

Exercice: 5

## Partie III. Alimenter ArcGIS-ArcView

Thème : *Intégration de données spatiales*

Janvier 2006

### Note :

Les icônes suivantes vous indiquent les manipulations à ne pas manquer.



*Icone astuce*



*Icone important*

### Géoréférencer des images

---

**Objectif :** Géoréférencer une image à partir d'un fichier vectoriel ou d'un fichier image.

**Données :** Copiez le dossier Quemperven sur votre disque

#### a. Charger les données :

- Lancez ArcMap,
- Vérifiez les propriétés de la vue et définissez les unités de distance et projection en mètres (view\data frame)
- Allez dans View/Toolbars et cliquez sur l'option « Georeferencing ».

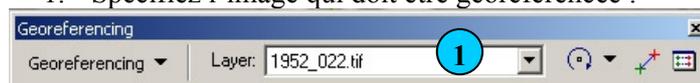


- Ajouter dans la table des matières l'image à géoréférencer. Cliquez sur oui, *build pyramids*
- Ajoutez les données géographiques qui serviront de support au géoréférencement. Il peut s'agir de plusieurs sources de données.

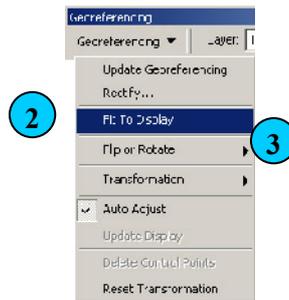
#### b. Afficher l'image à géoréférencer

- Zoomez dans la vue pour afficher la zone d'extension de l'image. Dans la table des matières cliquez sur la couche qui vous sert au redressement de l'image, puis positionnez le zoom.
- Dans la barre de géoréférencement :

1. Spécifiez l'image qui doit être géoréférencée :



2. Sélectionnez ensuite l'option *Fit to display*



L'image à géoréférencer se trouve maintenant dans le même espace que l'image support.

3. Si votre image n'a pas la bonne orientation, utiliser l'option *Flip or Rotate*

### c. Définir les points de calage :

- 1- Identifiez un point sur l'image à géoréférencer et son homologue sur l'image support. Pour vous aidez vous pouvez utiliser l'outil fenêtre loupe.
- 2- Sélectionnez l'outil control points et ajoutez :



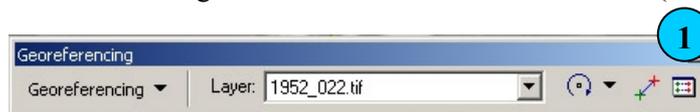
Un point sur l'image raster puis sur l'image support.

Si vous avez coché l'option « auto adjust », l'image est immédiatement repositionnée.

Répétez la méthode avec au minimum 3 points.

### d. Vérifiez le positionnement des points et le RMSE (Root Mean Square Error)

1. Chargez la table contenant la liste des GCP (Ground Control Point)



#### Visualisez :

- Les coordonnées de l'image raster : X et Y source et leur correspondance sur l'image support
- Le résidu : plus il est faible, plus la correspondance est bonne
- Le RMSE (Root Mean Square Error) total (Racine carrée de la somme des carrés des résidus).

Link	X Source	Y Source	X Map	Y Map	Residual
1	6.043828	4.399843	184025.270523	2451491.308103	0.00000
2	5.873620	0.126639	183789.078614	2428698.423875	0.00000
3	5.673234	1.541151	183716.749191	2450002.973640	0.00000

Auto Adjust    Transformation: 1st Order Polynomial (Affine)    Total RMS Error: 0.00000  
 Load...    Save...    OK

**e. Validez et enregistrez le géoréférencement :**

Pour validez le géoréférencement, vous avez deux solutions.

Première solution :

1. Dans le menu **Georeferencing** sélectionnez *Update Georeferencing*  
Cette procédure crée un fichier .tfw (TIFF world file) associé à votre image ainsi qu'un fichier .aux si vous avez demandé ultérieurement de construire les pyramides.

Deuxième solution :

2. Dans le menu **Georeferencing** sélectionnez *Rectify*  
Cette procédure transforme les coordonnées de l'image raster en créant un nouveau fichier. Appliquez cette méthode si vous souhaitez lire vos fichiers dans un autre logiciel



**Si vous voulez exporter votre image plus tard, il faut la rectifier au premier géoréférencement. Sinon, il sera nécessaire de recalculer l'image.**

**f. Fonction de transformation polynomiale:**

- Fonction de premier ordre (fonction affine,  $y = ax + b$ )  
Elle nécessite au minimum 3 points. C'est une transformation homogène qui influe sur l'origine, l'échelle et la position de l'image. Les lignes droites sont préservées.
- Fonction de second ordre ( $y = ax^2 + bx + c$ )  
elle nécessite 6 points au minimum. L'image résultante sera déformée : repositionnement des pixels.
- Fonction de troisième ordre ( $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ )  
elle nécessite 10 points au minimum.

**g. Rectification et rééchantillonnage:**

La rectification est basée sur le reprélèvement d'échantillons, qui assigne une valeur à chaque cellule selon une méthode d'interpolation particulière. Lorsque vous enregistrez une nouvelle image le module de géoréférencement propose trois méthodes :

**au PLUS PROCHE voisin (Nearest neighbor) :-** Calcule la valeur de chaque pixel de production en lui assignant la valeur du plus proche pixel dans l'image d'entrée. C'est la méthode par défaut. C'est la méthode la plus rapide et la plus appropriée pour les images contenant de l'information thématique ou classée.

**BILINEAR – (Bilinear interpolation) :** Calcule la valeur de chaque pixel de production en interpolant des valeurs des quatre plus proches pixels dans l'image d'entrée basée sur la distance pondérée à ces pixels.

**CUBIQUE – (cubique convolution) :** Calcule la valeur de chaque pixel de production employant les valeurs des 16 plus proches pixels d'image d'entrée pour adapter une courbe lisse par le centre de pixel de production.

Ces deux dernières méthodes sont idéales pour les surfaces continues telles que l'altitude, les pentes...

#### **h. Les fichiers produits après le géoréférencement :**

##### Fichier .AUX

Les informations concernant le géoréférencement du fichier sont stockées dans le fichier .aux - raster (auxiliary file)

##### Fichier .RRD (Reduced Resolution Dataset)

Fichier qui stocke l'information pour la construction des pyramides

##### Fichier .TIF : Fichier image

##### Fichier .TFW

C'est le fichier "world file". Il s'agit d'un fichier de type "texte" qui possède le même suffixe que l'image excepté la dernière lettre remplacée par un "w". Ex.: ".jgw" pour les ".jpg", ".tfw" pour les ".tiff". Ce fichier doit se situer dans le même dossier et posséder le même nom que l'image. Ex.: "ortholln.tif" et "ortholln.tfw".