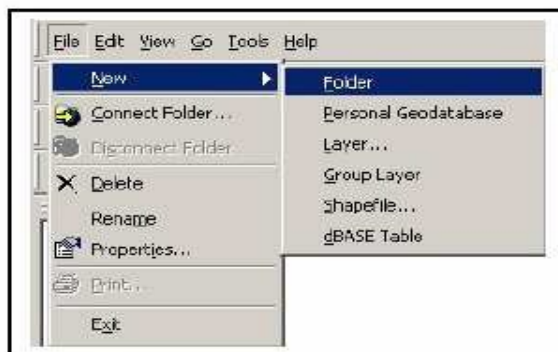
Par exemple, une carte d'occupation du sol peut être issue d'une superposition de plusieurs couches : une couche ne contenant que des forêts, une couche ne contenant que des surfaces d'eau libre, une couche ne contenant que des surfaces bâties, une couche contenant le réseau routier et les chemins et une couche contenant les surfaces agricoles. On peut admettre que la dernière couche est plus variable d'une année à une autre. Les autres couches peuvent être considérées comme des thèmes relativement stables dans le temps.

Ces différentes couches sont appelées **Layers** sous ArcGIS. Un ensemble de couches peuvent appartenir au même cadre (**Frame**). Un ensemble de couches peut être enregistré dans un fichier mappe ayant l'extension **mxd**. Une couche peut être enregistrée indépendamment des autres couches dans un fichier layer ayant l'extension **lyr**.

La création d'une couche en mode vectoriel sous ArcMap nécessite une préparation préalable du fichier qui contiendra cette couche. Cette étape s'effectue sous ArcCatalog.

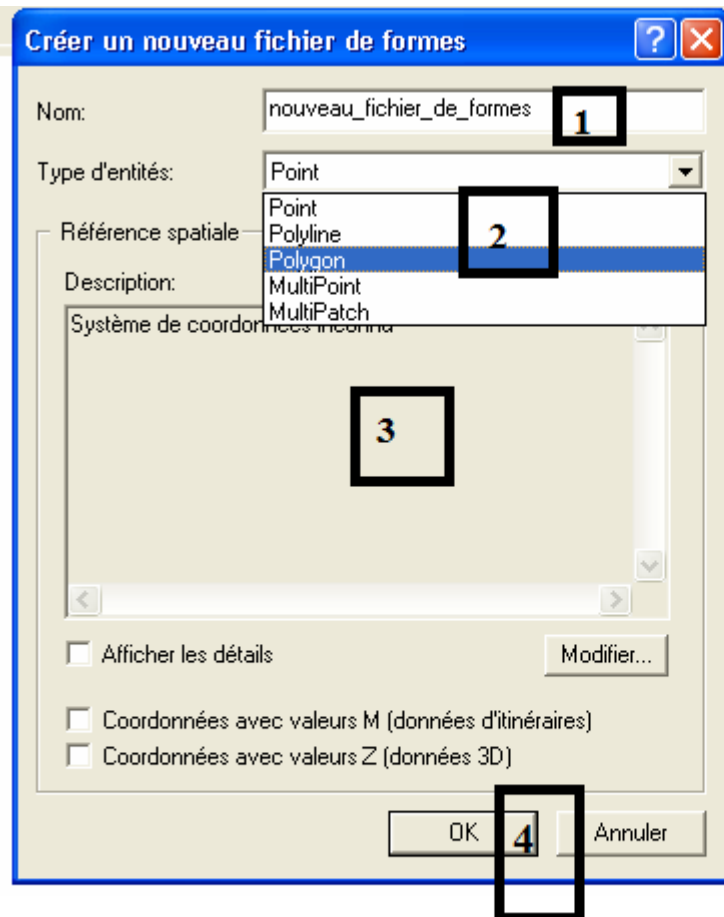
Sous ArcCatalog et dans le répertoire parent, créez un répertoire POS (Plan d'occupation du sol) et trois sous-répertoires (Lignes, vecteurs, points). Le répertoire Lignes : contiendra des entités qui peuvent être confondues à des lignes (pistes cyclables, chemins, ruisseaux, etc.).

Le répertoire Points : contiendra des entités qui peuvent être confondues à des points (points de collecte de données, puits, etc.). Le répertoire vecteur : contiendra des polygones (parcelles, bâtiments, etc.). Dans la suite de l'exemple de ce document, on traitera la manière de créer des polygones sous ArcMap. Les lignes et les points se créent de la même manière.



Différents types de fichiers peuvent être créés : fichiers de formes, géodatabases, couvertures, tables dBase, etc.

- ✓ Sélectionner dans l'arborescence l'emplacement du nouveau fichier.
- ✓ Cliquer droit dans la fenêtre « Contenu » et choisir Nouveau Fichier de forme
- ✓ Choisir ensuite le type de fichier à créer et renseigner ses propriétés



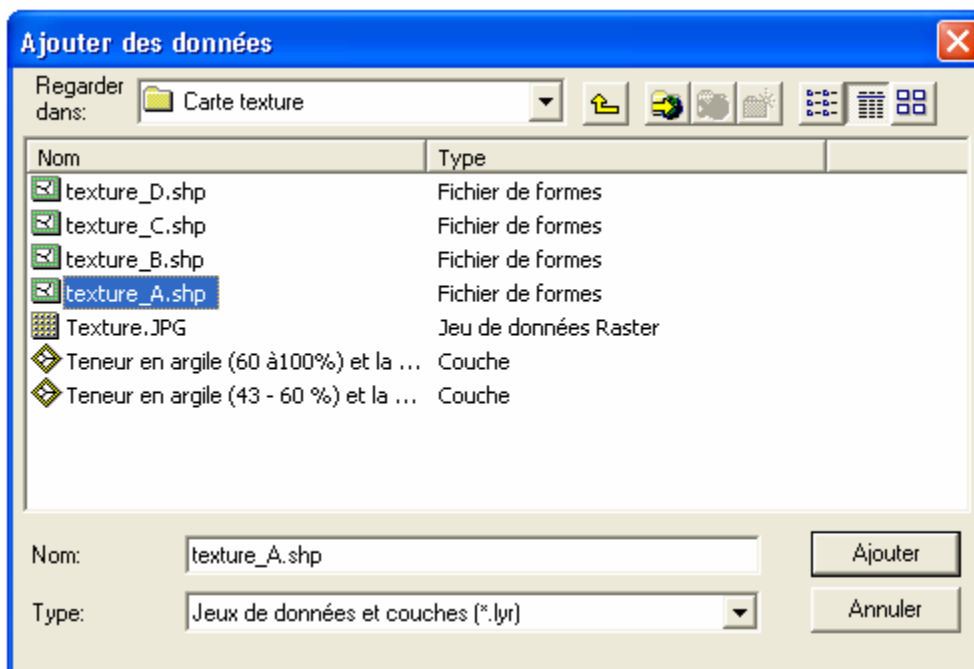
1. spécifier le nom du nouveau fichier.

2. Spécifier son type de géométrie.

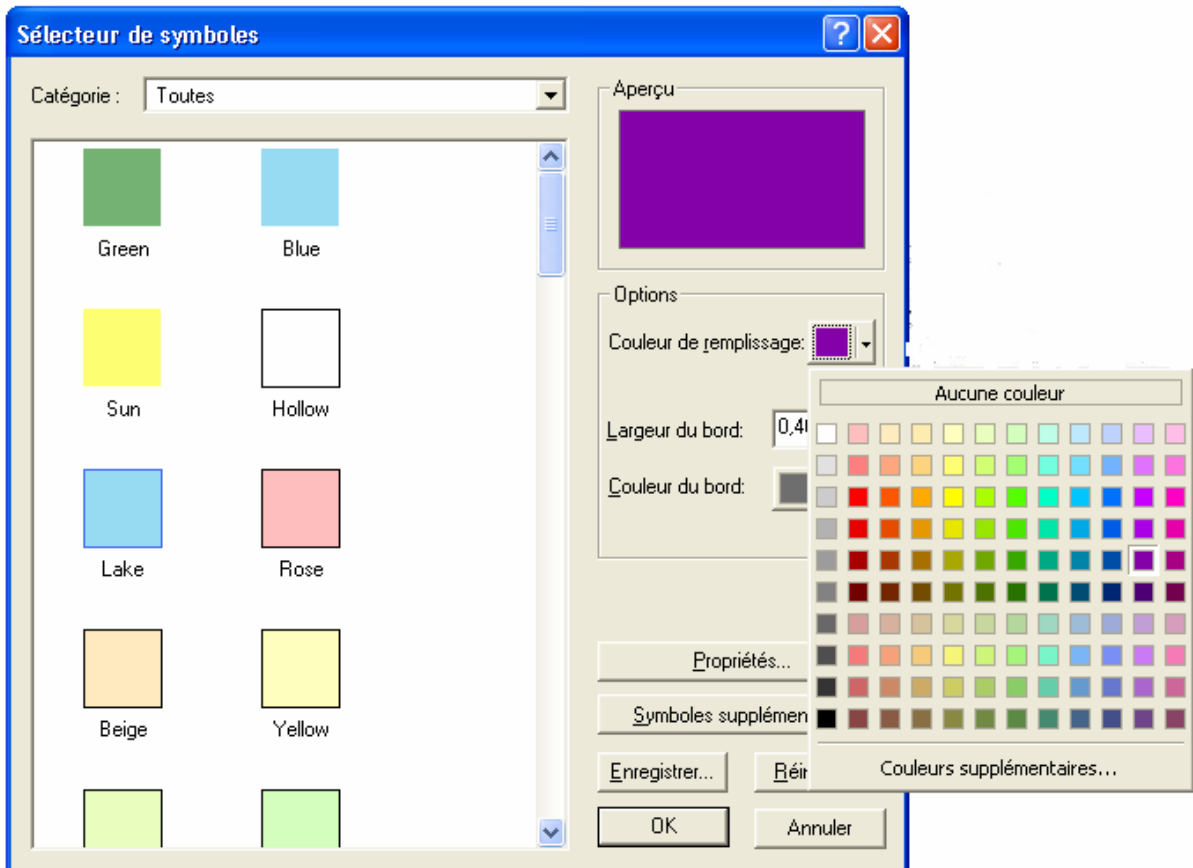
3. Renseigner son système de coordonnées.

4. Valider.

Ajouter les données créés dans ArcCatalog en utilisant le signe « + »



Cliquez sur Couleur. La boîte de dialogue Sélecteur de couleurs s'affiche. Vous pouvez sélectionner l'une des couleurs prédéfinies à partir de cette palette ou cliquer sur Couleurs supplémentaires pour mélanger vos propres couleurs en utilisant un modèle parmi les modèles de couleurs les plus utilisés.

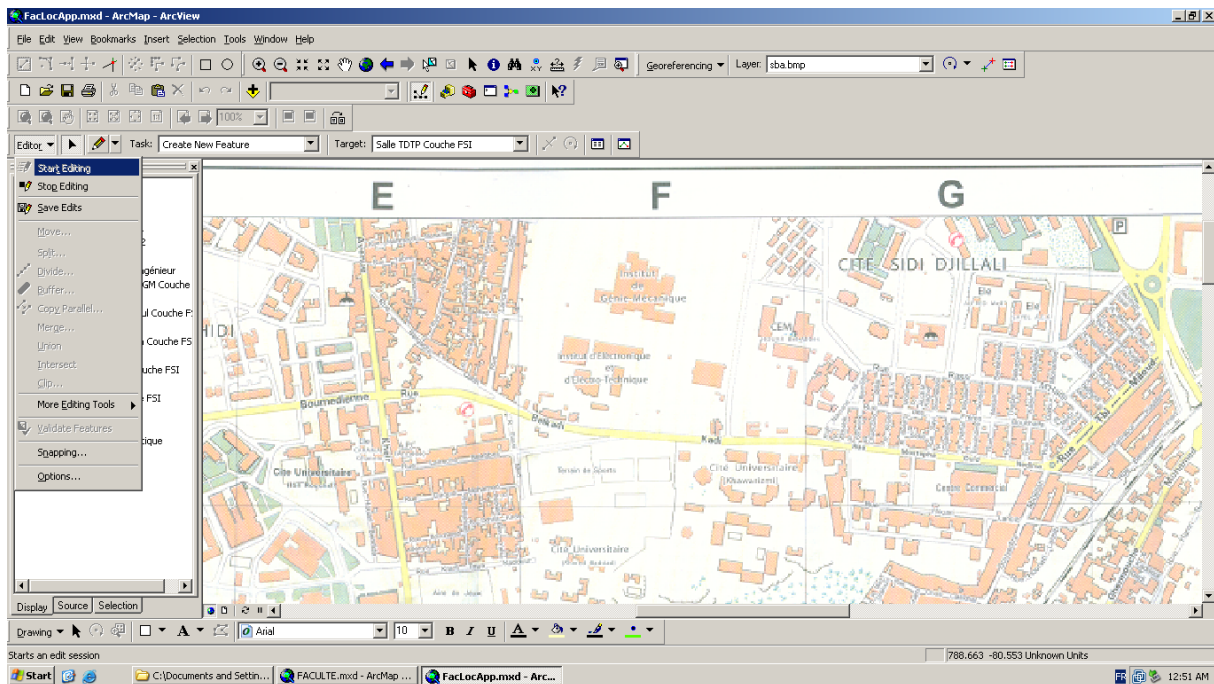


Fonctionnement général de l'outil Edition

- ✓ **La barre d'outils Editeur** contient la majorité des outils d'édition d'ArcMap. Ils ne seront disponibles que si une session de mise à jour est ouverte.
- ✓ **La session de mise à jour** rend modifiable la géométrie et les attributs des classes d'entités.

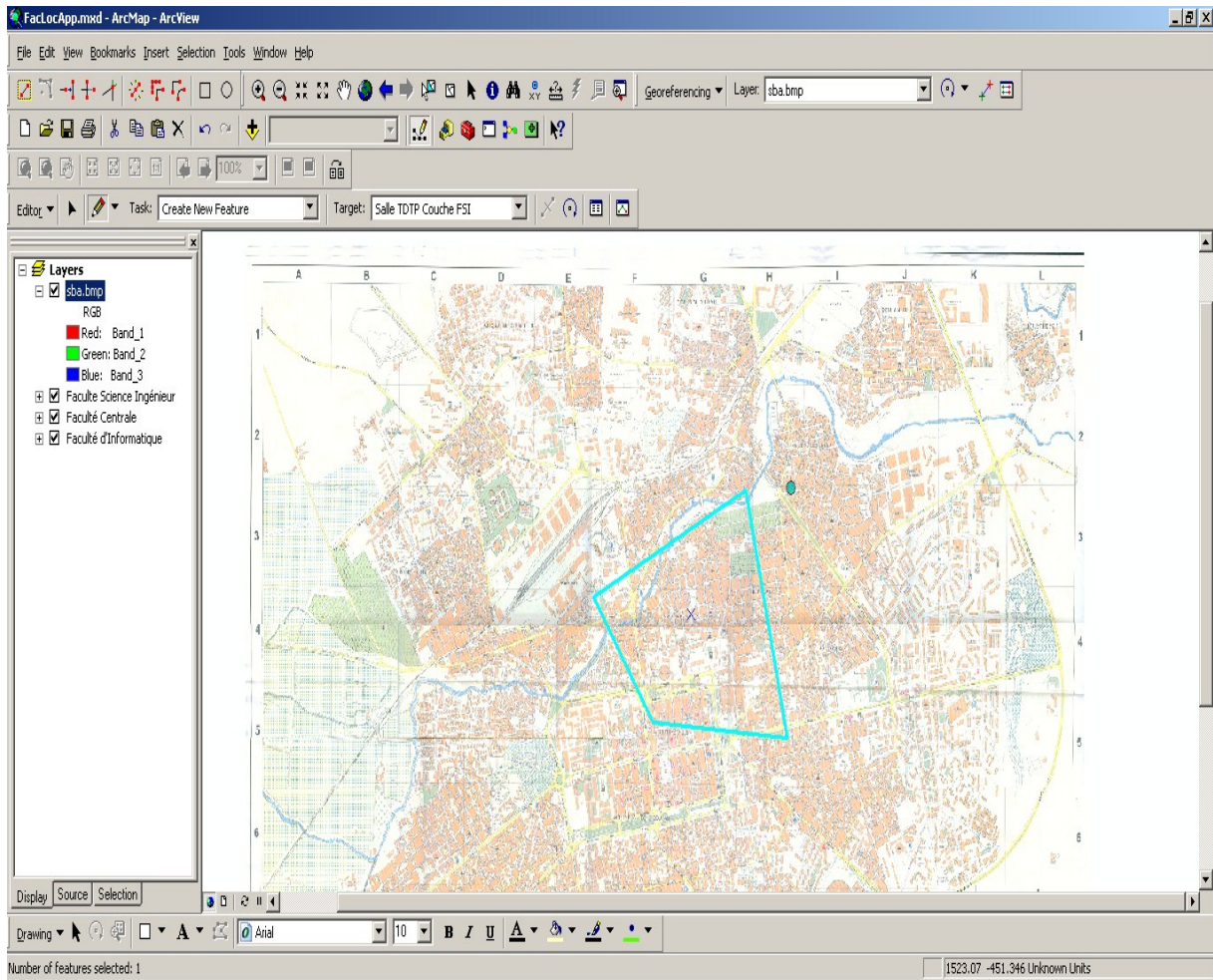
Ce système vise à protéger les données des petites erreurs de manipulation. Il permet surtout l'enregistrement des modifications au fur et à mesure et donc un possible retour aux géométries et attributs précédemment sauvegardés.

L'ouverture et la fermeture d'une session mise à jour se fait via la barre d'outils Editeur / menu Editeur.



- ✓ **L'outil Construction** permet de créer une construction. Une construction se compose de sommets (points ou la construction change de direction) et de segments (lignes reliant les sommets). Elle permet la création, la modification d'entités. Vous pouvez accéder au menu contextuel de l'outil construction par clic droit. Les **sommets** sont indiqués en **vert**. Le **dernier** sommet ajouté est indiqué en **rouge**.
Pour modifier une entité, on modifie sa construction. On utilise pour cela l'outil Edition.
Cet outil permet aussi de sélectionner des entités. Utiliser la touche MAJ pour sélectionner plusieurs entités.
- ✓ **L'environnement de Capture** permet d'établir des positions exactes par rapports à d'autres entités. Il permet « **d'accrocher** » la géométrie d'entités existantes. Activer la capture à partir du menu Editeur / Capture.
- ✓ **L'ordre des couches** dans cette fenêtre définit la priorité de capture. La capture est d'abord appliquée dans la couche figurant en tête de liste. Vous pouvez déplacer les couches dans cette liste par simple **glisser / déposer**.

Dans la barre d'outils Editor – Cliquez sur l'outil crayon : Maintenant vous pouvez commencer à créer les polygones de Textures



Number of features selected: 1

1523.07 -451.346 Unknown Units