

Partie III. Alimenter ArcGIS-ArcView

Thème : *Opérations sur les tables*

Données : fichier data03.zip

1. Introduction :

Il existe trois méthodes pour stocker l'information attributaire sous ArcGIS :

1. Dans une **geodatabase**
2. Dans une **table liée aux objets géographiques**
3. Dans une table « **isolée** » (flottante)

Nous ne verrons pour l'instant que les deux dernières structures tabulaires.

➤ Les types de tables :

Les **tables liées aux objets géographiques** sont intitulées par défaut « tables d'attributs » de la couche. Ce sont des tables dynamiques, toute sélection y est directement répercutée sur les entités géographiques. Ce sont des tables nécessairement au format .dbf.

Les **tables "isolées"** sont des tables au format .dbf ou au format .txt délimité, ArcView ne supportant pas les autres formats. Les tables sont accessibles et modifiables à partir des modules ArcMap et ArcCatalog.

Les données tabulaires « isolées » sont chargées directement dans ArcMap. Vous pouvez ajouter des tables au format .dbf , INFO et geodatabase.

Les tables ne sont pas visibles sur la carte, elles sont listées dans la table des matières dans l'onglet « Source ». Vous pouvez travailler avec ces tables de la même façon qu'avec les tables liées.

➤ Terminologie :

La table est structurée autour de champs en colonne (field) et d'enregistrements en ligne (record). Les tables « liées » comportent toujours un champ « Shape ». Ce champ contient toutes les informations sur la géométrie de l'objet : type, coordonnées X, Y, nombre de nœuds...

2. Modifier la structure d'une table :

La modification de la structure d'une table, l'ajout ou la suppression de champ ne s'effectuent que lorsque la table n'est pas en session d'édition.

➤ Sous ArcCatalog :

Sélectionnez le fichier que vous voulez modifier, faites un clic droit et sélectionnez « propriétés », sélectionnez l'onglet « Fields ».

Pour supprimer un champ, dans l'onglet « Fields », sélectionnez la ligne du champ à supprimer, appuyez sur « Suppr ».

Lorsque vous créez un nouveau champ, vous devez préciser : son nom, le type de données qu'il va stocker et ses caractéristiques.

Type et format des variables supportées par ArcGIS

Type de données	Terme
Entier court	Short integer
Entier long	Long integer
Flottante	Float
Décimal double	Double
Alphanumérique	Text
date	Date
Objet complexe comme des images ou des vidéos	Blob

Caractéristiques des champs :

- « Précision » : nombre de chiffres qui peuvent être stockés dans le champ.
- « Scale » : nombre de chiffres après la virgule.
- « Length » : nombre de caractères.



Lorsque vous avez créé un champ, il est impossible de le modifier. Si vous souhaitez modifier un champ, il faudra en créer un nouveau.

➤ Sous ArcMap :

Pour ajouter un champ, ouvrez la table à modifier, cliquez sur le bouton « Options », puis cliquez sur « Add field », spécifiez le type de champ et ses caractéristiques.



Si le module ArcCatalog est ouvert, il est impossible d'ajouter un nouveau champ.

Pour supprimer un champ, sélectionnez le champ à supprimer, faites un clic droit et choisissez « Delete Field ».

Pour connaître les caractéristiques des champs d'une table, faites un clic droit et utilisez l'éditeur de propriétés.

3. Formater des données sous Excel en vue de les exploiter sous ArcView :

Créez une table sous Excel à partir des informations du tableau suivant.

CODEOCC	TYPE
1	MAIS
2	BLE
3	COLZA
4	LEGUMES

Enregistrez les données au format Dbase IV en vous assurant que les valeurs du champ « CODEOCC » soient bien au format numérique. Nommez la table «codeocc ».

Ajoutez la table dans ArcMap.



Pour importer un fichier tabulaire en format .dbf tout en conservant les caractères spéciaux ou accentués, il faut créer un fichier texte portant le même nom que celui-ci, mais avec l'extension

.cpg. On place ensuite dans ce fichier une seule ligne de texte correspondant au numéro du codepage utilisé. 437 pour le MS-DOS US codepage, 850 , 852, 853 pour le Multilingual Latin, 1, 2 et 3.

4. Jointure et relation entre des tables :

ArcGIS distingue deux modes de jointures : la jointure physique et la jointure spatiale.

La jointure physique :

La jointure se base sur un champ commun aux 2 tables (un identificateur). L'intitulé de ce champ peut être différent dans les 2 tables mais le contenu doit être du même format (numérique ou alphanumérique).

Les relations établies entre les champs sont de trois types :

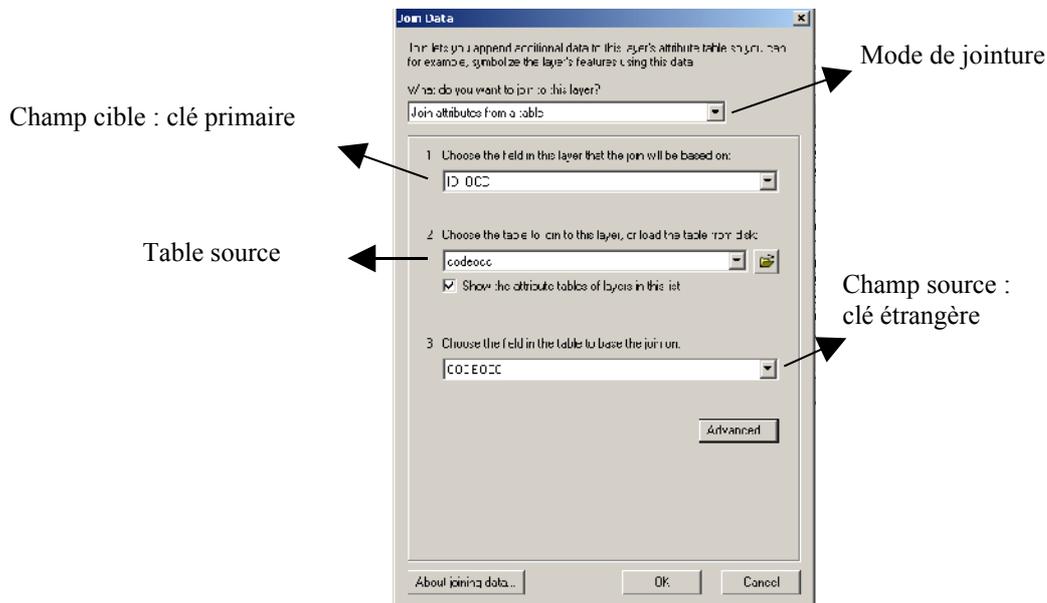
- un à un : les enregistrements de la table source sont associés aux enregistrements de la table cible
- plusieurs à un : un enregistrement de la table source est associé à plusieurs enregistrements de la table cible
- plusieurs à plusieurs : plusieurs enregistrements de la table source sont associés à plusieurs enregistrements de la table cible.

Exemple :

Effectuez une jointure physique entre la couche « parcelle » et la table « codeocc ».

Ouvrez les tables « parcelle » et « codeocc ». Sélectionnez la couche « parcelle », faites un clic droit et choisissez « join ».

- La classe d'entité polygone est définie comme l'origine (table cible).
- La table attributaire représente la destination (source de données).
- Les colonnes reliant les deux sont les attributs clés. On définit la clé primaire pour l'attribut de la table polygone et la clé étrangère pour l'attribut de l'autre table.



La jointure spatiale :

Les données d'un thème source sont jointes aux données d'un thème cible doublé. Deux méthodes sont proposées :

1. Statistique : tous les champs numériques de la table source sont sommés, moyennés,... et ajoutés dans le thème cible doublé.
2. Globale : tous les champs sont ajoutés dans le thème cible doublé.



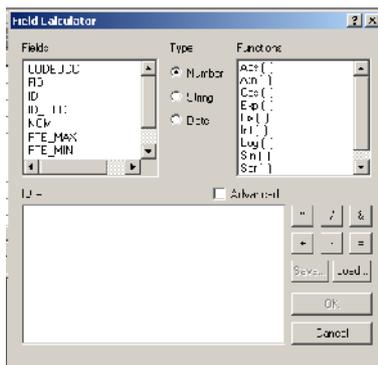
Si la couche cible est intersectée par plusieurs entités de la couche source, ArcGIS ne retiendra que la valeur de champ la plus petite de l'ensemble des entités.

Exercice :

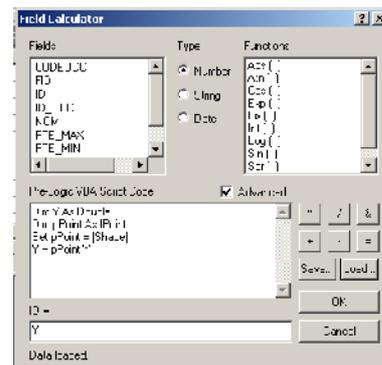
A partir de la couche « courbesniveau », vous devez produire une couche ponctuelle, nommée « pointalti ». Chaque point devra être espacé de 25 mètres et être renseigné par son altitude.

5. Opération sur les champs : Utilisation de la calculatrice de champ

La calculatrice de champ est un puissant outil pour réaliser des traitements statistiques, géométriques, formater des données. Elle peut être utilisée en mode standard ou en mode avancé en utilisant le langage de programmation VBA.



Calculatrice en mode standard



Calculatrice en mode avancé

Pour passer du mode standard au mode avancé, cochez l'option « Advanced ».

Utilisation de la calculatrice en mode standard

1. Remarque :

Le champ en trait plein est de type chaîne de caractères. Les chiffres sont alignés à gauche.
Le champ en trait pointillé est de type numérique. Les chiffres sont alignés à droite.

FID	Shape*	NOM	CODEOCC	ID	PTC_MAX	PTC_MOY	PTC_MIN
0	Polygon	Kelleau	2		3.877		2.593
1	Polygon	Laudren	4		8.222		2.098
2	Polygon	Prigent	1		6.041		2.030
3	Polygon	Prigent	2		2.594		1.442
4	Polygon	Prigent	2		3.919		1.464
5	Polygon	Prigent	0		5.101		3.770
6	Polygon	Prigent	2		5.726		3.606
7	Polygon	Rannou	1		6.77		2.451
8	Polygon	Rannou	1		6.81		2.199
4	Polygon	Rannou	1		2.798		1.708

- Modifier le format d'un champ :

Pour convertir un champ, utilisez la fonction Format () dans la calculatrice de champ.

Exemple : Dans la table de la couche « parcelle », ajoutez le champ « CODE », choisissez le type « text », et tapez la syntaxe suivante

Syntaxe :

CODE = Format(CODEOCC)

Vous venez de convertir des données du format numérique au format alphanumérique.

- Formater des caractères :

Fonction	Résultat
Ucase()	Retourne tous les caractères en majuscule.
Lcase()	Retourne tous les caractères en minuscule.
Trim()	Supprime les espaces situés avant et après une chaîne de caractère.
Space(n)	Ajoute (n) espace dans une chaîne de caractères

Exemple : Concaténation de champs avec ajout d'un espace

Dans la table « parcelle », ajoutez le champ « CONCA », tapez 30 pour le nombre de caractères.

Syntaxe :

CONCA = [TYPE] + Space (1) + Format ([FID])

- Modifier un nombre

Fonction	Résultat
Int()	Extrait la partie entière d'un nombre
Abs()	Retourne la valeur absolue du nombre

Utilisation de la calculatrice en mode avancé

Opérations sur les polygones

Syntaxe	Résultat
Dim pArea As IArea Dim pCenter As IPoint Dim dXCenter As Double Set pGeometry = [Shape] If (pGeometry.IsEmpty) Then dXCente = -1 Else Set pArea = pGeometry Set pCenter = pArea.Centroid dXCenter = pCenter.X	Retourne la coordonnée X du centre de gravité.
Dim pMxDoc As IMxDocument Dim pGeometry As IGeometry Dim pMap As IMap	Retourne le périmètre d'un polygone.

<pre> Dim pCurve As ICurve Dim dLength As Double Set pMxDoc = ThisDocument Set pMap = pMxDoc.FocusMap If (IsNull([Shape])) Then dLength = -1 Else Set pGeometry = [Shape] If (pGeometry.IsEmpty) Then dLength = -1 Else pGeometry.Project pMap.SpatialReference Set pCurve = pGeometry dLength = pCurve.Length End If End If </pre>	
<pre> Dim pMxDoc As IMxDocument Dim pGeometry As IGeometry Dim pMap As IMap Dim pArea As IArea Dim dArea As Double Set pMxDoc = ThisDocument Set pMap = pMxDoc.FocusMap If (IsNull([Shape])) Then dArea = -1 Else Set pGeometry = [Shape] If (pGeometry.IsEmpty) Then dArea = -1 Else pGeometry.Project pMap.SpatialReference Set pArea = pGeometry dArea = pArea.Area End If End If </pre>	Retourne l'aire d'un polygone.

Opérations sur les polygones :

Syntaxe	Résultat
<pre> Dim pMxDoc As IMxDocument Dim pGeometry As IGeometry Dim pMap As IMap Dim pCurve As ICurve Dim dLength As Double Set pMxDoc = ThisDocument Set pMap = pMxDoc.FocusMap If (IsNull([Shape])) Then dLength = -1 Else Set pGeometry = [Shape] If (pGeometry.IsEmpty) Then dLength = -1 Else pGeometry.Project pMap.SpatialReference </pre>	Retourne la longueur de la polygone.

<pre> Set pCurve = pGeometry dLength = pCurve.Length End If End If </pre>	
<pre> Dim pCurve As ICurve Dim pFromPoint As IPoint Dim dXFrom As Double Set pCurve = [Shape] Set pFromPoint = pCurve.FromPoint dXFrom = pFromPoint.X End If </pre>	Retourne la coordonnée x du point de départ.
<pre> Dim pCurve As ICurve Dim pToPoint As IPoint Dim dXTo As Double Set pCurve = [Shape] If (Not pCurve.IsEmpty) Then Set pToPoint = pCurve.ToPoint dXTo = pToPoint.X End If </pre>	Retourne la coordonnée x du point d'arrivée de la polyligne.
<pre> Dim pCurve As ICurve Dim pMiddlePoint As IPoint Dim dYMiddle As Double Dim dDistance As Double Dim bAsRatio As Boolean Set pCurve = [Shape] If (Not pCurve.IsEmpty) Then Set pMiddlePoint = New Point dDistance = 0.5 bAsRatio = True pCurve.QueryPoint 0, dDistance, bAsRatio, pMiddlePoint dYMiddle = pMiddlePoint.Y End If </pre>	<p>Retourne la coordonnée du point Y à une distance de 30 % de la ligne.</p> <p>0.3 = 30 %</p> <p>La même méthode peut être utilisée pour calculer la coordonnée d'un point mais à une distance spécifique de la ligne.</p> <p>Pour cela, il suffit d'annuler le ratio en introduisant la valeur « false » et en donnant une distance par exemple « 10 ».</p>
<pre> Dim pCurve As ICurve Set pCurve = [Shape] If (Not pCurve.IsEmpty) Then pCurve.ReverseOrientation End If </pre>	Inverse la direction d'une polyligne.
<pre> Dim pCurve As ICurve Dim iClosed As Integer Set pCurve = [Shape] If (Not pCurve.IsEmpty) Then If (pCurve.IsClosed) Then iClosed = 1 Else iClosed = 0 End If Else iClosed = -1 End If Else iClosed = -1 End If </pre>	Retourne une valeur 1 ou 0 si la polyligne est fermée ou non.

Opération sur un point :

Syntaxe	Résultat
Dim pPoint As IPoint Dim dX As Double Set pPoint = [Shape] dX = pPoint.X End If	Retourne la coordonnée X d'un point.

Opérations communes : Polygone, polygone, multi-point

Syntaxe	Résultat
Dim pPointCollection As IPointCollection Dim IVertexCount As Long If (Not IsNull([Shape])) Then Set pPointCollection = [Shape] IVertexCount = pPointCollection.PointCount End If	Retourne le nombre de vertex de la construction.
Dim pPointCollection As ISegmentCollection Dim IVertexCount As Long If (Not IsNull([Shape])) Then Set pPointCollection = [Shape] IVertexCount = pPointCollection.SegmentCount End If	Retourne le nombre de segments.

Exercice :

Nommez deux champs dans la table « parcelle » : « superficie » et « perimetre » et calculez leurs valeurs respectives.

6. Modifier les propriétés d'une table :

- Modifier le nom de la table (cf. exercice manipulation de base)
- Changer le nom d'un champ

Sélectionnez une couche ou une table, faites un clic droit, sélectionnez « propriétés » puis dans l'onglet « Fields », sélectionnez une ligne de champ et modifiez le nom dans la barre de titre « Alias », validez.

- Désactivez l'affichage de certains champs dans la table

Sélectionnez une couche ou une table, faites un clic droit, sélectionnez « propriétés » puis dans l'onglet « Fields », sélectionnez une ligne de champ et décochez « Visible », validez.

7. Traitements statistiques

- **Obtenir les statistiques descriptives d'un champ :**

Faites un clic droit sur un champ numérique et sélectionnez « Statistics ». Dans la boîte de dialogue, vous pouvez visualiser la somme, l'effectif, la moyenne, l'écart type et l'histogramme des fréquences.

➤ **Obtenir des statistiques multi-variées sur la base d'un champ :**

Faites un clic droit sur le champ « TYPE » dans la table « parcelle » (si nécessaire refaire la jointure avec la table « codeocc »), sélectionnez « Summarize » et choisissez le champ « superficie », cochez les calculs que vous souhaitez réaliser, définissez le nom de la table et l'adresse d'enregistrement, validez.