

ArcGIS® 9

Prise en main d'ArcGIS



Copyright © 1999–2005 ESRI
Tous droits réservés.
Imprimé aux Etats-Unis.

Les informations contenues dans ce document sont la propriété exclusive d'ESRI. Cet ouvrage est protégé par les lois du Copyright en vigueur aux Etats-Unis et par les accords et conventions de Copyright internationaux. Sauf autorisation expresse et écrite d'ESRI, les propriétaires de cet ouvrage en interdisent la reproduction et la communication, totales ou partielles, sous quelque forme, par quelque moyen et sur quelque support que ce soit, électronique, mécanique, photocopie, enregistrement ou stockage sur système d'informations. Toute demande est à adresser à : Contracts Manager, ESRI, 380 New York Street, Redlands, CA 92373-8100, USA.

Les informations que contient ce document sont passibles de modification sans préavis.

RÉDACTEURS PARTENAIRES

Scott Crosier, Bob Booth, Katy Dalton, Andy Mitchell, Kristin Clark

DROITS RESTREINTS/LIMITÉS DU GOUVERNEMENT DES ETATS-UNIS

La totalité des logiciels, de la documentation et des données fournis sont soumis aux clauses de l'Accord de Licence. Le gouvernement des Etats-Unis ne doit en aucun cas acquérir de droits supérieurs aux DROITS RESTREINTS/LIMITES. L'utilisation, la duplication et la communication par le gouvernement des Etats-Unis sont soumises aux restrictions définies dans les règlements FAR §52.227-14 Alternates I, II et III (JUN 1987); FAR §52.227-19 (JUN 1987) et/ou FAR §12.211/12.212 (Commercial Technical Data/Computer Software); DFARS §252.227-7015 (NOV 1995) (Technical Data) et/ou DFARS §227.7202 (Computer Software), selon le cas. Le contractant/fabricant est ESRI, 380 New York Street, Redlands, CA 92373-8100, USA.

ESRI, ArcView, ArcIMS, SDE, le logo de la mappemonde ESRI, ArcGIS, ArcInfo, ArcSDE, ArcCatalog, ArcEditor, ArcMap, ArcToolbox, ArcPress, 3D Analyst, ModelBuilder, GIS by ESRI, le logo ESRI Press, ArcData, www.esri.com, www.geographynetwork.com et Geography Network sont des marques commerciales, des marques déposées ou des marques de service d'ESRI aux Etats-Unis, dans l'Union européenne ou dans certaines autres juridictions.

Les noms des autres sociétés et produits cités sont des marques commerciales ou des marques déposées appartenant à leurs propriétaires respectifs.

Table des matières

Apprentissage d'ArcGIS

Introduction 3

1 Bienvenue dans ArcGIS 5

- Que permet de faire ArcGIS ? 6
- Projets uniques pour les activités quotidiennes 9
- Tâches réalisées avec ArcGIS 11
- Conseils d'apprentissage d'ArcGIS 17

2 Exploration d'ArcCatalog et d'ArcMap 19

- Introduction à ArcCatalog 20
- Affichage des données dans ArcCatalog 21
- Se connecter à vos données 23
- Présentation d'ArcMap 27
- Utilisation de cartes 28
- Utilisation de cartes 29
- Ajout d'une couche à une carte 33
- Ajout d'entités à partir d'une base de données 34
- Modification de la manière de tracer les entités 36
- Ajout d'étiquettes à une carte 39
- Travail sur la mise en page des cartes 41
- Enregistrement d'une carte 48
- Impression d'une carte 49
- Et ensuite ? 50

3 Exploration des données SIG 51

- Modèles de données géographiques 52
- Formats de données d'entité 57

Gestion d'un projet SIG

4 Planification d'un projet SIG 71

Qu'est-ce qu'une analyse SIG ? 72

Etapes d'un projet SIG 75

Planification de votre projet 77

5 Assemblage de la base de données 85

Organisation de la base de données du projet 86

Ajout de données au dossier du projet 92

Prévisualisation des données d'ArcCatalog 97

Examen des données d'ArcMap 103

Nettoyage de l'arborescence du Catalogue 118

6 Préparation des données pour analyse 121

Tâches de préparation des données 122

Qu'est-ce qu'un système de coordonnées ? 123

Définition du système de coordonnées pour les données d'altitude 125

Préparation de l'environnement de script 134

Projection du fichier de formes river 135

Exportation du fichier de formes river dans la géodatabase 142

Numérisation du parc historique 144

Combinaison des couches parcel 167

7 Exécution de l'analyse 173

- Préparation de l'analyse 174
- Délimitation de la surface propice au site d'implantation 175
- Délimitation des surfaces à éviter pour le site d'implantation de l'usine 180
- Recherche des parcelles répondant aux critères d'emplacement 197
- Recherche des parcelles libres 201
- Recherche de parcelles proches d'une route et du collecteur d'eaux usées 204
- Recherche de parcelles adaptées correspondant à la surface totale nécessaire 214
- Examen des résultats de l'analyse 218

8 Présentation des résultats 225

- Création de la carte 226
- Mise en page de la carte 228
- Création de la carte de vue d'ensemble 237
- Création de la carte des parcelles convenables 243
- Création de la carte des parcelles hautement convenables 250
- Création du rapport parcellaire 263
- Ajout de la liste des critères de site à la carte 266
- Ajout d'éléments à la carte 268
- Enregistrement et impression de la carte 284
- Et ensuite ? 286

Apprentissage d'ArcGIS

Section 1

Introduction

Bienvenue à la *Prise en main d'ArcGIS*. L'objectif de ce document est de vous aider à démarrer avec le logiciel ESRI® ArcGIS® et d'illustrer les méthodes et les procédures nécessaires à la bonne marche d'un projet de système d'information géographique (SIG). Si vous êtes novice en matière de SIG, ce manuel constitue une excellente entrée en matière ; en effet, vous apprendrez à utiliser une SIG pour résoudre des problèmes tout en apprenant à utiliser ArcGIS.

Le présent manuel contient deux sections. La première, intitulée « Apprentissage d'ArcGIS » présente les notions élémentaires relatives à ArcGIS et les données de SIG. La seconde, intitulée « Gestion d'un projet SIG » commence au chapitre 4. *Planification d'un projet SIG* » et présente un exemple de projet SIG que vous pouvez mener à bien. Le projet est conçu pour vous permettre de travailler à votre propre rythme, sans aide extérieure. Les lecteurs souhaitant mener à bien le projet SIG du manuel dans son intégralité doivent prévoir environ huit heures de travail soutenu.

Pour commencer, il vous faut installer ArcGIS sur un ordinateur doté du système d'exploitation Windows®. Vous devez également installer les données du didacticiel ArcTutor sur votre machine ou sur un lecteur en réseau. Passez au chapitre 1 intitulé « Bienvenue dans ArcGIS », lorsque vous serez prêt à commencer.

Bienvenue dans ArcGIS

1

DANS CE CHAPITRE

- **Que permet de faire ArcGIS ?**
- **Projets uniques pour les activités quotidiennes**
- **Tâches réalisées avec ArcGIS**
- **Conseils d'apprentissage d'ArcGIS**

Bienvenue dans ArcGIS, le premier logiciel ESRI de SIG (Système d'Information Géographique) Système d'Information Géographique (SIG). En effet, vous pouvez gérer seul un projet d'analyse unique ou mettre en œuvre un SIG plus conséquent, multi-utilisateurs, englobant toute votre société.

Le présent manuel vous présente les SIG en détail et vous pourrez rapidement appliquer ArcGIS à tous vos besoins en matière de SIG.

A l'heure actuelle, des milliers d'entreprises et des centaines de milliers de particuliers font appel aux SIG pour accéder à des informations géographiques extrêmement variées et les gérer.

Vous trouverez dans ce chapitre des exemples d'application d'ArcGIS, une présentation des diverses utilisations des SIG, ainsi que des exemples de création de fonctions SIG centrales à l'aide d'ArcGIS. Nous vous proposons également des pistes pour en savoir plus sur ArcGIS.

Que permet de faire ArcGIS ?

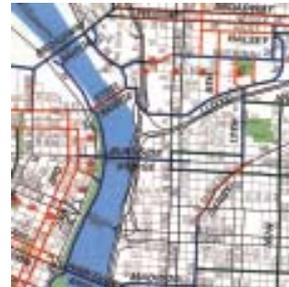


Le cadastre produit des cartes d'utilisation du sol pour les agents et les promoteurs immobiliers.

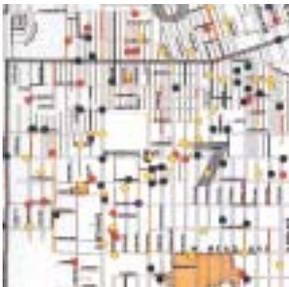
Un service de génie civil gère l'état des routes et ponts et produit des cartes de planification pour les catastrophes naturelles.



Un service des eaux trouve les valves permettant d'isoler une conduite de distribution percée.



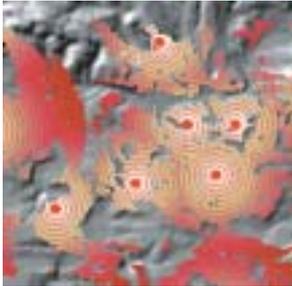
Un service des transports produit des cartes de pistes cyclables pour les usagers.



Un service policier étudie les manifestations de la criminalité afin de déployer judicieusement ses effectifs et de gérer efficacement les programmes de surveillance de quartier.

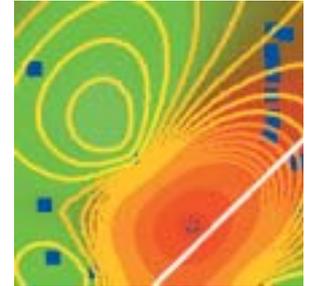
Un service des eaux usées affecte un ordre de priorité d'intervention sur les zones après un séisme.



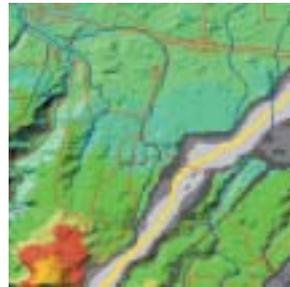


Une société de télécommunications étudie le terrain pour trouver des emplacements pour de nouvelles tours de téléphonie cellulaire.

Un hydrologue gère la qualité de l'eau afin de protéger la santé publique.



Une société d'exploitation de pipelines trouve le trajet le plus avantageux financièrement pour un nouveau pipeline.



Un biologiste étudie l'impact des projets de construction sur les bassins hydrographiques.



Une compagnie d'électricité
Exemple compagnie d'électricité modélise ses circuits afin de minimiser les pertes d'énergie et de projeter la mise en place de nouveaux équipements.

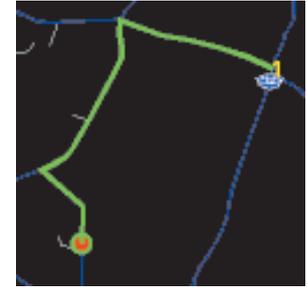
Un météorologue émet des avis de tempêtes.



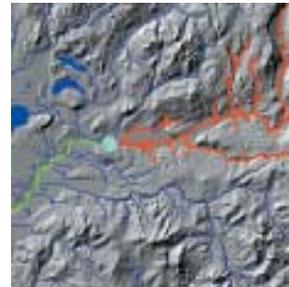


Un commerçant évalue des emplacements pour de nouvelles boutiques en étudiant la densité de la clientèle.

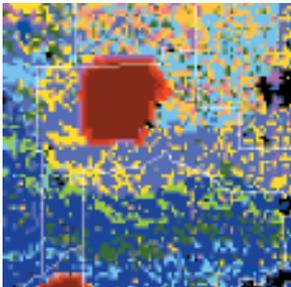
Un commissariat de police doit trouver l'itinéraire le plus rapide pour atteindre une urgence.



Une équipe de gestion des secours d'urgence prévoit l'envoi d'équipes en modélisant la demande et l'accessibilité.



Un bureau de gestion des ressources en eau effectue des recherches en amont pour trouver d'éventuelles sources d'un polluant.



Une équipe de pompiers prévoit les risques de propagation d'un feu de forêt à l'aide de données relatives au terrain et au climat

Projets uniques pour les activités quotidiennes

Il est possible d'utiliser ArcGIS de plusieurs façons différentes, en fonction de la complexité de ses besoins.

Certains l'utilisent principalement en tant qu'outil de cartographie et d'analyse à utilisateur unique, généralement dans le cadre d'un projet bien défini. Ce type d'utilisation d'ArcGIS est quelquefois désigné sous le terme de projet SIG. D'autres utilisent ArcGIS dans un système multi-utilisateurs destiné à servir les besoins en information géographique d'une organisation. Le SIG multi-utilisateurs est quelquefois scindé en SIG de service et SIG institutionnel, en fonction du niveau de complexité du système et de son intégration aux activités quotidiennes de la société.

Ce manuel présente ArcGIS dans le contexte d'un projet SIG, car un projet constitue une bonne manière autonome d'explorer diverses fonctions SIG élémentaires.

Projet SIG

Dans un projet d'analyse SIG, un analyste se trouve confronté à plusieurs tâches pouvant se regrouper en quatre étapes.

La première étape consiste à convertir une question, telle que « Quel est le meilleur emplacement pour un nouveau bâtiment ? » ou « Combien de clients potentiels habitent près de ce magasin ? », pour aboutir à une spécification de base de données SIG et à un plan d'analyse. Cela implique de découper la question en parties logiques et d'identifier quelles couches de données seront nécessaires pour répondre à chaque partie. Il convient ensuite de développer une stratégie pour combiner les réponses avec chaque partie de la question afin d'apporter une réponse globale.

L'étape suivante consiste à créer une base de données contenant les données géographiques nécessaires pour répondre à la question. Cela peut impliquer de numériser des cartes existantes, d'obtenir et de convertir des données électroniques de plusieurs sources et formats, de veiller à ce que les couches soient de qualité suffisante pour la tâche, qu'elles possèdent le même système de coordonnées et se superposent correctement, ainsi que d'ajouter des éléments aux données pour analyser les valeurs résultant de l'analyse. Les espaces de travail personnels des géodatabases de données basées sur des fichiers et des géodatabases personnelles permettent de mettre en place des géodatabases de projet SIG.

L'étape suivante consiste à analyser les données. Cela implique généralement de superposer différentes couches, d'interroger les attributs et les emplacements d'entités pour répondre à toutes les parties logiques de la question, afin de fournir une réponse complète.

La dernière étape d'une analyse basée sur un projet consiste à communiquer les résultats de l'analyse, généralement à des personnes n'utilisant pas les SIG et possédant différents niveaux d'expérience en matière d'utilisation des cartes. Les cartes, les rapports et les diagrammes permettent tous, souvent ensemble, de communiquer la réponse à la question.

SIG multi-utilisateur

Dans un SIG multi-utilisateurs, les personnes appartenant à une société (dont le nombre varie d'une poignée dans un bureau à des centaines dans plusieurs filiales) utilisent le SIG différemment pour effectuer leurs tâches quotidiennes.

Le SIG de service est lié à des systèmes développés dans un seul service pour prendre en charge une fonction clé de ce service. Par exemple, un service de planification peut régulièrement faire appel à un SIG pour informer des propriétaires de changements de zonage près de leur propriété.

Le SIG de service est généralement géré de l'intérieur du service et implique souvent des spécialistes se consacrant exclusivement à certaines tâches. Par exemple, un service peut avoir ses propres administrateur système, numériseur et analyste SIG. Le SIG de service est souvent personnalisé, afin d'automatiser et de rationaliser les procédures. Par exemple, un service de planification peut utiliser une application SIG trouvant les noms et adresses de propriétaires de parcelles dans une zone spécifique et générer automatiquement des lettres de notification.

Un SIG institutionnel englobe les différents services d'une organisation. Ces grands systèmes prennent en charge diverses fonctions d'une organisation, des activités quotidiennes à la planification stratégique. Un SIG institutionnel est généralement géré en tant que partie de l'infrastructure de technologie de l'information de l'organisation. Par exemple, le SIG institutionnel d'une municipalité intègre les fonctions de construction et de maintenance de la municipalité. Le bureau d'études crée l'infrastructure d'une sous-division à l'aide de la même géodatabase que celle que le service de planification utilise dans son travail.

Le réseau entier d'une organisation devient alors la plateforme du SIG institutionnel. Afin de fournir un accès à un grand nombre d'utilisateurs, un SIG institutionnel stocke des

données dans des systèmes de gestion de bases de données relationnelles (SGBDR) commerciaux, tels que Oracle[®], Informix[®] Dynamic Server et Microsoft[®] SQL Server[™], qui ont été spatialisés par le logiciel ArcSDE[®] (précédemment SDE[®]) d'ESRI.

ArcSDE permet l'affichage et la mise à jour de données SIG par plusieurs personnes simultanément. Pour tirer le meilleur parti des capacités d'un système en réseau, plusieurs licences d'applications clés, telles qu'ArcCatalog[™], ArcMap[™] et ArcToolbox[™] sont déployées sur des ordinateurs de bureau au sein d'une société. Des serveurs leur fournissent les données et effectuent les tâches nécessitant d'énormes ressources processeur.

Les fonctions d'un SIG multi-utilisateurs sont similaires à celles d'un projet SIG, mais à une plus grande échelle ; elles fonctionnent en continu, de manière cyclique. La planification est primordiale pour un système multi-utilisateurs, mais les bénéfices (notamment une efficacité opérationnelle accrue, une meilleure allocation de maigres ressources, la cohésion de l'information, et des décisions mieux informées) sont énormes.

Que vous utilisiez un SIG dans un projet ou dans un environnement multi-utilisateurs, vous pouvez faire appel aux trois applications ArcGIS Desktop pour effectuer le travail.

Tâches réalisées avec ArcGIS

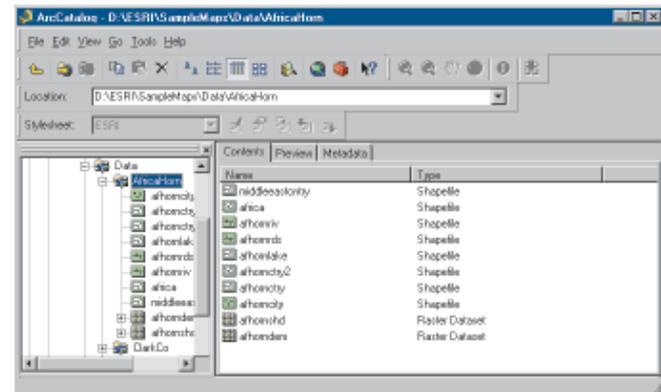
Que vous utilisiez un SIG dans un projet ou dans un environnement multi-utilisateurs, vous pouvez faire appel aux applications bureautiques ArcGIS pour effectuer le travail.

L'application ArcCatalog permet de gérer les stocks de données spatiales et la conception des bases de données ainsi que d'enregistrer et de visualiser les métadonnées. ArcMap est utilisé pour toutes les tâches de cartographie et de mise à jour ainsi que pour les analyses associées aux cartes. ArcToolbox est une fenêtre ancrable présente dans les applications ArcGIS qui permet d'effectuer les tâches de conversion et de géotraitement.

A l'aide de ces trois applications, vous pouvez 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 géotraitement.

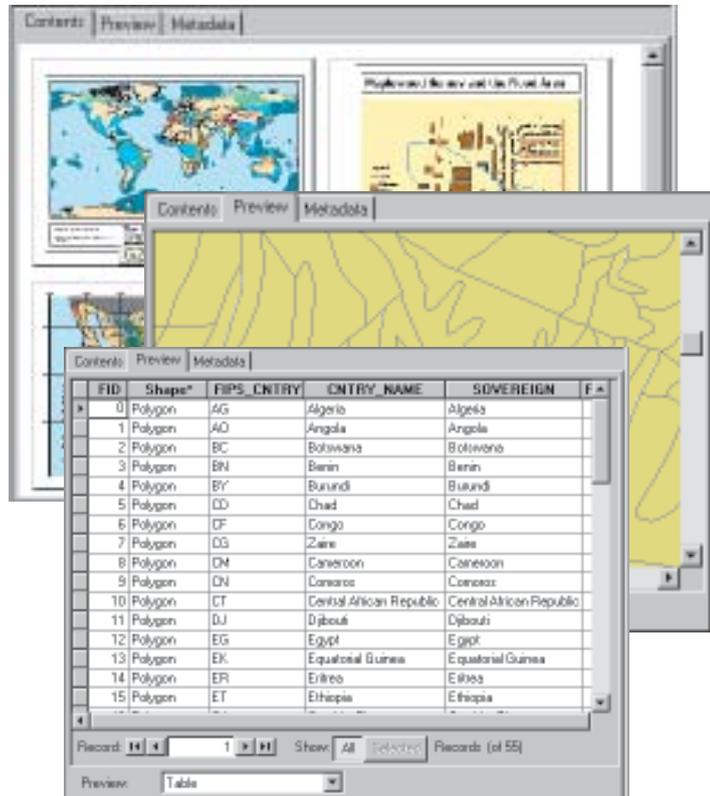
ArcCatalog

ArcCatalog vous permet de trouver, d'afficher de documenter et d'organiser les données géographiques et de créer des géodatabases sophistiquées pour stocker ces données.



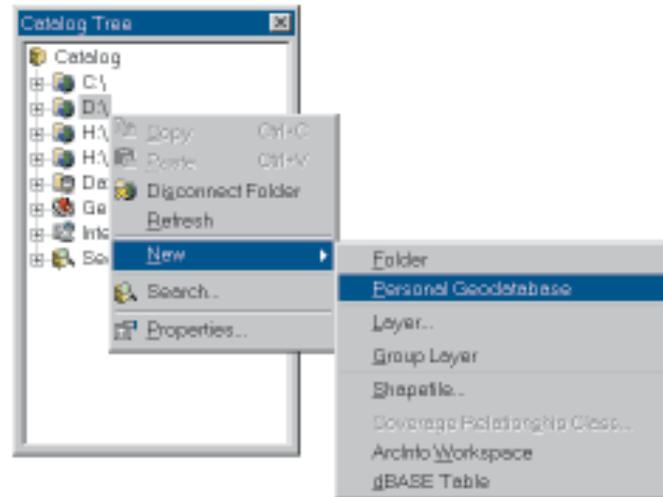
ArcCatalog fournit une structure pour l'organisation de grands magasins de données SIG diversifiées.

Les différentes vues des données vous aident à trouver rapidement ce dont vous avez besoin et ce, dans un fichier, une géodatabase personnelle ou un SGBDR distant servi par ArcSDE.

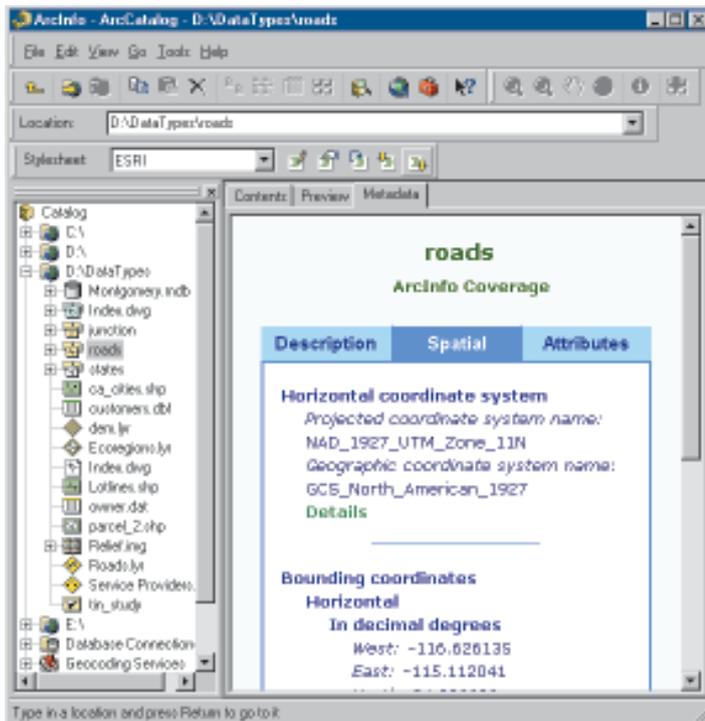


Vous pouvez utiliser ArcCatalog pour organiser des dossiers et des données basées sur des fichiers lorsque vous créez des bases de données de projet sur votre ordinateur.

Vous pouvez créer des géodatabases personnelles sur votre ordinateur et utiliser les outils d'ArcCatalog pour créer ou importer des classes d'entités et des tables.

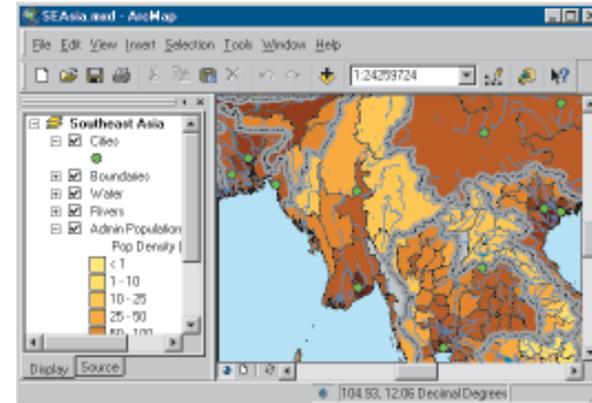


Vous pouvez également afficher et mettre à jour des métadonnées, ce qui vous permet de documenter vos jeux de données et projets.

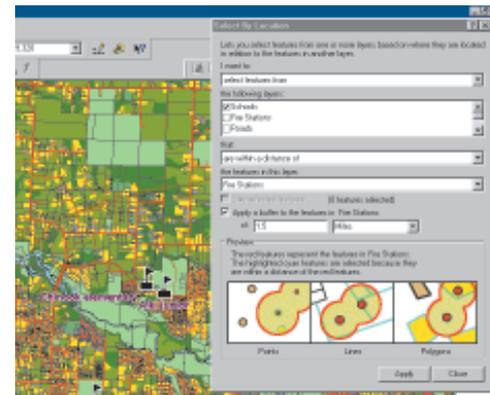


ArcMap

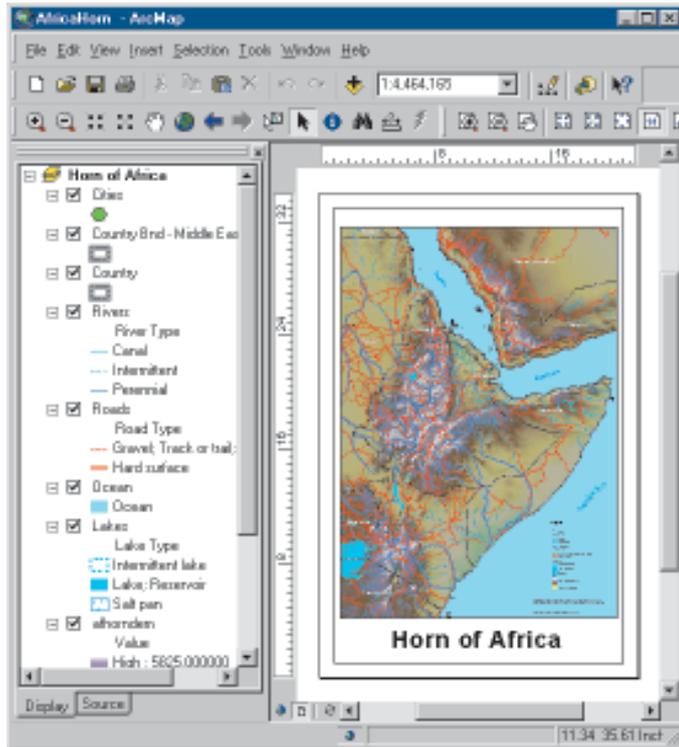
ArcMap vous permet de créer des cartes et d'interagir avec elles. Dans ArcMap, vous pouvez afficher, éditer et analyser vos données géographiques.



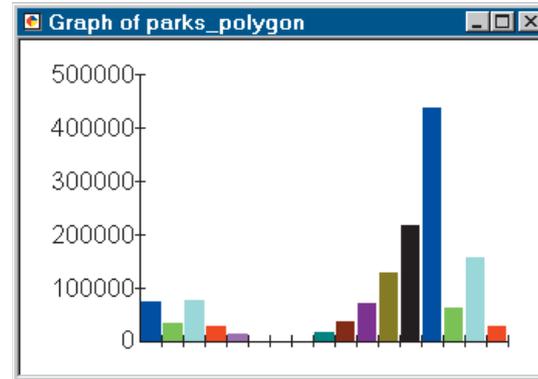
Vous pouvez interroger vos données spatiales pour trouver et comprendre les relations entre les entités géographiques.



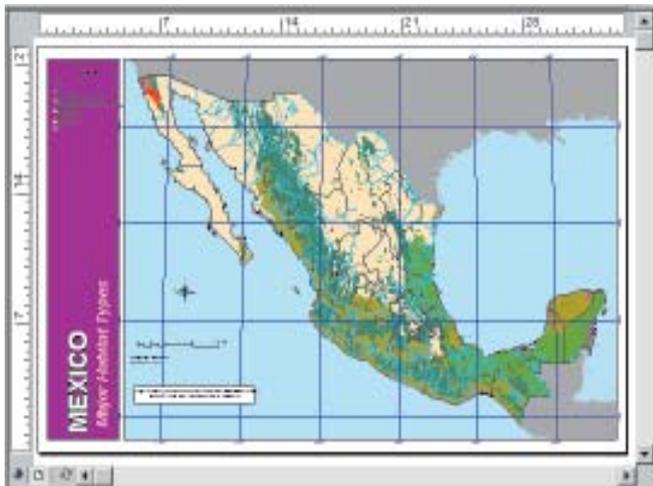
Vous pouvez symboliser ArcMap symbologie vos données de façons très diverses.



Vous pouvez créer des diagrammes et des rapports ArcMap exemple d'utilisation ArcMap exemple d'utilisation pour communiquer les informations aux autres.



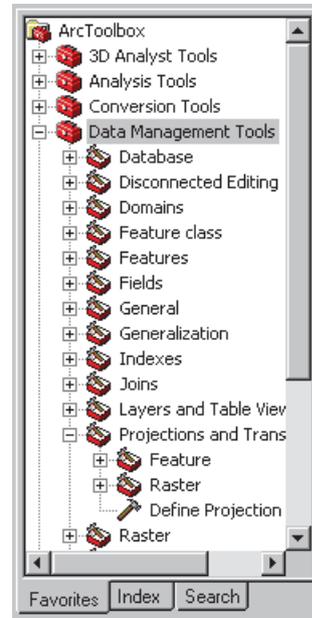
Vous pouvez mettre en page vos cartes en mode Mise en page, qui est une représentation fidèle à l'écran de la carte papier.



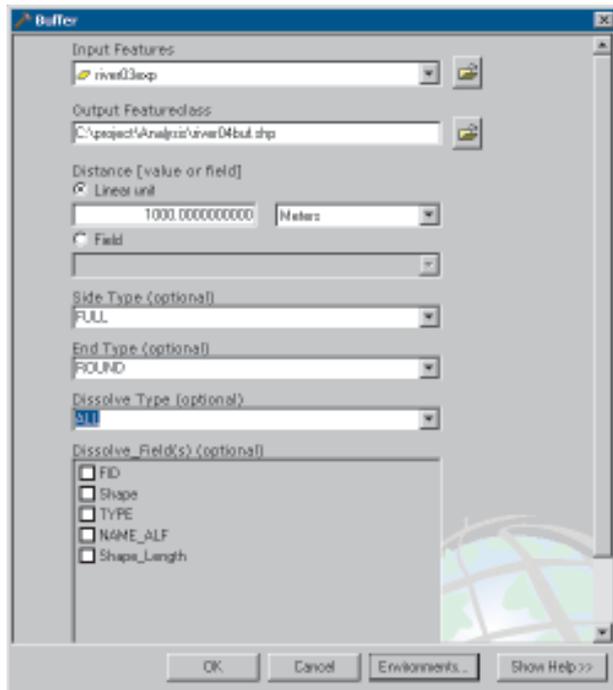
ArcMap vous permet de créer des cartes intégrant les données dans une grande variété de formats, dont les fichiers de formes, les couvertures, les tables, les dessins de conception assistés par ordinateur (CAO), les images, les grilles et les réseaux triangulés irréguliers (TIN).

ArcToolbox

ArcToolbox propose de nombreux outils SIG utilisés pour le géotraitement. Il s'agit d'une fenêtre ancrable intégrée dans toutes les applications bureautiques ArcGIS.



Les tâches de géotraitement s'effectuent par le biais d'outils basés sur la forme.



Accès aux applications ArcGIS Desktop

Il est possible d'accéder aux applications ArcGIS Desktop à l'aide de trois logiciels différents, chacun offrant un niveau de fonctionnalité supérieur.

- ArcView® offre des outils de cartographie et d'analyse complets, ainsi que des outils de mise à jour et de géotraitement simples.
- ArcEditor™ comprend toutes les fonctions d'ArcView, auxquelles s'ajoutent des fonctions de mise à jour avancées.
- ArcInfo® reprend la fonctionnalité des deux et y ajoute le géotraitement avancé.

ArcToolbox pour ArcView contient plus de 150 outils – et ArcEditor près de 170 – fréquemment utilisés dans la conversion, l'analyse et la gestion de données.

ArcToolbox pour ArcInfo est équipé d'une gamme d'outils complète (plus de 150), notamment des outils de géotraitement proposés par ArcInfo Workstation.

Vous pouvez utiliser le présent manuel avec ArcView, ArcEditor ou ArcInfo, car il fait appel à des fonctions communes aux trois logiciels.

Pour plus d'informations sur ArcView, ArcEditor et ArcInfo, reportez-vous à *Qu'est ce que ArcGIS ?*

Conseils d'apprentissage d'ArcGIS

Ce manuel a pour objectif de vous aider à acquérir les bases d'ArcGIS. Vous pouvez utiliser les autres manuels accompagnant ArcGIS pour compléter les informations contenues dans celui-ci et en apprendre davantage sur les autres tâches que vous pouvez effectuer avec ArcGIS.

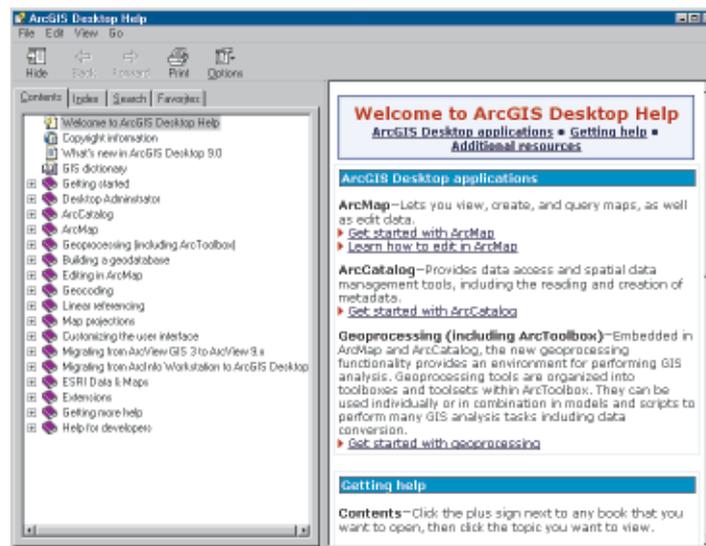
Si vous voulez des informations sur la façon d'effectuer une tâche spécifique, vous pouvez consulter trois ouvrages de référence pratiques : *Utilisation d'ArcCatalog*, *Utilisation d'ArcMap*, *Géotraitement dans ArcGIS*.

Ces ouvrages sont organisés autour de tâches spécifiques. Ils fournissent des réponses organisées en étapes claires et concises, illustrées à l'aide de graphiques numérotés. Certains chapitres contiennent également des informations de contexte si vous souhaitez en savoir davantage sur les concepts sous-tendant les tâches.

Création d'une géodatabase propose un guide détaillé pour la création d'une géodatabase et sa mise en œuvre dans ArcGIS.

Trois autres ouvrages : *Modélisation du monde*, *Designing Geodatabases* et *The ESRI Guide to SIG Analysis* présentent les concepts sous-tendant les modèles de données SIG et l'analyse géographique.

Le système d'aide en ligne d'ArcGIS constitue également une mine d'informations relatives à l'utilisation du logiciel. Il vous suffit de cliquer sur le bouton Aide de n'importe quelle barre d'outils ou boîte de dialogue. Pour plus d'informations, reportez-vous à la rubrique d'aide « Obtenir de l'aide ».



La section intitulée « Et ensuite ? » à la fin de ce document répertorie les ressources supplémentaires disponibles pour l'apprentissage d'ArcGIS et pour obtenir de l'aide pour la mise en œuvre de vos projets SIG.

Exploration d'ArcCatalog et d'ArcMap **2**

DANS CE CHAPITRE

- Introduction à ArcCatalog
- Affichage des données dans ArcCatalog
- Connexion aux données
- Présentation d'ArcMap
- Utilisation de cartes
- Exploration d'une carte
- Ajout d'une couche à une carte
- Ajout d'entités à partir d'une base de données
- Modification du tracé des entités
- Ajout d'étiquettes à une carte
- Travail sur la mise en page des cartes
- Enregistrement d'une carte
- Impression d'une carte
- Et ensuite ?

Les cartes sont les outils utilisés le plus fréquemment pour comprendre les informations spatiales. Qu'il s'agisse d'analyse, de modification, de produire des cartes murales, 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, de TIN, 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 d'ArcMap. Avec les outils d'ArcToolbox, vous pouvez effectuer des opérations de géotraitement avancées à partir d'une fenêtre ancrable présente dans toutes les applications ArcGIS Desktop. Jamais il n'a été plus facile d'utiliser la puissance de SIG.

Vous allez dans ce chapitre créer une carte destinée à une réunion de planification du Conseil municipal de Greenvalley. ArcCatalog vous permet de trouver les données et de créer la carte dans ArcMap.

Introduction à ArcCatalog

ArcCatalog est l'outil qui permet de naviguer, de distribuer et de documenter les stocks de données SIG d'une organisation.

Dans cet exercice, vous effectuez un travail pour la ville (fictive) de Greenvalley. Le Conseil municipal mène une étude sur un projet de construction d'un nouveau réseau d'adduction et de distribution d'eau au centre-ville. Le Conseil municipal est amené, dans le cadre de ce processus, à examiner l'utilisation de l'eau dans le centre-ville.

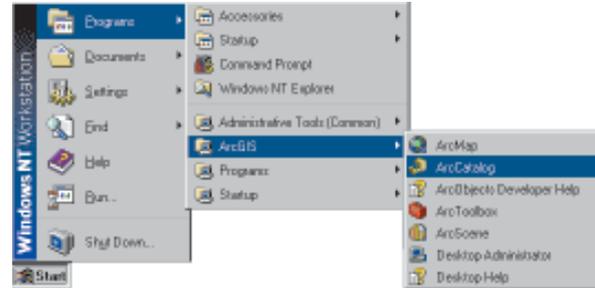
On vous a demandé d'établir une carte qui fasse ressortir les canalisations maîtresses dans le centre-ville de Greenvalley et l'utilisation respective des eaux dans chaque parcelle du centre-ville.

Pour faciliter la lecture, vous ajoutez les données à une carte générale de la ville.

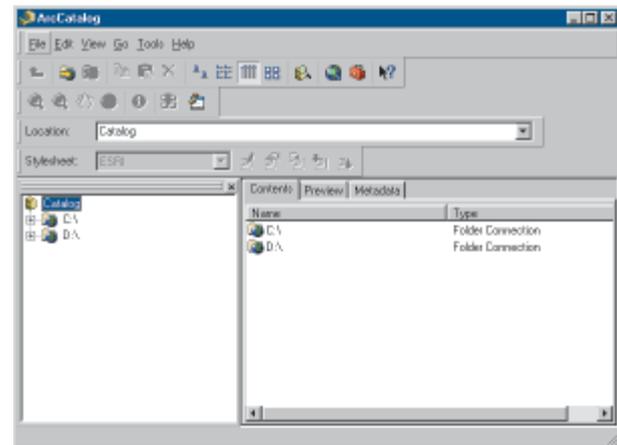
Démarrez ArcCatalog

1. Cliquez sur le bouton Démarrer dans la barre des tâches.
2. Amenez le curseur sur Programmes pour afficher le menu Programmes.
3. Pointez sur ArcGIS.

4. Cliquez sur ArcCatalog.



ArcCatalog démarre ; deux zones s'affichent dans la fenêtre ArcCatalog.

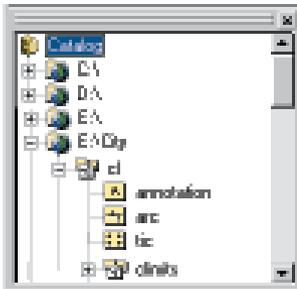


L'arborescence Catalogue à gauche de la fenêtre ArcCatalog vous permet de naviguer dans les données SIG et de les organiser. Le contenu de la branche courante s'affiche sur le côté droit de la fenêtre Catalogue.

Affichage des données dans ArcCatalog

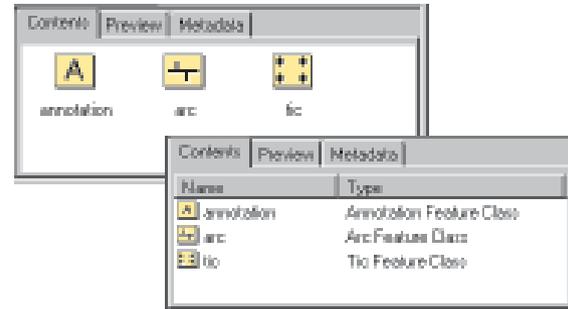
Lorsque vous avez besoin de renseignements plus détaillés sur une branche de l'arborescence Catalogue, vous pouvez utiliser les onglets Contenu, Aperçu et Métadonnées pour visualiser vos données de nombreuses manières différentes.

Dans cet exemple, la couverture ArcInfo « cl » contient les axes médians de chaussée. Elle se trouve sur un lecteur E:\ de l'ordinateur, dans un dossier appelé City.

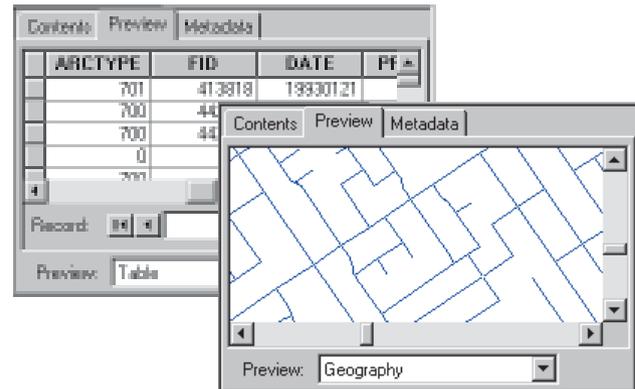


Si vous sélectionnez une source de données dans l'arborescence, vous pouvez les visualiser de plusieurs manières, selon l'onglet retenu. Une barre d'outil est associée à chaque onglet, elle vous permet de modifier l'affichage des données.

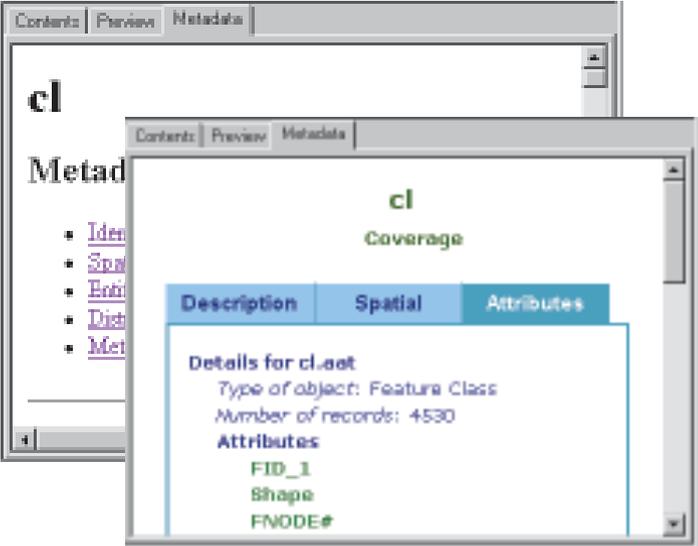
Exemples de fenêtres de détails:



Exemples de fenêtres d'aperçu :



Exemples de fenêtres des métadonnées:



Se connecter à vos données

Lorsque vous ouvrez ArcCatalog pour la première fois, l'arborescence Catalogue a une branche pour chaque lecteur de disque dur local. Vous pouvez ajouter des branches pour des systèmes de coordonnées, des connexions de base de données, des services de géocodage, des serveurs Internet et des résultats de recherche en cliquant sur le menu Outils, puis sur Options, et en cochant les cases qui se trouvent à côté des branches à ajouter au catalogue. Vous pouvez afficher le contenu d'une branche en double-cliquant dessus ou en cliquant sur le signe plus qui se trouve à côté de cette dernière.

Vous pouvez également créer de nouvelles branches dans l'arborescence Catalogue pour faciliter la navigation jusqu'à vos données. Ces branches sont appelées connexions.

Avant de poursuivre, vous devez savoir où les données du didacticiel ont été installées sur votre système.

Etablissement d'une connexion avec les données du didacticiel

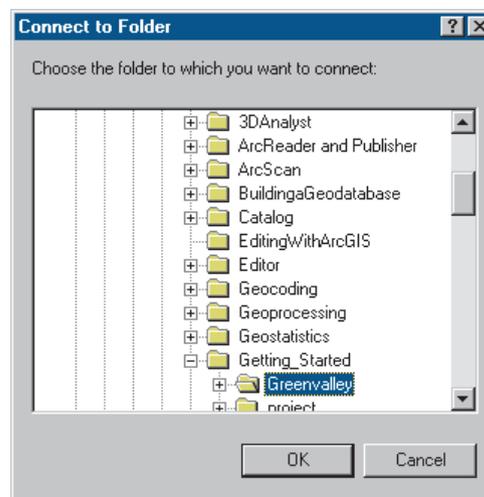
Vous allez maintenant ajouter une connexion au classeur qui contient les données du didacticiel. Cette nouvelle branche du répertoire Catalogue reste tant que vous ne la supprimez pas.

1. Cliquez sur le bouton de Dossier Connexion à.

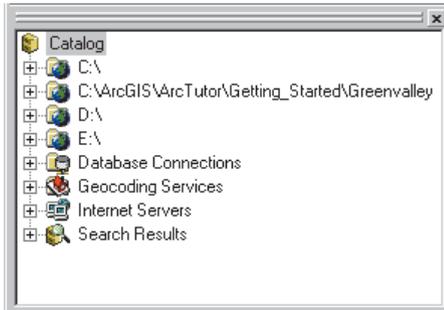
Lorsque vous cliquez sur le bouton, une fenêtre s'ouvre ; elle vous permet de naviguer jusqu'à un dossier de votre

ordinateur ou jusqu'à un dossier d'un autre ordinateur de votre réseau.

2. Naviguez jusqu'au dossier ArcGIS\ArcTutor\Getting_Started\Greenvalley sur le lecteur qui contient les données du didacticiel. Cliquez sur OK.



La nouvelle connexion s'affiche sous la forme d'une branche Arborescence Catalogue.

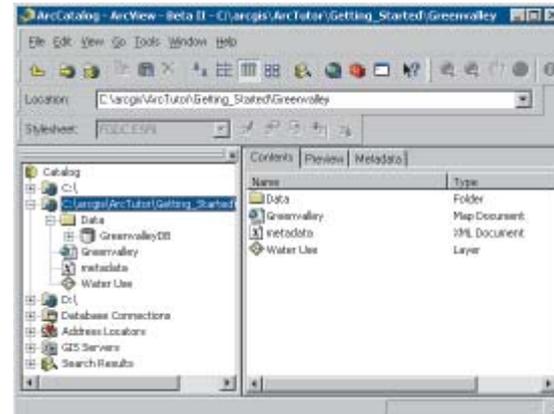


Exploration de la connexion de dossier Greenvalley

Vous pouvez maintenant consulter les données du didacticiel que vous avez ajoutées.

1. Cliquez sur le dossier ArcGIS\ArcTutor\Getting_Started\Greenvalley pour afficher son contenu sur le côté droit de la fenêtre ArcCatalog.

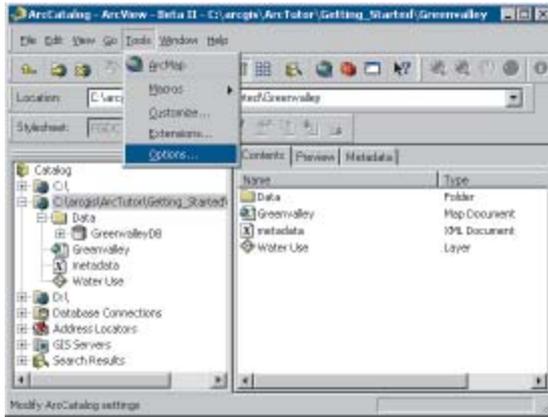
2. Cliquez sur le signe plus pour développer la connexion dans l'arborescence Catalogue. Cette branche de l'arborescence contient un dossier, des cartes et une couche.



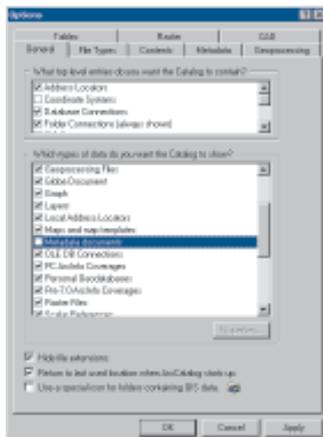
Le dossier Greenvalley a une icône spéciale qui signale qu'elle contient des données SIG. Par défaut, ArcCatalog reconnaît de nombreux types de fichiers en tant que données SIG, notamment les fichiers de formes, les images raster, les TIN, les géodatabases, les fichiers de projection, etc. Par défaut, tous les types de fichiers disponibles sont affichés, y compris les fichiers de métadonnées ayant pour extension .xml. Si la liste des types de fichiers reconnus n'inclut pas un type de fichier que vous utilisez en analyse SIG, vous pouvez personnaliser ArcCatalog afin qu'il reconnaisse des types de fichiers supplémentaires - par exemple, des fichiers texte - en tant que données SIG.

Pour obtenir une vue plus claire de l'arborescence ArcCatalog, désélectionnez l'option d'affichage des extensions .xml.

1. Dans le menu Outils, cliquez sur Options.



2. Cliquez sur l'onglet Général et désélectionnez l'option concernant les documents de métadonnées dans le second panneau, puis cliquez sur OK.



La carte de Greenvalley est une carte générale de la ville.

La couche Utilisation des eaux montre un jeu de parcelles de Greenvalley dont la combinaison de couleurs indique l'utilisation relative des eaux pour chaque parcelle.

Cartes et couches

Les cartes et les couches sont importantes pour vous permettre d'organiser et d'afficher des données dans ArcGIS.

Des cartes, telles que des cartes papier ordinaires peuvent contenir une riche variété de données. Les données d'une carte sont structurées en couches, ces dernières sont dessinées sur la carte dans un ordre particulier. A chaque carte est associée une mise en page qui organise les éléments graphiques tels que les légendes, les flèches du Nord, les barres d'échelle, le texte et d'autres graphiques. La mise en page affiche la page telle qu'elle est imprimée.

Les couches définissent comment un ensemble d'entités géographiques est dessiné lorsqu'il est ajouté à une carte. Elles servent également de raccourcis jusqu'à l'endroit où les données sont stockées (endroit qui peut différer de celui où le fichier de couches est stocké). Dans ce cas, la carte et la couche se réfèrent aux données qui sont stockées dans le dossier Données.

Si vous stockez vos données géographiques dans une base de données centrale, vous pouvez créer des cartes et des couches qui se réfèrent à la base de données. Cela permet de partager facilement des cartes et des couches au sein d'une même entreprise et élimine le besoin d'établir des duplicatas de vos données.

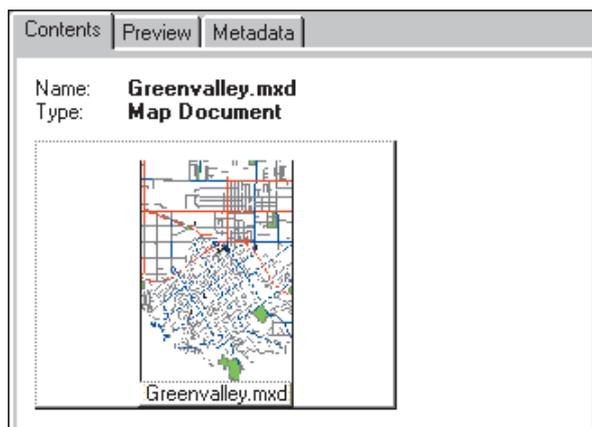
Affichage de la miniature de la carte de Greenvalley

Le panneau de droite d’ArcCatalog affiche des jeux de données de nombreuses manières différentes. Vous pouvez cliquer sur un objet du panneau de gauche pour l’afficher dans le panneau de droite. La miniature est l’un des affichages qui peut s’avérer utile pour sélectionner une carte particulière.

1. Cliquez sur le bouton Miniatures de la barre d’outils Standard.



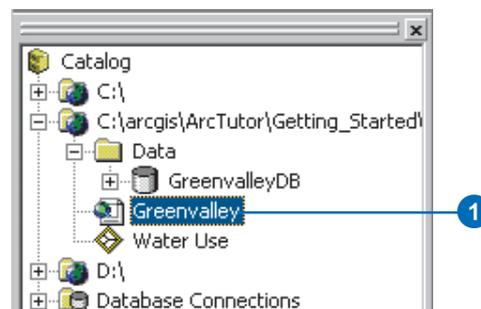
Vous pouvez visualiser une miniature de la carte.



Ouverture de la carte de Greenvalley

La carte de Greenvalley vous sert de contexte pour insérer les informations demandées par le Conseil municipal.

1. Dans l’arborescence Catalogue, double-cliquez sur Greenvalley.



Si vous double-cliquez sur une carte de l’arborescence, vous ouvrez la carte dans ArcMap.

Vous pouvez éventuellement vouloir lancer ArcMap sans pour autant ouvrir une carte existante. Vous pouvez démarrer ArcMap en cliquant sur le bouton Démarrer ArcMap d’ArcCatalog.



Bouton Démarrer ArcMap

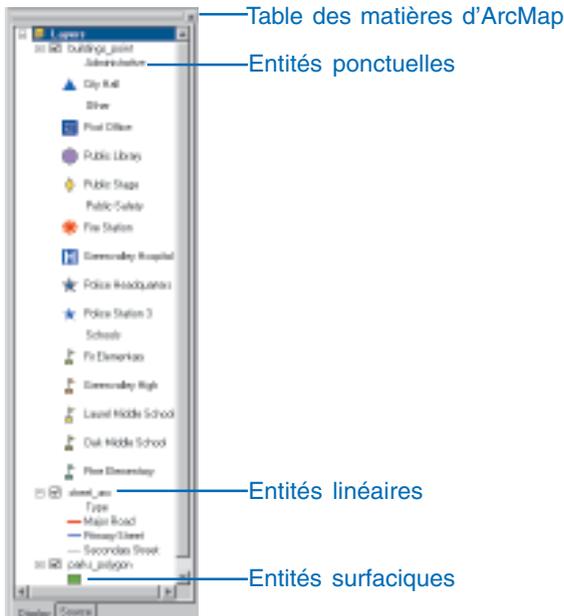
Vous pouvez également démarrer ArcMap comme tout autre programme de votre système, que l’arborescence Catalogue soit ouverte ou non.

Présentation d'ArcMap

ArcMap est l'outil qui permet de créer, d'afficher, d'interroger, de modifier, de composer et de publier des cartes.

La plupart des cartes présentent d'emblée plusieurs types d'informations sur un secteur. Cette carte de Greenvalley contient trois couches qui montrent les bâtiments, les rues et les parcs publics.

La table des matières répertorie les couches de cette carte. Chaque couche a une case à cocher qui vous permet de l'activer ou de la désactiver.



Dans une couche, les symboles sont utilisés pour dessiner la représentation des *entités*. Dans ce cas, les bâtiments sont représentés par des points, les rues par des lignes et les parcs par des zones. Chaque couche contient deux types d'informations. Les informations spatiales décrivent l'emplacement et la forme des entités géographiques. Les informations sur l'attribut vous signalent d'autres caractéristiques des entités.

Dans la couche parc, toutes les entités sont dessinées avec un seul symbole de remplissage vert. Le symbole isolé permet d'identifier les zones qui sont des parcs, mais il ne vous renseigne pas sur la différence entre les parcs.

Dans la couche rue, les entités sont dessinées avec des symboles de ligne différents en fonction du type de rues représentées par les lignes. Cette combinaison de symboles permet de différencier les rues de tous les autres types d'entités et vous renseigne également sur les différences entre les entités.

Dans la couche bâtiments, les entités sont dessinées avec des symboles de points différents. Les formes et les couleurs des symboles vous permettent de différencier les institutions qu'ils représentent. Toutes les écoles sont regroupées et dessinées avec un symbole particulier, vous pouvez ainsi facilement différencier les écoles de l'hôpital ou de la Mairie. Chaque symbole d'école est dessiné dans une couleur différente, ce qui permet de différencier une école élémentaire d'un lycée de Greenvalley.

Utilisation de cartes

ArcMap propose de nombreuses manières d'intervenir sur des cartes.

Exploration

Les cartes vous permettent de voir et d'interpréter les relations spatiales entre les entités. Vous pouvez utiliser la carte que vous venez d'ouvrir pour trouver la Mairie, identifier les parcs qui sont à proximité d'écoles ou chercher les noms des rues proches de la bibliothèque.

Analyse

L'ajout de couches à une carte vous permet de créer de nouvelles informations et de trouver des modèles cachés. Ainsi, si vous ajoutez une couche d'informations démographiques à la carte de Greenvalley, vous pouvez utiliser la carte ainsi obtenue pour définir les zones scolaires ou chercher des clients potentiels. Si vous ajoutez des couches de géologie et de pente du sol, vous pouvez utiliser la carte pour identifier les zones présentant des risques de glissement de terrain.

Présentation des résultats

ArcMap permet de mettre facilement en page les cartes pour l'impression, l'imbrication avec d'autres documents ou la publication électronique. Vous pouvez rapidement établir des cartes remarquables à partir de vos données. Lorsque vous enregistrez une carte, tout votre travail de mise en page, les symboles, le texte et les graphiques sont préservés.

ArcMap dispose d'une large palette d'outils pour créer et utiliser des cartes. Dans le reste de ce chapitre, vous utiliserez certains de ces outils.

Personnalisation

Les cartes sont des outils qui permettent d'effectuer une tâche. Vous pouvez créer des cartes qui disposent des outils nécessaires pour vous aider à effectuer rapidement votre travail. Vous pouvez facilement personnaliser l'interface ArcMap en ajoutant des outils aux barres d'outils existantes ou en les supprimant, ou encore en créant des barres d'outils personnalisées. Vous pouvez enregistrer ces changements sur l'interface avec une carte particulière ou pour chaque carte que vous ouvrez.

Vous pouvez également utiliser le langage de programmation Visual Basic® pour Applications (VBA) inclus dans ArcMap pour créer de nouveaux outils et de nouvelles interfaces. Vous pouvez, par exemple, créer un outil VBA pour dresser une table des adresses des maisons dans une zone particulière. Une fois l'outil créé, vous pouvez l'associer à une barre d'outils personnalisée et l'enregistrer avec une carte ; il pourra désormais être utilisé par tout le monde.

Programmation

Vous pouvez créer des interfaces totalement nouvelles pour intervenir sur vos cartes et créer des classes d'entités nouvelles, spécialisées. ArcGIS est construit en utilisant le composant Component Object Model (COM) de Microsoft ; les développeurs peuvent faire appel à tous les composants COM en utilisant une langue de programmation compatible COM.

Utilisation de cartes

Vous avez plusieurs manières d'explorer une carte. La barre d'outils Outils contient les outils fréquemment utilisés qui vous permettent de naviguer dans une carte, de trouver les entités et d'obtenir des renseignements à leur sujet.

Zoom avant et affichage d'informations

Si vous voulez voir plus en détail une zone d'une carte, vous pouvez faire un zoom avant.

1. Cliquez sur le bouton Déplacement et zoom outils Zoom avant.
2. Dessinez un cadre en faisant glisser le curseur autour de l'un des parcs pour effectuer un zoom avant sur ce dernier.

Lorsque vous dessinez un cadre sur la carte après avoir cliqué sur le bouton Zoom avant, la carte effectue un zoom sur la nouvelle zone. Vous pouvez cliquer sur le bouton Revenir au cadrage précédent pour revenir à la vue précédente de la carte.

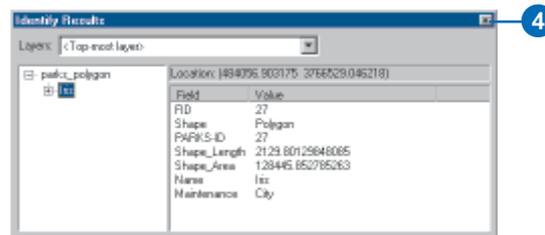
3. Cliquez sur le bouton Identifier des entités et cliquez sur le parc.



Lorsque vous cliquez sur une entité avec l'outil Identifier Entités, la fenêtre Résultats d'identification s'affiche. Vous pouvez, à partir de cette fenêtre, inspecter les attributs de l'entité.

Si l'outil trouve plusieurs entités là où vous avez cliqué, il répertorie chaque entité sur le côté gauche de la fenêtre. Vous pouvez cliquer sur les entités de cette liste pour afficher leurs attributs sur la droite de la fenêtre.

4. Fermez la fenêtre Identifier les résultats.



Zoom sur la vue générale de la carte

Si vous avez zoomé sur la carte et que vous voulez la voir dans son ensemble, vous pouvez rapidement effectuer un zoom arrière et visualiser la carte dans son ensemble.

1. Cliquez sur le bouton Vue du bloc de données Générale.



Vous pouvez ainsi visualiser la vue générale de la carte. L'échelle de la carte est d'environ 1/95 000 (en fonction du paramétrage de l'écran et de la taille de la fenêtre d'ArcMap), comme vous pouvez le voir sur la barre d'outils Standard. (Si l'échelle de la carte n'est pas d'environ

1/95 000, modifiez-la en cliquant sur la zone de texte, remplacez le texte par « 1/95 000 », puis appuyez sur Entrée.)



Ici, rendu dépendant de l'échelle, les symboles des bâtiments ne sont pas visibles. La propriété Echelle visible maximale de cette couche a été définie à 1/70 000. Vous modifierez certaines des propriétés d'une couche plus loin dans ce chapitre.

Recherche d'une entité

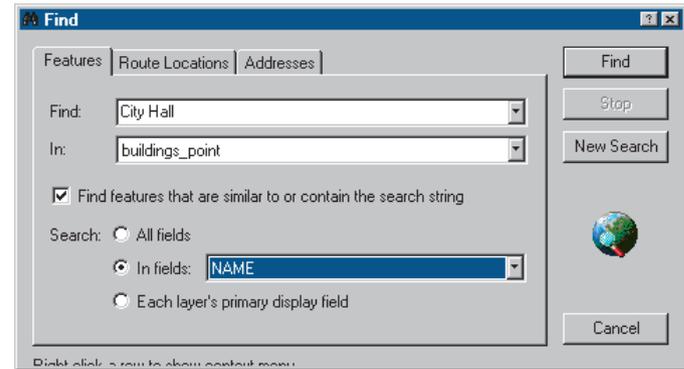
Le bouton Rechercher vous permet de rechercher les entités d'une carte qui correspondent à vos critères de recherche. La zone que vous voulez représenter sur la carte se situe autour de la mairie de Greenvalley, vous devez donc trouver la Mairie et faire un zoom sur cette dernière.

1. Cliquez sur le bouton  Rechercher.

Lorsque vous cliquez sur le bouton Rechercher, la boîte de dialogue Rechercher s'affiche. Vous pouvez rechercher les entités d'une couche particulière ou de toutes les couches de la carte.

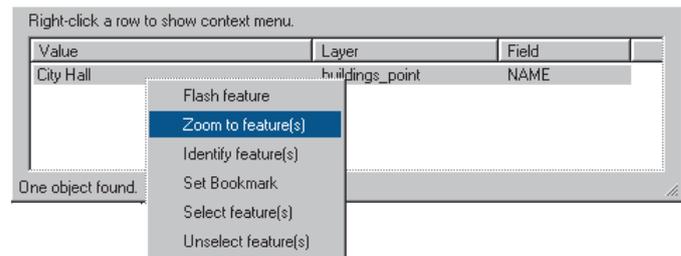
2. Tapez « Mairie » dans la zone de texte Rechercher. Cliquez sur la flèche déroulante Dans, puis cliquez sur buildings_point. Cliquez sur Dans les champs, sur la flèche de la liste déroulante, puis sur NOM.

Cliquez sur Rechercher.



La Mairie s'affiche dans la liste des entités que l'outil a trouvées.

3. Cliquez sur le bouton droit de la souris sur Mairie, puis sur Zoom sur des entités.



La carte effectue un zoom sur la Mairie. Comme l'échelle est maintenant supérieure au seuil de 1/70 000, les entités bâtiment s'affichent sur la carte et vous distinguez le triangle bleu de la Mairie.

4. Cliquez sur Annuler pour fermer la boîte de dialogue Rechercher.

La carte affiche une partie des zones dont vous avez besoin pour établir votre carte destinée à la municipalité.

Lorsque vous avez sélectionné Zoom sur entités, la liste proposait une autre option, Définir un géosignet. Un géosignet spatial préserve une étendue géographique particulière, de sorte que vous puissiez y revenir en zoom arrière chaque fois que vous le voulez.

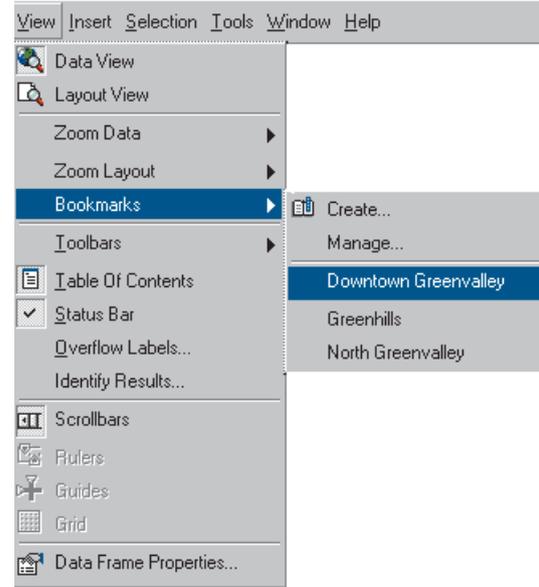
Les géosignets spatiaux sont enregistrés avec une carte, ainsi, toute personne qui ouvre une carte peut rapidement zoomer sur une zone particulière marquée par un géosignet.

Zoom sur une zone désignée par un géosignet

Comme vous utilisez cette carte pour donner un contexte à d'autres informations, vous avez créé certains géosignets spatiaux pour les zones dont vous faites fréquemment des cartes. Le centre de Greenvalley est l'une de ces zones.

1. Cliquez sur Affichage, puis amenez votre curseur sur Géosignets.

2. Cliquez sur Centre de Greenvalley.



L'affichage correspond maintenant à un zoom de la zone du centre. L'étendue et l'échelle de cette carte ont déjà été utilisées pour des cartes précédentes du centre-ville de Greenvalley. Les membres du Conseil pourront facilement comparer votre carte avec d'autres cartes de la zone du centre-ville.



ArcMap assure une excellente interface pour l'exploration interactive de cartes existantes. Vous pouvez utiliser les mêmes outils que précédemment, ainsi que d'autres pour répondre aux questions concernant des entités particulières, trouver des entités et afficher vos cartes dans des échelles différentes.

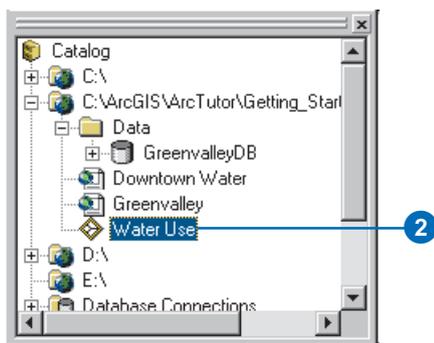
Vous pouvez modifier les informations qui sont affichées sur les cartes en retirant des couches et en modifiant les couches qui sont affichées.

Dans la partie suivante de ce chapitre, vous ajouterez des données à votre carte et modifierez les propriétés d'une couche.

Ajout d'une couche à une carte

Maintenant que vous avez ouvert une carte de Greenvalley et défini l'étendue au centre, il est temps de passer à la réalisation de la carte dont vous avez besoin. Le Conseil municipal veut que la carte comporte l'utilisation de l'eau en centre-ville ainsi que l'emplacement et la taille des canalisations d'eau existantes. Vous commencez par ajouter à votre carte la couche Utilisation des eaux.

1. Positionnez les fenêtres ArcMap et ArcCatalog pour les visualiser simultanément.
2. Cliquez sur la couche Utilisation des eaux dans ArcCatalog et faites-la glisser sur la carte. Vous pouvez cliquer sur une couche quelconque et la faire glisser de l'arborescence d'ArcCatalog sur une carte ouverte dans ArcMap.



La couche représente les parcelles dessinées par un dégradé de couleurs. Tout comme les routes et les immeubles étaient dessinés avec des symboles prédéterminés lorsque vous avez ouvert la carte de

Greenvalley, cette couche est dessinée avec un ensemble de symboles spécifiques.



Une couche sert de raccourci vers des données. Cela indique également à ArcMap comment dessiner les données. Vous pouvez stocker les couches dans un endroit qui est accessible à tous ceux qui, dans votre organisation, ont besoin d'un ensemble particulier de données, les données s'affichent alors de la même manière pour tout le monde.

Malgré leur utilité, les couches ne sont parfois pas accessibles. Heureusement, vous avez la possibilité d'ajouter des données géographiques brutes tout aussi facilement que vous ajoutez une couche.

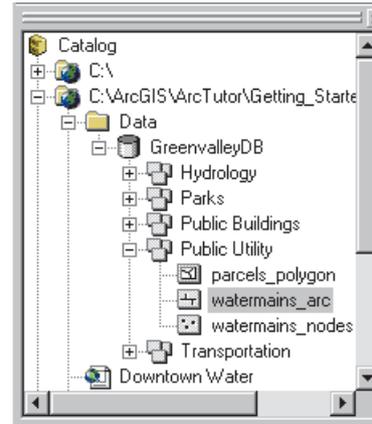
Ajout d'entités à partir d'une base de données

Lorsque vous ajoutez des entités directement à partir d'une couverture, d'un fichier de formes ou d'une base de données, elles sont dessinées avec un seul symbole.

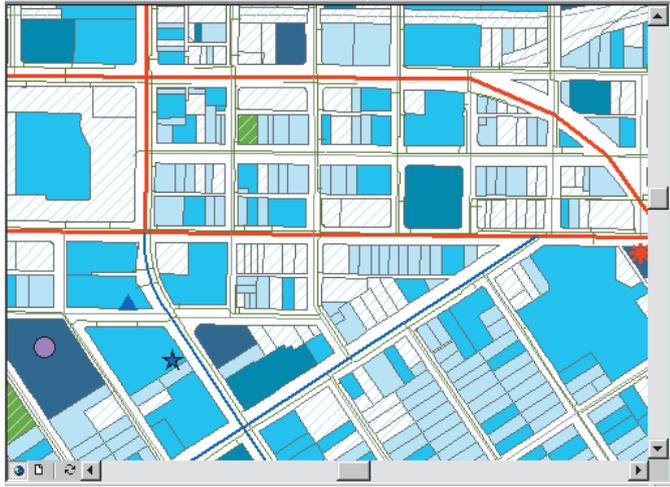
Vous allez maintenant ajouter à votre carte les principales entités de l'eau.

1. Positionnez les fenêtres ArcMap et ArcCatalog pour les visualiser simultanément.
2. Cliquez sur le signe plus qui se trouve à côté du dossier Données dans l'arborescence Catalogue pour afficher le contenu du dossier.
3. Cliquez sur le signe plus à côté de GreenvalleyDB. GreenvalleyDB est une géodatabase qui contient le reste des données que vous allez utiliser. Les données de cette géodatabase sont organisées en cinq jeux de données d'entités : Hydrologie, Parcs, Bâtiments publics, Services publics et Transports.
4. Cliquez sur le signe plus à côté de Services publics.

5. Cliquez sur watermains_arc et faites-le glisser sur votre carte.



Watermains_arc est une classe d'entités – un ensemble d'entités représentées par la même géométrie (forme). Dans ce cas, les entités sont des formes polygones qui représentent les conduites du réseau de distribution des eaux.

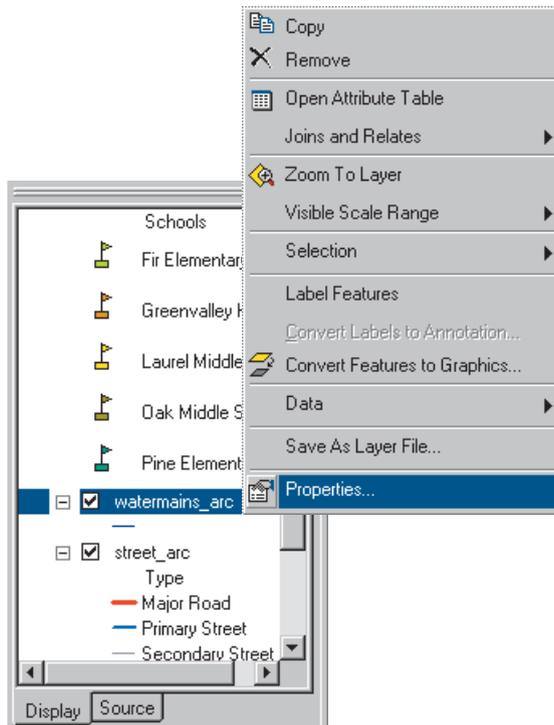


Les géodatabases contenant des classes jeux de données et classes d'entités sont la manière dont les applications ArcGIS gèrent les informations géographiques. Le chapitre 3 vous en apprendra plus à ce sujet et au sujet d'autres types de données SIG.

Modification de la manière de tracer les entités

Le Conseil veut connaître les cotes approximatives des canalisations du réseau d'adduction d'eau du centre-ville, vous devez donc affecter de nouveaux symboles à ces entités.

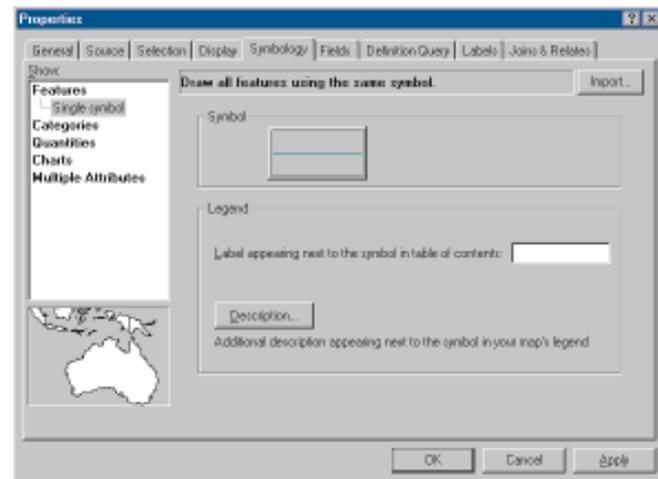
1. Cliquez avec le bouton droit sur `watermains_arc` dans la table des matières ArcMap, puis cliquez sur Propriétés.



La boîte de dialogue Propriétés s'affiche. Vous pouvez utiliser cette boîte de dialogue pour inspecter et modifier une large variété de propriétés de couches.

La classe d'entités de canalisations d'eau comporte plusieurs attributs des canalisations maîtresses. Comme le Conseil veut connaître les tailles des canalisations du réseau, vous les grouperez en cinq classes, en fonction de leur diamètre.

2. Cliquez sur l'onglet Symbologie dans la boîte de dialogue Propriétés..

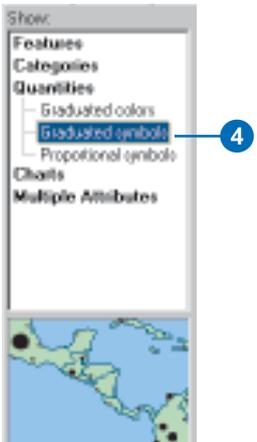


Vous pouvez, à partir de cet onglet, modifier la combinaison de symboles de la couche ainsi que son aspect dans la table des matières.

3. Cliquez sur Quantités. Le panneau se modifie et vous donne la possibilité de dessiner avec des couleurs graduées.



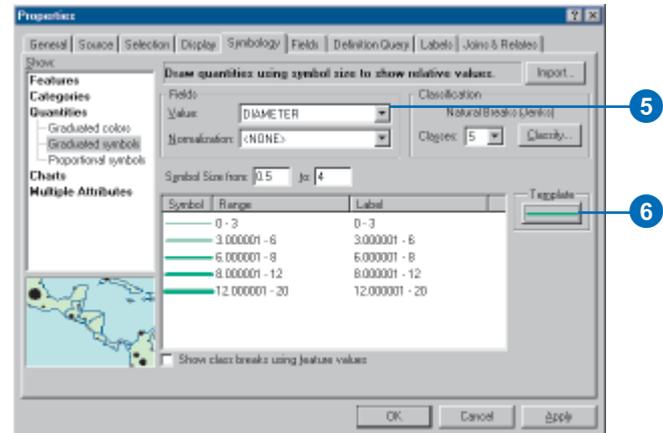
4. Cliquez sur Symboles gradués. Le panneau se modifie et vous donne la possibilité de dessiner avec des symboles gradués.



5. Cliquez sur la flèche de liste déroulante Valeur, puis sur DIAMETRE. ArcMap affecte les données à cinq classes en utilisant la classification par seuils naturels (méthode de Jenks).

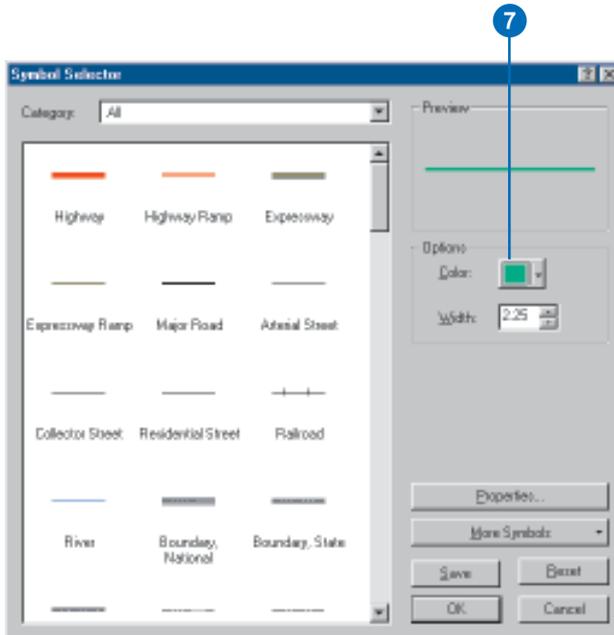
La largeur des symboles de ligne indique désormais le diamètre de la canalisation maîtresse d'eau. Vous voulez que la canalisation maîtresse soit bleue, pour ce faire, vous allez changer le symbole de base.

6. Cliquez sur le bouton Modèle.

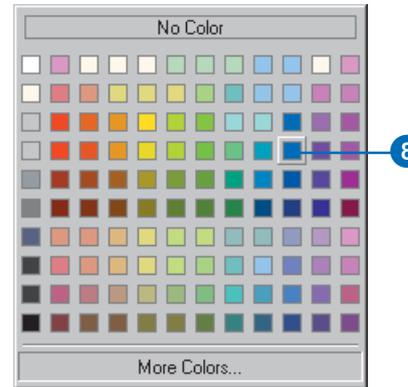


Lorsque vous cliquez sur Modèle, la boîte de dialogue Sélecteur de symboles s'affiche. Ici, vous pouvez choisir des symboles prédéfinis tels que le symbole de ligne d'autoroute ou vous pouvez concevoir vos propres symboles.

7. 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.



8. Sélectionnez une nuance foncée de bleu, puis cliquez sur OK.



Maintenant, toutes les canalisations maîtresses d'eau sont dessinées avec des lignes bleu foncé, la largeur de la ligne représentant le diamètre de la canalisation maîtresse.

9. Cliquez sur OK dans la boîte de dialogue Propriétés pour voir votre carte s'afficher avec les nouveaux symboles de ligne.

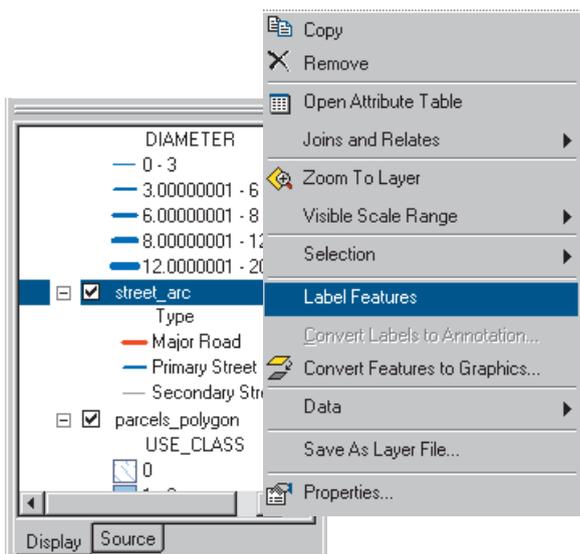
Comme vous l'avez déjà vu, ArcMap propose un jeu riche de sélections de symboles de lignes et d'outils de modification. Ces outils, ainsi que d'autres, fonctionnent avec les symboles ponctuels et polygonaux.

Lorsque vous avez défini la symbologie pour une Couchepréservation de la symbologiecouche et que vous en êtes satisfait, vous pouvez la conserver en vue d'une utilisation ultérieure en enregistrant la carte (voir plus loin dans ce chapitre) ou en enregistrant la couche comme son propre fichier couche, comme dans le cas de la couche Utilisation des eaux que vous avez ajoutée (voir *Utilisation d'ArcMap* pour des instructions pas à pas).

Ajout d'étiquettes à une carte

La carte montre désormais certains axes de rue et des canalisations maîtresses avec des symboles similaires. Pour éviter d'induire en erreur le lecteur, vous allez ajouter les noms de rue à la carte et modifier le symbole d'axe de la rue.

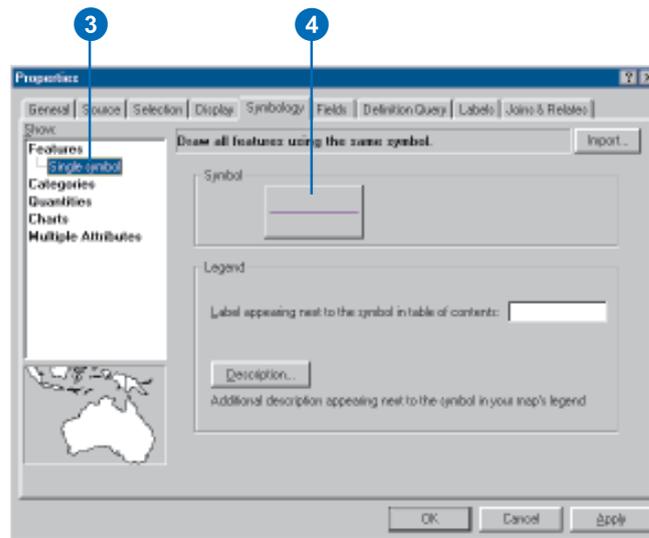
1. Cliquez sur le bouton droit sur street_arc dans la table des matières.
2. Cliquez sur Etiqueter des entités.



ArcMap ajoute les noms des rues à la carte.

Modification du symbole d'axe de chaussée

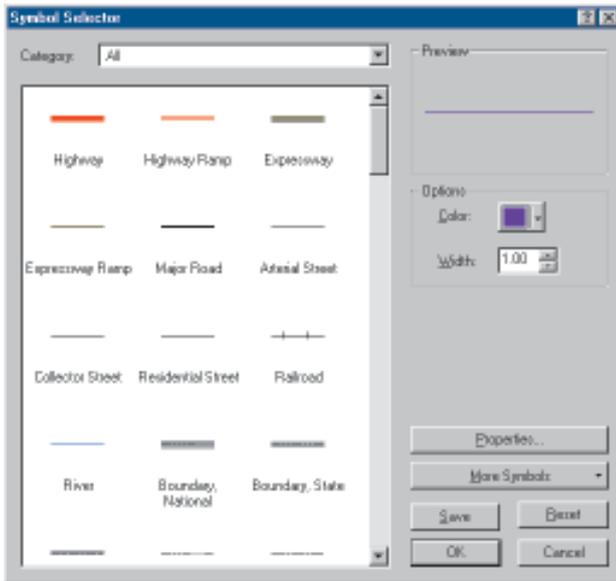
1. Cliquez avec le bouton droit sur street_arc dans la table des matières, puis cliquez sur Propriétés.
2. Cliquez sur l'onglet Symbologie.
3. Cliquez sur Entités, puis cliquez sur Symbole unique.



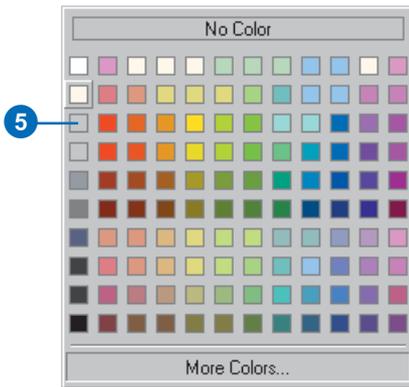
Les axes des chaussées sont maintenant dessinés avec un symbole unique. Vous allez modifier la couleur de ligne par défaut pour un gris clair de sorte que les axes soient visibles sans gêner.

4. Cliquez sur le bouton Symbole.

La boîte de dialogue Sélecteur de symboles s'affiche.

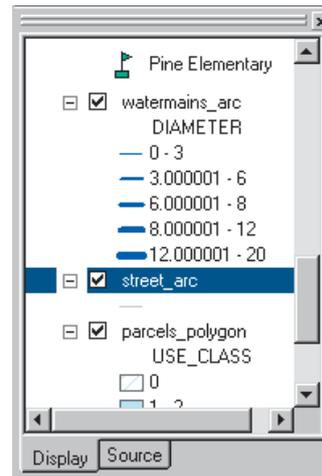


5. Cliquez sur Couleur. Cliquez sur un gris clair, puis sur OK.



6. Cliquez sur OK dans la boîte de dialogue Propriétés de la couche.

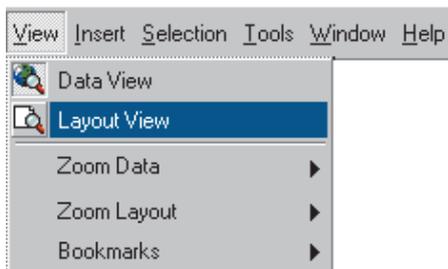
Les axes sont maintenant dessinés en gris clair, on ne peut donc plus les confondre avec les canalisations du réseau d'eau.



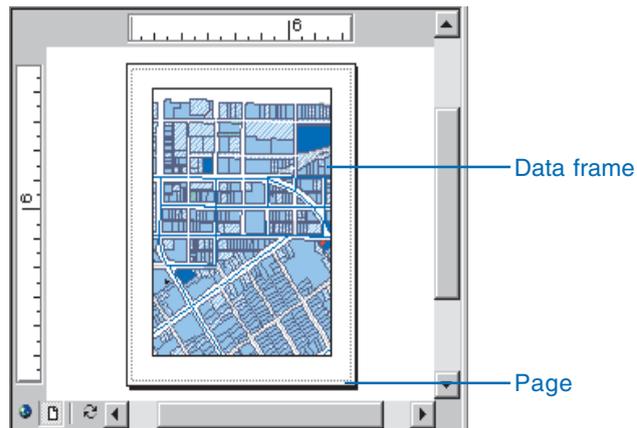
Travail sur la mise en page des cartes

Toutes les données nécessaires sont maintenant sur la carte et sont dotées de symboles. La carte que vous préparez pour la réunion du Conseil sera imprimée en couleur sur une feuille de papier 8,5" x 11" et distribuée à chacun des membres du conseil.

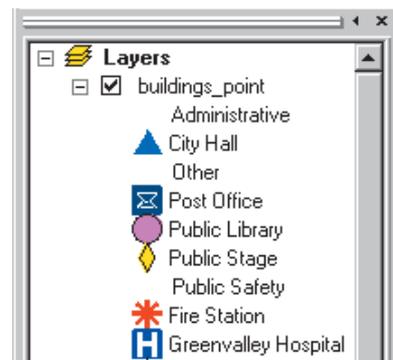
1. Cliquez sur Affichage, puis sur mode Mise en page.



Vous pouvez maintenant visualiser la carte sur une page virtuelle. Les couches de données s'affichent dans un *bloc de données* sur la page. Les blocs de données sont une manière d'organiser les couches que vous voulez voir ensemble sur une carte.



Il y a toujours au moins un bloc de données sur une carte. Ce dernier est appelé Couches ; vous pouvez voir son nom en haut de la table des matières d'ArcMap.



Vous pouvez ajouter certains blocs de données supplémentaires à une carte pour comparer des zones, côte à côte ou pour montrer des vues générales ou des encarts détaillés.

Vous pouvez voir tous les blocs de données sur la carte en mode Mise en page. Si vous revenez au mode Données, vous voyez les couches qui sont dans le bloc de données actif. le bloc de données actif s'affiche en gras dans la table des matières.

En mode Mise en page, vous pouvez modifier la forme et la position des blocs de données dessinés sur la page, ajouter d'autres éléments cartographiques, tels que des barres d'échelle et des légendes et modifier le format et l'orientation de la page.

La barre d'outils Mise en page est ajoutée à l'interface ArcMap lorsque vous sélectionnez le mode Mise en page.

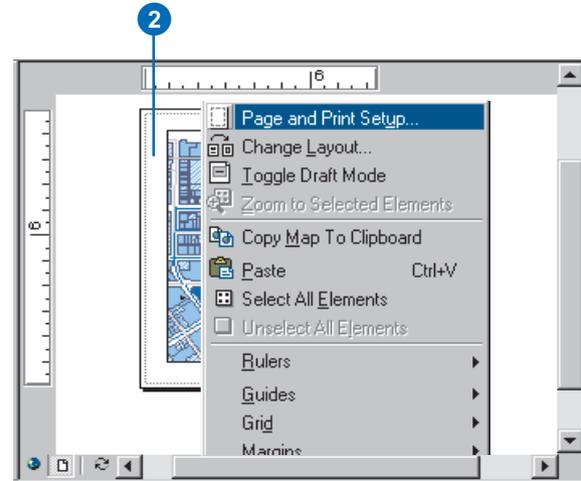
Vous pouvez utiliser les outils de la barre d'outils Mise en page pour modifier la taille et la position de la page virtuelle à votre écran ou pour faire un zoom avant ou arrière sur la page virtuelle.



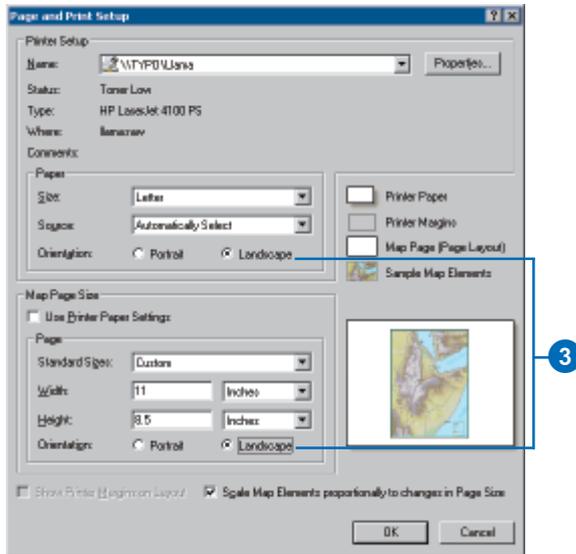
Vous pouvez également utiliser la barre d'outils Outils en mode Mise en page pour modifier l'étendue des couches qui s'affichent dans le bloc de données.



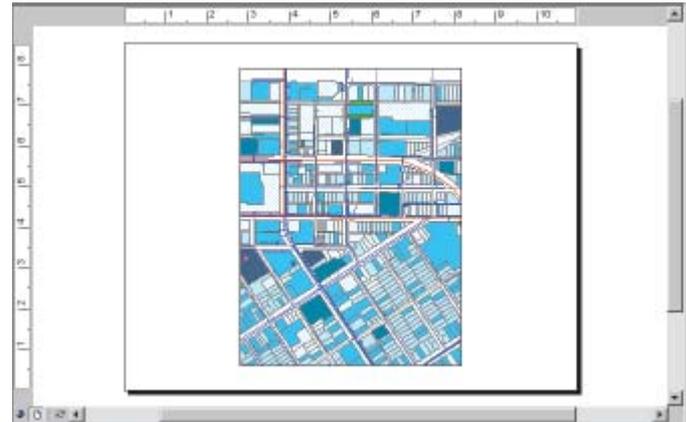
2. Cliquez avec le bouton droit dans la page et cliquez sur Mise en page et configuration de l'impression.



3. Cliquez sur Paysage dans la zone Papier et la zone Page pour modifier l'orientation de la page, puis cliquez sur OK.



La page est désormais en orientation paysage.



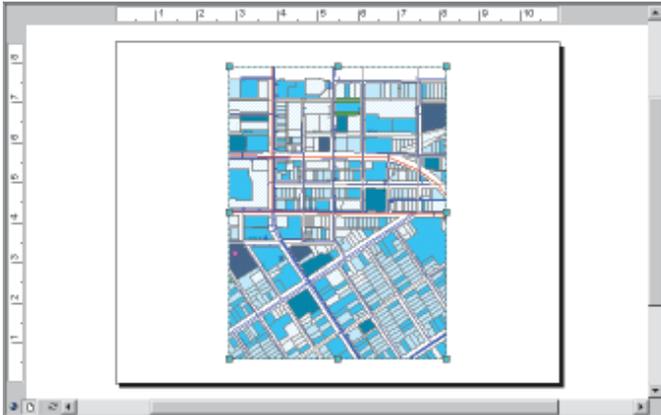
Vous allez ajouter une barre d'échelle, la flèche du Nord, une légende et le titre de la page pour aider les membres du Conseil à utiliser la carte.

Pour ce faire, vous allez commencer par dégager de la place sur la carte pour ces autres éléments en réduisant la taille du bloc de données.

4. Cliquez sur le bouton Sélectionner les éléments.

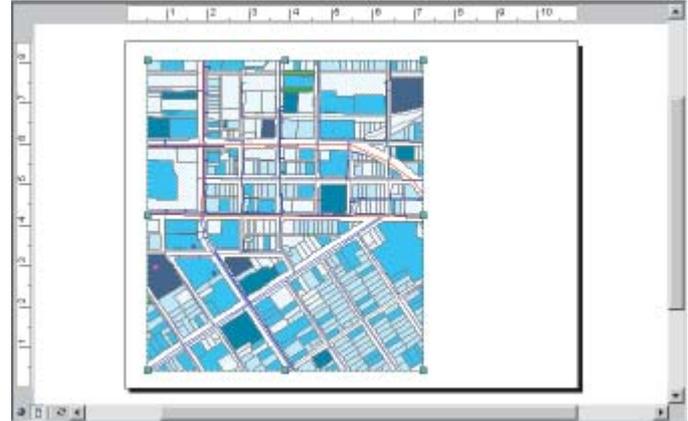


5. Cliquez sur le bloc de données pour le sélectionner.
Le bloc de données est maintenant délimité par une ligne en pointillé et les descripteurs de sélection s'affichent sur les bords et aux angles.



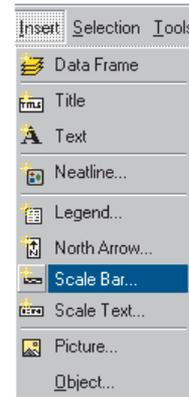
6. Cliquez au centre du bloc de données et faites-le glisser dans le coin supérieur gauche de la mise en page.

7. Amenez votre curseur sur le descripteur de sélection du coin inférieur droit du bloc de données. Le pointeur de la souris se transforme en une flèche de redimensionnement à deux pointes. Cliquez sur le coin et déplacez-le vers le haut et vers la gauche.



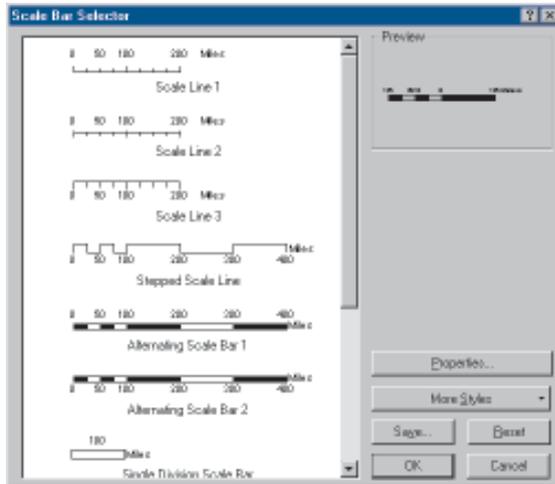
Ajout d'une barre d'échelle

1. Dans le menu Insérer, cliquez sur Barre d'échelle.

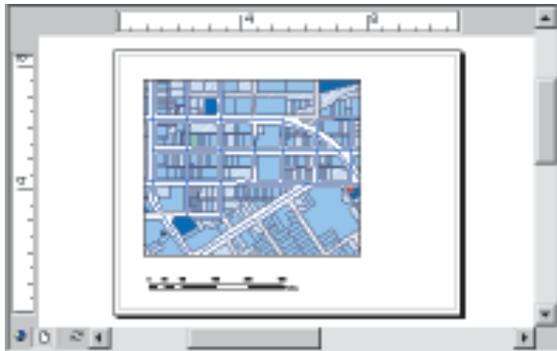


La boîte de dialogue Sélecteur de barre d'échelle s'affiche.

2. Cliquez sur l'une des barres d'échelle, puis sur OK.

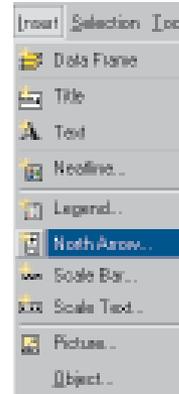


3. Cliquez sur la barre d'échelle et faites-la glisser vers l'espace vide situé dans la partie inférieure gauche du bloc de données.



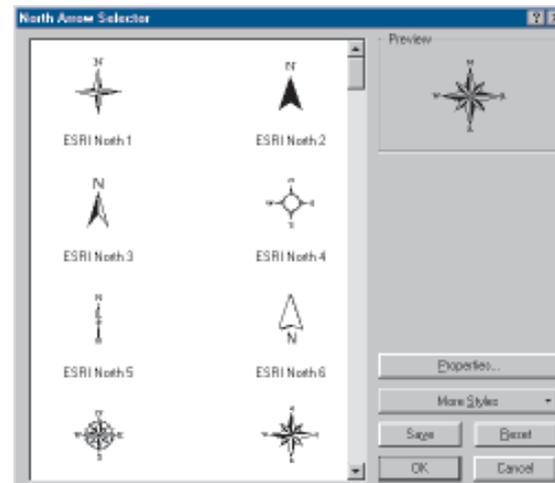
Ajout d'une flèche du Nord

1. Cliquez sur le menu Insérer, puis sur Flèche du Nord.



La boîte de dialogue Sélecteur de flèche du Nord s'affiche.

2. Cliquez sur l'une des flèches du Nord, puis sur OK.

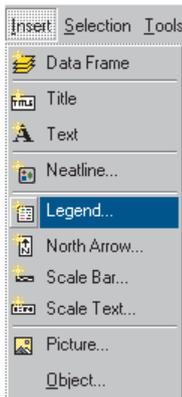


3. Cliquez sur la flèche du Nord et faites-la glisser dans l'espace vide situé sous le bloc de données et à droite de la barre d'échelle.

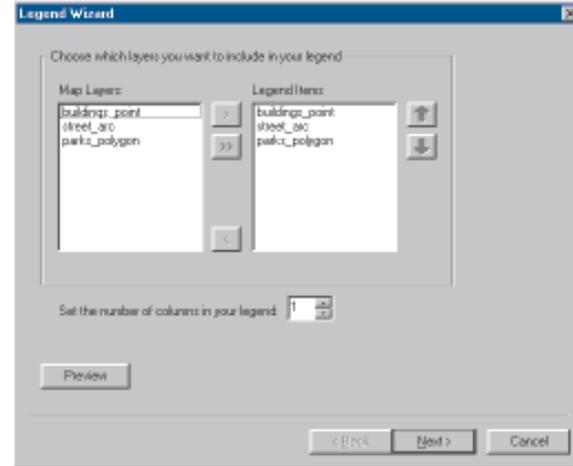


Ajout d'une légende

1. Cliquez sur le menu Insérer, puis sur Légende.



L'assistant de légende s'ouvre.



La modification des paramètres de l'Assistant de légende modifie l'aspect de la légende sur votre carte. L'Assistant de légende vous présente cinq boîtes de dialogue qui vous permettent de modifier les couches de la légende, l'aspect du titre de la légende, l'aspect du cadre de la légende, la taille et la forme des gabarits de symboles utilisés pour représenter les entités ligne et polygone, ainsi que l'espacement entre les éléments de légende.

Dans ce cas, les paramètres par défaut de la légende sont appropriés à votre carte. Toutefois, les paramètres de légende peuvent être modifiés à tout moment en cliquant sur le bouton droit de la souris sur la légende en mode Mise en page et en sélectionnant les Propriétés à partir du menu qui s'affiche.

2. Cliquez sur Suivant plusieurs fois pour vous déplacer dans l'assistant et accepter les paramètres de légende par défaut. Cliquez sur Terminer lorsque vous avez fini.

La légende s'affiche sur la carte.

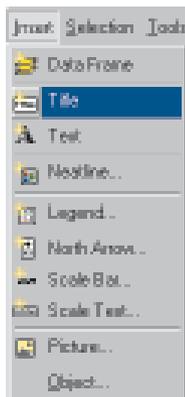
3. Cliquez sur la légende et faites-la glisser vers l'espace vide situé à droite du bloc de données.



Vous pouvez cliquer sur les descripteurs de sélection bleus pour redimensionner la légende de sorte qu'elle tienne sur le côté droit de la page.

Ajout d'un titre

1. Cliquez sur le menu Insérer, puis sur Titre.



Un titre partiel, « Greenvalley », s'affiche en mode Mise en page.



Greenvalley est le nom de la carte, mais vous aurez besoin d'un titre plus explicite sur la carte.

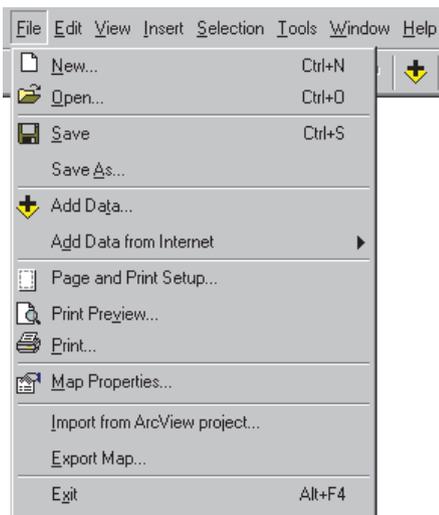
2. Cliquez sur le titre et tapez « Réseau d'adduction d'eau et de distribution du centre-ville de Greenvalley et utilisation ». Appuyez sur Entrée, puis cliquez sur le titre et déplacez-le en haut de la page, puis centrez-le.



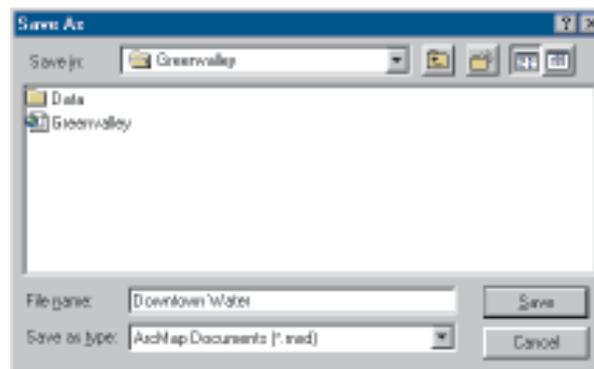
Enregistrement d'une carte

Vous avez apporté de nombreuses modifications à cette carte. Comme vous voulez conserver la nouvelle carte que vous avez créée tout en conservant l'ancienne carte, vous utilisez la commande Enregistrer sous pour enregistrer cette carte sous un nouveau nom.

1. Cliquez sur Fichier enregistrer sous.



2. Accédez au dossier Greenvalley.
3. Tapez « Eaux centre-ville ». Cliquez sur Enregistrer.



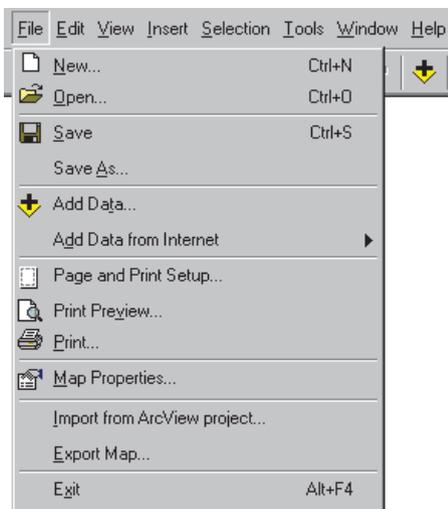
Vous êtes maintenant prêt à imprimer un exemplaire de cette carte pour le Conseil municipal.

Impression d'une carte

Vous pouvez facilement imprimer les cartes que vous avez composées dans ArcMap. Le mode Mise en page permet d'organiser sur la page les éléments cartographiques tels que les blocs de données, les flèches de Nord, les barres d'échelle, exactement comme vous voulez les imprimer.

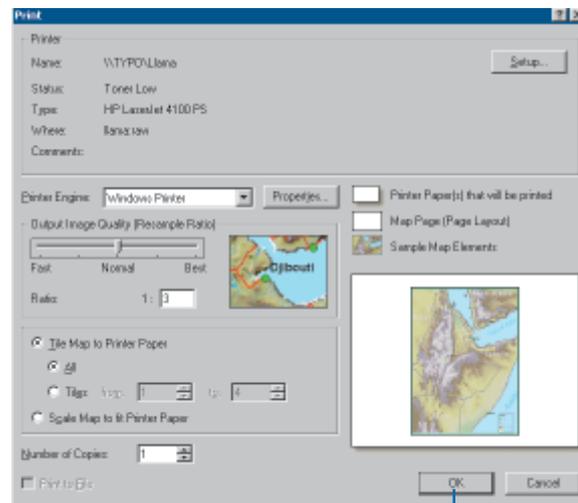
Vous pouvez imprimer vos cartes en utilisant n'importe quelle imprimante du réseau et vous pouvez les imprimer en utilisant Windows®, PostScript® ou des moteurs d'impression ArcPress™.

1. Cliquez sur Fichier imprimer.



La boîte de dialogue Imprimer s'affiche. Vous pouvez modifier l'imprimante Configuration.

2. Cliquez sur OK.



Vous êtes prêt à soumettre la carte au Conseil municipal.

Fermez ArcMap et ArcCatalog

3. Cliquez sur Fichier puis sur Fermer, ou cliquez simplement sur le bouton Fermer (X) dans le coin supérieur droit de la fenêtre d'ArcMap. Procédez de la même manière pour ArcCatalog.

Et ensuite ?

En faisant votre première carte, vous avez appris à lancer et utiliser deux applications SIG : ArcCatalog et ArcMap.

Dans le chapitre suivant, vous en apprendrez plus sur les données SIG et sur le travail avec différents types de données. Le travail dans le domaine de l'analyse SIG signifie inmanquablement l'utilisation de données géographiques qui ont différents formats. Comprendre les avantages et les limites de chacun de ces formats est un premier pas important dans tout projet essentiel pour le projet que vous allez commencer au chapitre 4, « Planification d'un projet SIG ».

Exploration des données SIG

3

DANS CE CHAPITRE

- **Modèles de données géographiques**
- **Formats de données d'entité**

Dans le chapitre 2, « Exploration d'ArcCatalog et d'ArcMap », vous avez utilisé une carte et des couches. Les couches d'une carte dépendent des données SIG. En ajoutant des canalisations sur la carte, vous avez ajouté les données provenant d'une classe d'entités stockée dans une géodatabase. D'autres formats de données SIG sont disponibles tels que les fichiers de formes, les couvertures et les rasters. Les formats de données SIG peuvent varier, mais elles stockent toutes des informations spatiales et attributaires.

Beaucoup de données comportent un composant spatial qui peut ne pas être visible immédiatement. Par exemple, les bases de données de clients incluent souvent des adresses. Avec un jeu de données de rue approprié, ces adresses peuvent être tracées sous forme de points ou géocodées. De la même façon, les tables des chiffres de ventes peuvent être liées par une instruction de requête à une classe d'entités des secteurs de vente, puis affichées sur une carte.

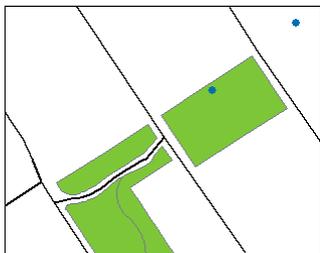
Il est important de connaître les différents types de données SIG et modèles de bases de données lorsque vous dirigez un projet d'analyse. Ce chapitre contient une courte introduction aux principaux types de données SIG et modèles de bases de données.

Modèles de données géographiques

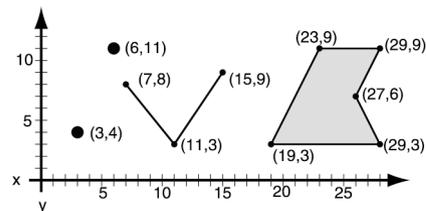
ArcGIS stocke et gère les données géographiques dans plusieurs formats. Les trois modèles de données de base utilisés par ArcGIS sont les suivants : vecteur, raster et TIN. Vous pouvez également importer des données tabulaires dans un modèle SIG.

Modèles vectoriels

Une des méthodes de représentation d'un phénomène géographique consiste à tracer des points, des lignes et des polygones. Ce type de représentation du monde est généralement appelé *vecteur* modèle de données. Les modèles vectoriels s'avèrent très utiles pour représenter et stocker des entités discrètes telles que les bâtiments, les canalisations ou limites de parcelles.



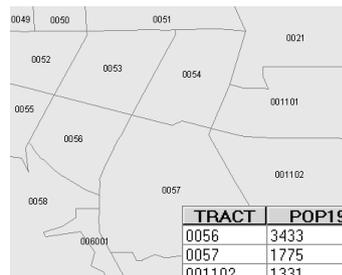
Les points représentent des paires de coordonnées x,y . Les lignes représentent des jeux de coordonnées définissant une forme. Les polygones représentent des jeux de coordonnées définissant des limites entourant des zones.



Les coordonnées sont souvent indiquées par paires (x,y) ou triplets (x,y,z) , où z désigne une valeur telle que l'altitude.

Les valeurs des coordonnées varient selon le système de coordonnées géographiques où sont stockées les données. Pour de plus amples informations concernant les systèmes de coordonnées, reportez-vous chapitre 6, « Préparation des données pour analyse ».

ArcGIS stocke les données vectorielles dans des classes d'entités et des ensembles de classes d'entités topologiquement associées. Les attributs associés aux entités sont stockés dans des tables de données.

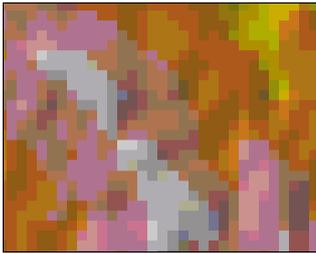


TRACT	POP1990	AREA	PERIMETER
0056	3433	5205890	9508.022
0057	1775	17330714	17017.602
001102	1331	13391034	15832.158
001202	3245	10129278	12933.502
001302	2639	8228478	11483.996

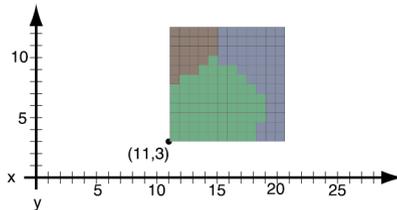
ArcGIS utilise trois méthodes différentes d'implémentation du modèle vectoriel représentant les données d'entités : couvertures, fichiers de formes, et géodatabases.

Modèles raster

Dans un modèle *raster*, le monde est représenté comme une surface divisée en une grille de cellules régulières.



Les coordonnées x,y d'au moins un angle du raster sont connues et peuvent donc être localisées dans l'espace géographique.

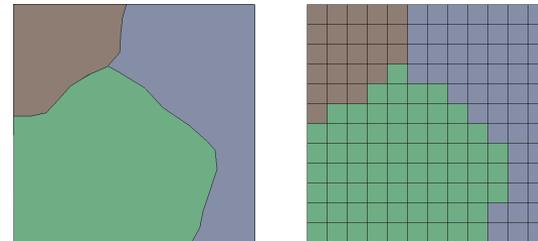


Les modèles raster sont utiles pour stocker et analyser les données continues d'une zone. Chaque cellule contient une valeur pouvant représenter une association dans une classe ou catégorie, une mesure ou une valeur interprétée.

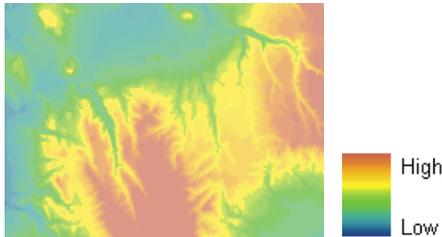
Les données raster incluent les images et les grilles. Les images, une photographie aérienne par exemple, une image satellite ou une carte numérisée, sont souvent utilisées lors de la création de données SIG.



Les grilles représentent des données dérivées, souvent utilisées lors de l'analyse et de la modélisation. Elles peuvent être créées à partir d'échantillons de points tels qu'une surface de concentrations chimiques dans le sol, ou selon une classification d'une image telle qu'une grille de couverture de terrain. Les grilles peuvent également être créées en convertissant des données vectorielles.



Les grilles peuvent stocker des valeurs continues pour une surface en altitude par exemple.



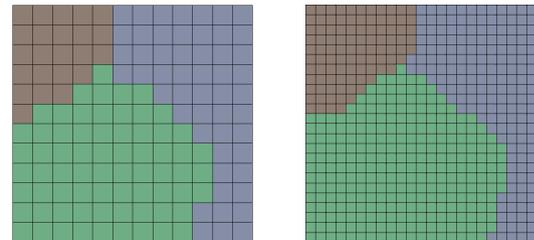
Elles permettent également de stocker des catégories, pour des types de végétation par exemple.



Les grilles contenant des informations catégorielles peuvent stocker des attributs supplémentaires concernant chaque catégorie. Par exemple, une grille de types de végétation peut stocker, pour chaque catégorie, un code numérique, le nom du type de végétation, un niveau d'aptitude des sites fauniques fréquentés par certaines espèces d'animaux sauvages, et un code de type général. Ainsi, ces grilles diffèrent des données d'entités dont les attributs sont stockés pour chaque entité individuelle.

Value	Count	Name	Suitability	Type
2	30672	Cropland and pastureland		4 Agriculture
3	3339	Urban and industrial		5 Urban
10	212	Cleanings and brushfields		5 Cleared
21	1383	Cottonwood		4 Riparian
463	142	Ash-Cottonwood		3 Woodland
476	7205	Oak		3 Woodland
505	1112	Douglas fir		2 Forest
510	6557	Mixed evergreen-broadleaf		3 Forest
512	7943	Douglas fir-Hemlock-Cedar		1 Forest

Plus la cellule de la couche raster est petite, plus la résolution et les détails de la carte sont élevés. Cependant, étant donné que les cellules constituent une grille régulière couvrant toute la surface, la diminution de la taille de la cellule pour stocker des données avec une résolution supérieure augmente sensiblement le volume total des données à stocker.

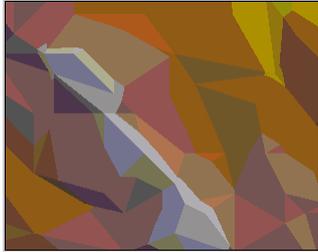


ArcGIS peut reconnaître et utiliser les rasters à partir de fichiers image dans différents types de fichiers et à partir de grilles stockées dans des espaces de travail. Vous pouvez ajouter des jeux de données raster à une carte comme s'il s'agissait d'entités, et vous pouvez les consulter et les organiser dans ArcCatalog.

Modèles TIN

Dans un *modèle de réseau triangulé irrégulier (TIN)*, le monde est représenté sous forme d'un réseau de triangles reliés tracés entre des points situés à différentes

distances avec des valeurs x, y et z. Les réseaux TIN constituent une méthode efficace de stocker et d'analyser des surfaces.



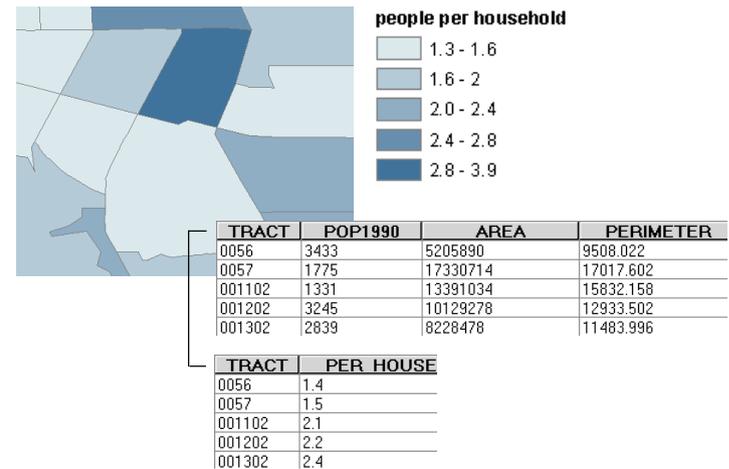
Les surfaces hétérogènes qui varient beaucoup dans certaines zones et moins dans d'autres peuvent être modélisées avec plus de précision, pour un certain volume de données, dans une surface triangulée que dans un raster. Cela s'explique par le fait que de nombreux points peuvent être placés dans la zone où la surface présente une forte variation, et que quelques points peuvent être placés dans la zone où la surface varie peu. ArcGIS stocke les surfaces triangulées sous forme de jeux de données du TIN. Comme pour les rasters, vous pouvez ajouter des jeux de données TIN à une carte dans ArcMap et les gérer avec ArcCatalog.

Pour de plus amples informations concernant les données raster et les réseaux TIN, reportez-vous à la rubrique *Modélisation de notre monde : Le guide ESRI de création d'une géodatabase*.

Données tabulaires

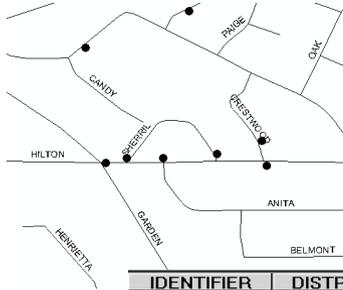
GIS représente une sorte de base de données capable de reconnaître une géométrie. A l'instar des autres bases de données, ArcGIS vous permet de lier des tables de

données. Vous pouvez pratiquement joindre n'importe quelle table de données à une classe d'entités ou à un jeu de données raster existant si ces éléments partagent un même attribut. Par exemple, un fichier de formes avec des secteurs de recensement peut contenir un champ de numéro de secteur, et un fichier tabulaire de données de recensement supplémentaires peut également comporter un champ de numéro de secteur. Vous pouvez lier les données de recensement à la table attributaire du fichier de formes et appairer les données supplémentaires.



La géolocalisation est une autre méthode permettant de représenter des données tabulaires sur une carte. L'exemple le plus simple de géolocalisation consiste à tracer des points à partir de tables de coordonnées géographiques. Vous pouvez, par exemple, tracer les positions de parcelles de sol en fonction des valeurs de latitude/longitude obtenues à partir du récepteur GPS (global positioning system). Vous pouvez également tracer

des points en effectuant une géolocalisation des tables d'adresses sur un réseau routier existant. Cette opération est souvent appelée géocodage d'adresses.



IDENTIFIER	DISTRICT	ADDRESS
80381608	7	220 FRANKLIN AV
80471515	7	1445 FORD ST
80651335	7	1403 GARDEN ST
80651646	7	1516 MYRA ST
80661023	7	144 HILTON AV
80661500	7	1403 GARDEN ST
80401414	7	1361 RHONDA LN
80401710	7	47 SHERRIL LN

Formats de données d'entité

ArcGIS prend en charge les modèles d'entités fichiers et les modèles d'entités DBMS (database management system).

Les deux modèles fichiers sont les couvertures et les fichiers de formes. Les couvertures et les fichiers de formes utilisent un *modèle de données géorelationnelles*. Ils stockent les données vectorielles des entités dans des fichiers binaires et utilisent des identifiants uniques pour lier les entités aux attributs stockés dans les tables attributaires d'entités situées dans d'autres fichiers.

Le modèle d'entités DBMS pris en charge par ArcGIS est le *modèle de données de géodatabase*. Dans ce modèle, les entités sont stockées dans les lignes d'une table de base de données relationnelles. Les lignes de cette table contiennent à la fois les coordonnées et les informations sur les attributs des entités.

Couvertures

Les couvertures représentent le format généralement utilisé pour le géotraitement, la construction de jeux de données géographiques de grande qualité et l'analyse spatiale sophistiqué.

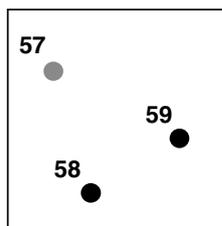
Les couvertures regroupent les types d'entités primaires, composites et secondaires. Les entités *primaires* des couvertures représentent des points labels, des arcs et des polygones. Les entités *composites* (routes/sections et régions) sont construites à partir de ces types d'entités primaires.

Les couvertures peuvent également contenir des entités *secondaires* : tics, liens et annotations. Les tics et les liens ne représentent aucun objet géographique, mais ils servent à gérer les couvertures. Les annotations sont utilisées pour

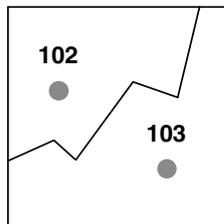
fournir des informations concernant les entités géographiques sur les cartes.

Entités primaires dans les couvertures

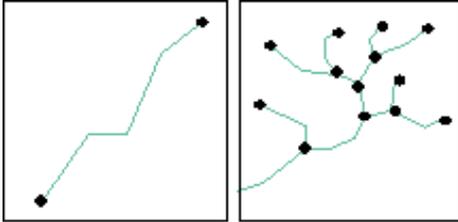
Les *points labels* peuvent représenter des entités de point individuelles, telles que des puits. Dans le diagramme ci-dessous, le point situé dans l'angle supérieur gauche de l'écran représente le puits numéro 57.



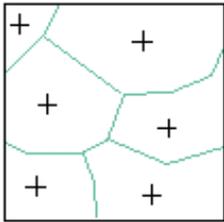
Les points labels lient également les attributs aux polygones. Chaque polygone d'une couverture comporte un point label unique, avec un ID d'entité, situé généralement près du centre du polygone. Le diagramme ci-dessous affiche les points labels des polygones 102 et 103.



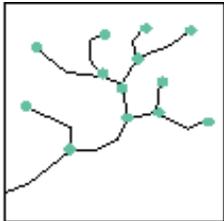
Les *arcs* sont connectés aux ensembles de segments de ligne, avec des nœuds aux extrémités. Un arc unique peut exister de façon autonome, comme une ligne de faille sur une carte géologique ; plusieurs arcs peuvent être organisés en réseaux de ligne, tels que des réseaux hydrographiques ou de distribution.



Les arcs peuvent également être organisés en polygones représentant des zones, telles que des types de sol.



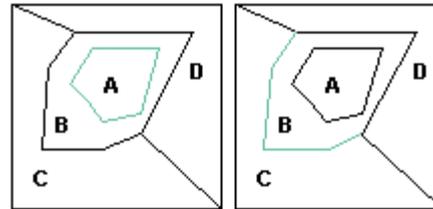
Les *nœuds* représentent les extrémités et les connexions entre les arcs.



Les nœuds peuvent avoir des attributs et ainsi représenter des entités ponctuelles, telles que des valves dans un réseau de canalisations d'eau.

Les nœuds s'avèrent importants pour suivre la connexion entre les entités des couvertures ; il s'agit de la *topologie*. D'autres informations concernant la topologie d'une couverture sont disponibles ultérieurement dans cette section.

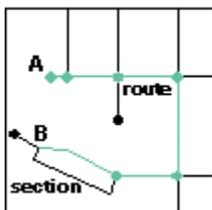
Les *polygones* représentent des zones. Ils sont délimités par des arcs dont certains définissent des polygones représentant des îles. Les polygones d'une couverture peuvent partager des arcs (voir les exemples B et C ci-dessous), mais ils ne peuvent pas se superposer. Chaque point d'une zone se situe exactement dans un polygone et par conséquent, un point dans le polygone A se trouve à l'extérieur du polygone B.



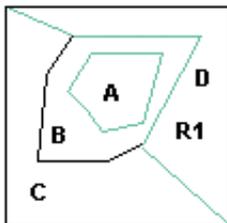
Entités composites dans les couvertures

Les *routes* et les *sections* représentent des entités linéaires composées d'arcs et de parties d'arcs. Les routes définissent des voies dans un réseau linéaire, telles que la route reliant une maison à un aéroport dans un réseau routier.

Les points d'intérêt d'un réseau n'étant pas toujours situés au niveau des nœuds, les sections identifient les arcs partiels. Ils déterminent la distance qui sépare l'arc du début ou de la fin d'une route.

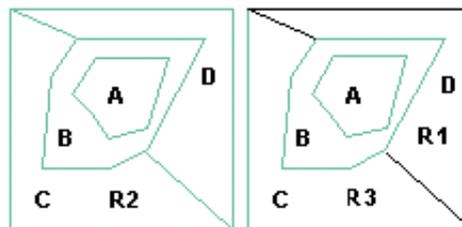


Les *régions* représentent des entités surfaciques composées de polygones. Contrairement aux polygones, les régions peuvent être discontinues. Par exemple, le continent et une île peuvent être appariés comme deux polygones tout en appartenant à la même région.



Dans le diagramme ci-dessus, les polygones A et D appartiennent à la région R1.

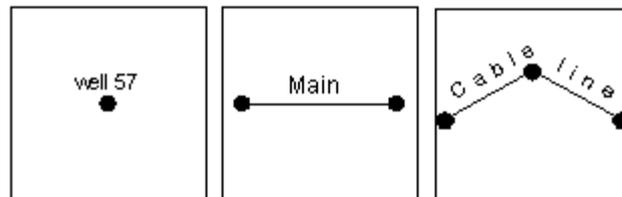
Les régions d'une couverture peuvent également se superposer. Par exemple, dans une couverture de polygones de forêt, deux régions représentant différents feux de forêt peuvent se superposer si une zone brûlée une année a également été brûlée une autre année.



Dans le diagramme ci-dessus, les régions R2 et R3 partagent le polygone C.

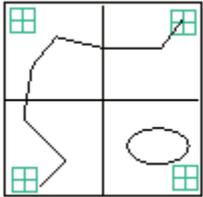
Entités secondaires dans les couvertures

Les entités *annotations* représentent des chaînes de texte décrivant une entité lorsqu'une carte est affichée ou imprimée. Les annotations peuvent être positionnées au niveau d'un point, entre deux points ou le long d'une série de points. Les annotations sont utilisées pour faciliter la lecture et la compréhension des cartes.

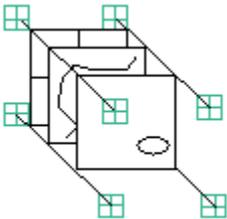


Les annotations sont stockées dans des coordonnées géographiques afin de conserver la position et l'échelle par rapport aux autres entités de couverture lors de l'affichage.

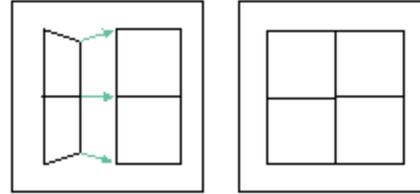
Les *tics* sont des points de contrôle géographiques. Ils représentent des positions connues au sol et sont utilisés pour inscrire et transformer les coordonnées d'une couverture.



Les tics permettent aux entités numérisées à partir d'une carte papier d'être transformées avec précision par conversion des unités du digitaliseur (centimètres ou pouces) en unités du monde réel (kilomètres ou miles). Il est conseillé d'utiliser les mêmes positions de tics lorsque vous numérisez des jeux d'entités à partir d'une carte en différentes couvertures afin qu'elles se chevauchent correctement.



Les *liens* représentent des vecteurs de déplacement utilisés pour ajuster la forme des couvertures afin, par exemple, d'apparier les contours de couvertures adjacentes. Les liens se composent d'un point d'origine et d'un point -de destination.



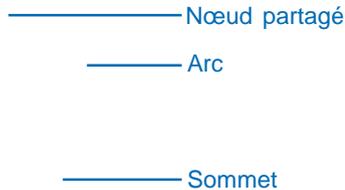
Topologie de couverture

La topologie est une procédure permettant de définir et d'utiliser les relations spatiales inhérentes à la géométrie des entités. Les couvertures gèrent trois principales relations topologiques : connectivité, définition de zone et contiguïté.

Les couvertures implémentent la topologie et inscrivent de manière explicite ces relations spatiales dans des fichiers spéciaux. Le stockage de la connectivité permet d'utiliser les couvertures pour modéliser et tracer des flux dans des réseaux linéaires. Le stockage des informations concernant la définition de zone et la contiguïté permet de rechercher ou de fusionner des polygones adjacents, et de combiner des entités géographiques à partir de différentes couvertures avec des opérations de superposition.

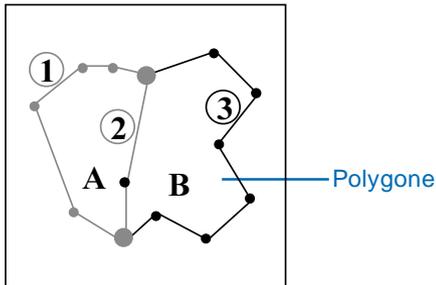
Les couvertures stockent les informations de *connectivité* en inscrivant les nœuds marquant les extrémités des arcs. Les arcs partageant un nœud sont connectés. Cette opération est appelée topologie arc-nœud. Chaque arc est connecté aux jeux de sommets par un nœud d'origine et un nœud de destination.

L'illustration ci-dessous affiche trois arcs intitulés 1, 2 et 3. L'arc 1 commence au nœud 10 et se termine au nœud 20. La forme est définie par les sommets a, b, c et d. L'arc 2 est connecté à l'arc 1 au niveau des nœuds 10 et 20.

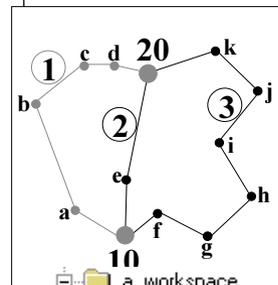
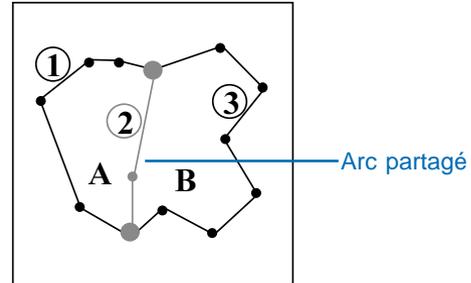


Les couvertures définissent les zones à l'aide d'une liste des arcs connectés formant les bords de chaque polygone. Cette opération est appelée topologie polygone-arc.

Dans l'illustration, le polygone A est défini par les arcs 1 et 2.



Les couvertures stockent les informations de contiguïté à l'aide d'une liste des polygones situés à gauche et à droite de chaque arc. Cette opération est appelée topologie gauche-droite. Les polygones partageant un arc sont contigus. Dans l'illustration, les polygones A et B sont contigus car A est situé à gauche et B à droite de l'arc 2.



ures

t stockées dans des espaces de travail. est un dossier du système de fichiers. ce de travail contient un sous-dossier sous-dossiers portant le nom de chaque

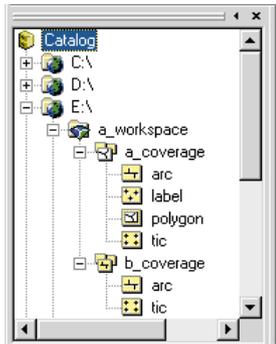


Espace de travail dans le système de fichiers

Dans le cas présent, l'espace de travail s'appelle a_workspace, et les couvertures a_coverage et b_coverage.

Un dossier de couverture contient un ensemble de fichiers stockant les informations concernant les entités de la couverture (coordonnées, topologie, etc.). Les attributs des entités de couverture sont stockés dans des tables attributaires d'entités gérées par une base de données INFO™. Le dossier info contient les fichiers de données INFO et les définitions de table pour chaque couverture.

Dans ArcCatalog, un espace de travail de couverture correspond à un dossier de données SIG. Vous pouvez identifier la géométrie d'une couverture (point, ligne, polygone, etc.) grâce à son icône. Vous pouvez également visualiser les classes d'entités d'une couverture.



Espace de travail dans ArcCatalog

Dans le cas présent, l'espace de travail `a_workspace` contient deux couvertures : `a_coverage` et `b_coverage`. `a_coverage` regroupe une classe d'entités arcs et une classe d'entités tics. Cette couverture possède une topologie de polygone, c'est-à-dire qu'elle contient une classe d'entités polygones ainsi qu'une classe d'entités étiquettes. Le jeu de données `b_coverage` correspond à une couverture linéaire, c'est-à-dire qu'il comporte des classes d'entités arcs et tics.

Vous pouvez également visualiser des tables de données supplémentaires dans un espace de travail de couverture si d'autres tables sont stockées dans la base de données INFO, telles que des tables de données liées ou des tables de correspondance de symboles.

Fichiers de formes

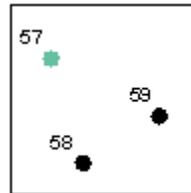
Les fichiers de formes sont utiles lors de la cartographie et de certains types d'analyse. Un grand nombre de données géographiques sont présentées dans des fichiers de formes.

Les fichiers de formes sont plus simples à utiliser que les couvertures car ils ne stockent pas les associations topologiques complètes dans les différentes entités et classes d'entités. Chaque fichier de formes stocke les entités appartenant à une classe d'entités unique.

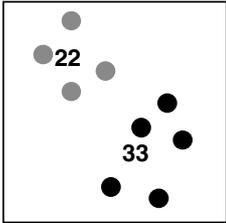
Entités dans les fichiers de formes

Les fichiers de formes comportent deux types d'entités de point : les points et les multipoints. Ils possèdent des entités linéaires sous forme de lignes simples ou de polygones multi-parties. Ils comportent également des entités surfaciques simples ou multi-parties appelées polygones.

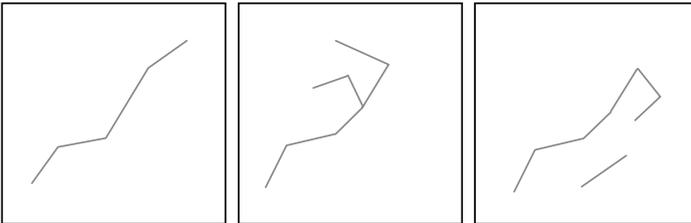
Les formes de *point* représentent simplement des entités de point uniques, comme des puits ou des monuments. Dans le cas présent, le puits numéro 57 est sélectionné.



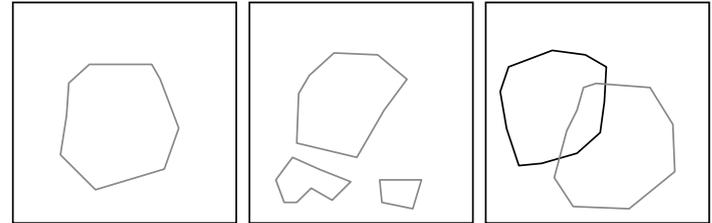
Les formes *multi-points* symbolisent des ensembles de points représentant tous une entité. Un groupe d'îlots peut être représenté par une forme multi-points unique. Dans le cas présent, l'entité multipoints 22 est sélectionnée.



Les formes *linéaires* peuvent correspondre à de simples lignes continues, comme une ligne de faille sur une carte. Elles peuvent également symboliser des polygones, comme une rivière, par exemple. Les formes linéaires peuvent également comporter des parties discontinues.



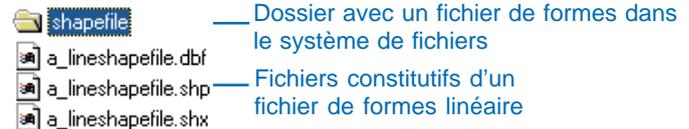
Les formes *polygones* peuvent correspondre à de simples zones (une île, par exemple). Elles peuvent également symboliser des zones en plusieurs parties, comme un archipel constituant un seul état.



Les formes *polygones* peuvent se superposer mais le fichier de formes ne stocke pas les relations topologiques entre elles. Les zones de chalandise de deux magasins peuvent être représentées par des formes polygonales se chevauchant.

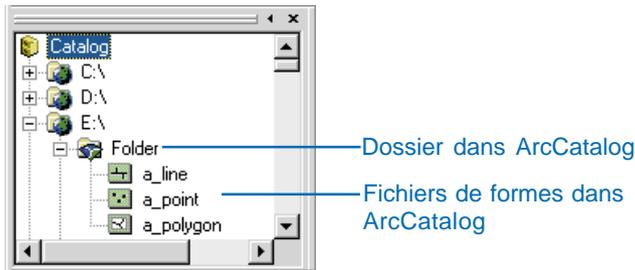
Stockage de fichiers de formes

Les fichiers de formes sont stockés dans des dossiers. Un fichier de formes se compose d'un ensemble de fichiers de données vectorielles et d'un fichier dBASE® .dbf contenant les attributs des entités. Chaque fichier constitutif partage le même nom de fichier de formes.



Un fichier de formes contient les formes d'une seule géométrie : point, multi-points, ligne ou polygone.

Lorsque vous ouvrez un dossier de fichiers de formes dans ArcCatalog, les fichiers de formes apparaissent comme des classes d'entités autonomes.



Géodatabases

Les géodatabases permettent d'implémenter un modèle de données GIS orienté objet, le modèle de données de géodatabase. Une géodatabase stocke chaque entité dans une ligne de table. La forme vectorielle de l'entité est stockée dans le champ Shape de la table, avec les attributs d'entités dans les autres champs. Chaque table stocke une classe d'entités stockée sous forme de table dans des géodatabases classe d'entités.

Outre les entités, les géodatabases peuvent également stocker des rasters, des tables de données et des références vers d'autres tables. Les géodatabases sont des dépôts pouvant contenir toutes les données spatiales en un seul endroit. Elles reviennent à ajouter des couvertures, des fichiers de formes et des rasters dans un SGBD.

Cependant, les géodatabases offrent d'importantes nouvelles fonctionnalités absentes des modèles de données à base de fichiers.

La géodatabase offre l'avantage de pouvoir contenir des entités avec un comportement intégré ; les entités de géodatabase sont entièrement stockées dans une seule base de données, et les grandes classes d'entités de géodatabase peuvent être stockées de façon uniforme et non pas en mosaïque.

Outre les entités génériques, telles que les points, les lignes et les zones, vous pouvez créer des entités personnalisées, telles que des transformateurs, des canalisations et des parcelles. Les entités personnalisées peuvent avoir un comportement particulier afin d'améliorer la représentation des objets du monde réel. Vous pouvez utiliser ce comportement pour effectuer une modélisation sophistiquée de réseaux, empêcher les erreurs de saisie de données, obtenir un rendu personnalisé d'entités et des formes personnalisées pour vérifier ou saisir des attributs d'entités.

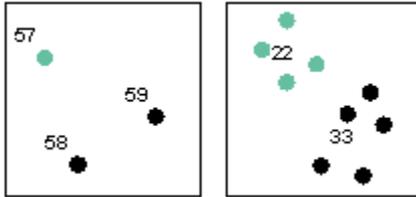
Entités dans les géodatabases

Etant donné que vous pouvez créer vos propres objets personnalisés, le nombre potentiel de classes d'entités est illimité. Les géométries de base (formes) des classes d'entités de géodatabase sont les points, les multipoints, les jonctions de réseau, les lignes, les tronçons de réseau et les polygones. Vous pouvez également créer des entités avec de nouvelles Géométrie création d'entités avec une nouvelle géométries.

Toutes les classes d'entités point, ligne et polygone peuvent :

- être multi-parties (comme, par exemple, des formes multipoints ou des régions d'une couverture),
- avoir des coordonnées x,y ; x,y,z ou x,y,z,m (la coordonnée m représentant une valeur de distance, telle que la distance entre les bornes kilométriques d'une autoroute),
- être stockées sous forme de couches continues au lieu d'une mosaïque.

Les entités de géodatabase *point* et *multi-points* sont similaires aux types d'entités correspondants dans les fichiers de formes.

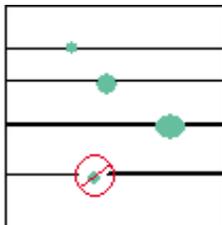


Les entités point génériques peuvent, par exemple, représenter des positions de bâtiments dans une ville.

Les entités de point personnalisées peuvent également symboliser des bâtiments, mais elles peuvent inclure une interface qui indique le propriétaire, la zone et la valeur estimée du bâtiment, ou afficher une photographie ou une vue schématique de l'édifice.

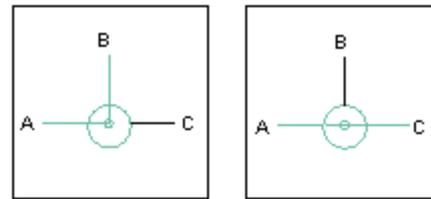
Les entités de jonction de réseau représentent des points jouant un rôle topologique dans un réseau, un peu comme les nœuds d'une couverture. Il existe des entités de jonction de réseau simples et complexes.

Une entité de jonction simple peut être utilisée pour représenter un dispositif reliant deux canalisations. L'entité peut avoir un comportement de validation garantissant que le diamètre et les matériaux des canalisations reliées sont corrects.



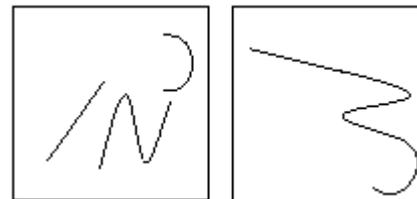
Une entité de jonction complexe joue un rôle plus complexe dans un réseau. Elle peut comporter des parties internes jouant un rôle logique et topologique dans un plus grand réseau.

Par exemple, une entité de jonction complexe peut être utilisée pour représenter un commutateur d'un réseau électrique. Dans une position, le commutateur connecte le point A au point B, et dans une autre position, il connecte le point A au point C.



Le commutateur peut également avoir des règles de validation de modification gérant les types de lignes électriques auxquelles il peut être connecté. Il peut également avoir un comportement personnalisé représentant le commutateur sous différents symboles en fonction de son état (ouvert ou fermé, par exemple).

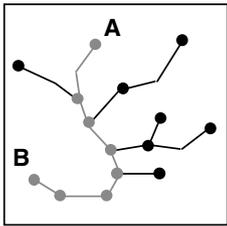
Les entités linéaires représentent des lignes construites à partir des trois types d'éléments suivants : segments de ligne, arcs circulaires et splines Bézier. Une ligne unique peut être construite à partir des trois éléments (voir illustration de droite ci-dessous).



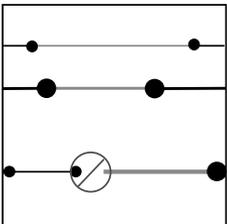
Les lignes peuvent être utilisées pour représenter des entités géographiques linéaires, telles que des routes ou des lignes de contour. Les entités linéaires peuvent avoir un comportement de traçage personnalisé qui généralise la ligne en fonction de l'échelle de la carte ou qui gère la position des annotations le long de la ligne.

Les *entités de tronçon de réseau* sont des lignes jouant un rôle topologique dans un réseau. Elles peuvent être utilisées lors du traçage et de l'analyse du flux.

Dans le cas présent, le réseau entre les points A et B a été tracé. Le réseau comporte des entités de tronçons de réseau simples et complexes.

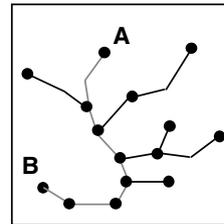


Une *entité de tronçon simple* est une entité de réseau linéaire connectée à des entités de jonction au niveau des extrémités. De ce point de vue, les entités de tronçon simples sont similaires à des arcs comportant des nœuds aux extrémités. Une entité de tronçon simple peut être utilisée pour représenter une canalisation d'un réseau de distribution d'eau.



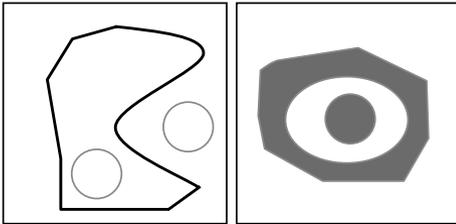
Les entités de tronçon simples peuvent comporter des règles de connectivité ; par exemple, une canalisation d'un diamètre de 10 cm doit être connectée à un raccord de même diamètre. Elles peuvent également avoir des méthodes de classe spéciales ; une entité de canalisation peut ainsi calculer la baisse de pression d'un liquide entre deux extrémités en fonction du diamètre, de la solidité et de la longueur de la canalisation. Elles peuvent avoir des interfaces spéciales pour les requêtes, la mise à jour et la saisie des données.

Une *entité de tronçon complexe* est une entité de réseau linéaire pouvant comporter une ou plusieurs jonctions tout en restant une entité simple. Dans l'exemple ci-dessous, la ligne de A à B constitue une entité de tronçon complexe unique.



Une ligne électrique peut être représentée par une entité de tronçon complexe. Cette ligne peut avoir des entités de jonction aux extrémités et d'autres jonctions aux endroits où d'autres lignes se connectent. A l'instar des entités de tronçon simples, les entités de tronçon complexes peuvent comporter des méthodes de classe et des interfaces spéciales.

Les entités *polygonales* représentent des zones. Leurs limites peuvent être composées d'une ligne, d'un arc circulaire et de segments splinés Bézier (les mêmes objets géométriques utilisés pour créer des entités linéaires). Il peut s'agir de formes fermées simples, ou elles peuvent comporter des parties discontinues. Les entités polygonales peuvent également contenir des îles et des lacs imbriqués.



Vous pouvez utiliser des entités polygonales pour représenter des entités géographiques, telles que des bâtiments, des îlots de recensement ou des peuplements forestiers. A l'instar des autres entités de géodatabase, les entités polygonales peuvent avoir un comportement et des interfaces personnalisés. Un polygone de bâtiment personnalisé peut être dessiné sous forme d'un plan à une échelle, d'un tracé de bâtiment généralisé et d'un symbole ponctuel tous deux à une autre échelle. Il peut également avoir une interface personnalisée pour la mise à jour et l'affichage des attributs.

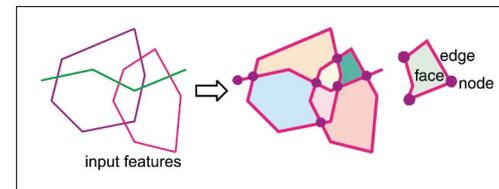
Vous pouvez créer vos propres géodatabases personnalisées, ou modifier des éléments d'une géodatabase existante. Pour de plus amples informations concernant la conception de géodatabases et la création d'entités personnalisées, reportez-vous à *Modélisation de notre monde : Le guide ESRI de conception et Manuel de construction d'une géodatabase*.

Topologie d'une géodatabase

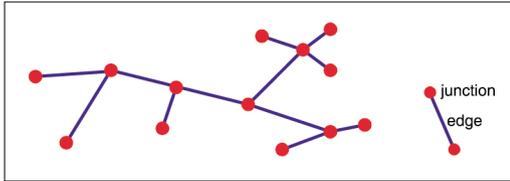
La topologie d'une géodatabase permet de représenter une géométrie partagée entre des entités d'une même classe d'entités et entre différentes classes d'entités. Vous pouvez organiser les entités d'une géodatabase afin de créer des topologies planaires ou des réseaux géométriques.

Les classes d'entités peuvent partager la géométrie avec d'autres classes d'entités d'une topologie planaire. Par exemple, vous pouvez définir une relation topologique entre des rues, des îlots, des groupes d'îlots et des secteurs de recensement. Les segments de rue constituent la limite des quartiers qu'elles entourent. Des groupes de quartiers peuvent être regroupés dans d'autres groupes, et des groupes dans des secteurs.

Une topologie planaire se compose d'un ensemble de nœuds, de tronçons et de faces. Lorsque vous mettez à jour la limite d'une entité, les limites partagées sont également mises à jour.

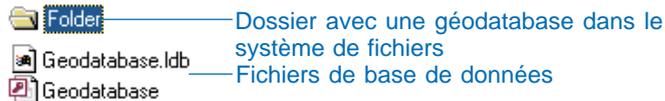


Les entités de tronçon et de jonction liées topologiquement au sein d'un jeu de données peuvent être associées à un réseau géométrique. Cela s'avère utile lorsque les entités doivent être interconnectées sans espace. Par exemple, vous pouvez organiser des canalisations, des valves, des pompes et des conduites dans un réseau de distribution d'eau.



Stockage d'entités de géodatabase

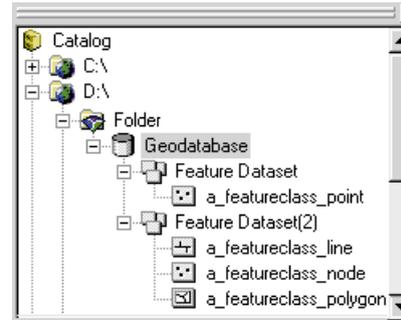
Les entités de géodatabase résident dans les géodatabases. Une géodatabase multi-utilisateurs et versionnée peut être implémentée à l'aide du logiciel ArcSDE dans l'une des bases de données entièrement relationnelles disponibles sur le marché. Les géodatabases destinées à un seul utilisateur (personnelles) sont mises en œuvre sous forme d'un fichier.mdb (Microsoft Access).



Vous accédez à la base de données via les applications ArcMap et ArcCatalog d'ArcGIS.

Les classes d'entités de géodatabase contiennent toutes un type d'entité géométrique. Les classes d'entités reliées peuvent être organisées en jeux de classes d'entités. Les jeux de classes d'entités sont utiles pour organiser des classes d'entités avec une topologie partagée. Elles peuvent

également servir à organiser des classes d'entités de façon thématique. Par exemple, vous pouvez avoir trois classes d'entités dans un jeu de classes d'entités d'étendues d'eau : des points représentant des étangs ; des lignes représentant des rivières ; et des polygones représentant des lacs.



Lorsque vous consultez une géodatabase dans ArcCatalog, vous visualisez les tables de la base de données comme des ensembles de jeux de classes d'entités et de classes d'entités, ou simplement comme des classes d'entités autonomes.

Les classes d'entités d'une géodatabase sont stockées avec des index spatiaux, ce qui permet de travailler efficacement avec des zones réduites ou de grandes bases de données homogènes. Cela vous évite de devoir diviser de grands jeux de données complexes en fichiers séparés.

Obtenir plus d'informations

Chaque format de données vectorielles comporte de nombreuses facettes, et plusieurs points doivent être examinés lorsque vous choisissez un type de format pour concevoir une base de données spécifique. Pour plus de détails, reportez-vous à *Modélisation de notre monde : Le guide ESRI de conception et de construction d'une géodatabase*.

Modèles de données géographiques

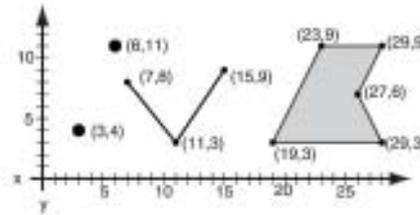
ArcGIS stocke et gère les données géographiques dans plusieurs formats. Les trois modèles de données de base utilisés par ArcGIS sont les suivants : vecteur, raster et TIN. Vous pouvez également importer des données tabulaires dans un modèle SIG.

Modèles vectoriels

Une des méthodes de représentation d'un phénomène géographique consiste à tracer des points, des lignes et des polygones. Ce type de représentation du monde est généralement appelé *vecteur* modèle de données. Les modèles vectoriels s'avèrent très utiles pour représenter et stocker des entités discrètes telles que les bâtiments, les canalisations ou limites de parcelles.



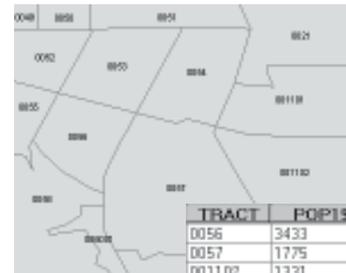
Les points représentent des paires de coordonnées x,y . Les lignes représentent des jeux de coordonnées définissant une forme. Les polygones représentent des jeux de coordonnées définissant des limites entourant des zones.



Les coordonnées sont souvent indiquées par paires (x,y) ou triplets (x,y,z) , où z désigne une valeur telle que l'altitude.

Les valeurs des coordonnées varient selon le système de coordonnées géographiques où sont stockées les données. Pour de plus amples informations concernant les systèmes de coordonnées, reportez-vous chapitre 6, « Préparation des données pour analyse ».

ArcGIS stocke les données vectorielles dans des classes d'entités et des ensembles de classes d'entités topologiquement associées. Les attributs associés aux entités sont stockés dans des tables de données.

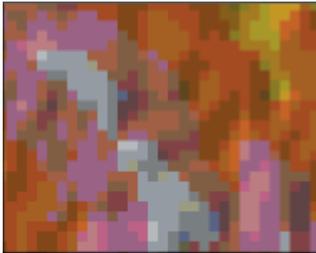


TRACT	POP1990	AREA	PERIMETER
0056	3433	5205890	9508022
0057	1775	17330714	17017602
001102	1331	13391034	15832158
001202	3245	10129278	12933502
001302	2839	8228478	11483996

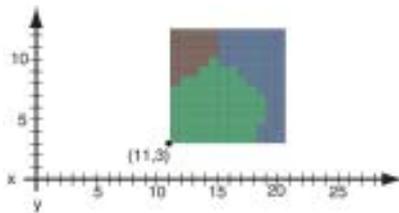
ArcGIS utilise trois méthodes différentes d'implémentation du modèle vectoriel représentant les données d'entités : couvertures, fichiers de formes, et géodatabases.

Modèles raster

Dans un modèle *raster*, le monde est représenté comme une surface divisée en une grille de cellules régulières.



Les coordonnées x,y d'au moins un angle du raster sont connues et peuvent donc être localisées dans l'espace géographique.

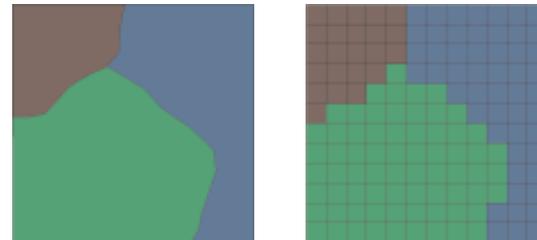


Les modèles raster sont utiles pour stocker et analyser les données continues d'une zone. Chaque cellule contient une valeur pouvant représenter une association dans une classe ou catégorie, une mesure ou une valeur interprétée.

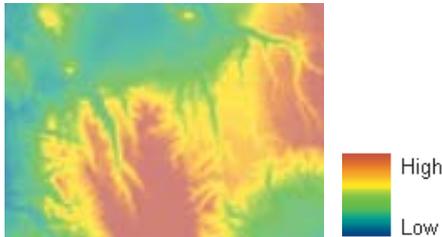
Les données raster incluent les images et les grilles. Les images, une photographie aérienne par exemple, une image satellite ou une carte numérisée, sont souvent utilisées lors de la création de données SIG.



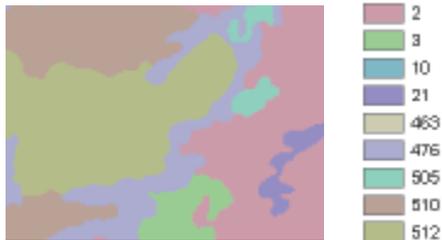
Les grilles représentent des données dérivées, souvent utilisées lors de l'analyse et de la modélisation. Elles peuvent être créées à partir d'échantillons de points tels qu'une surface de concentrations chimiques dans le sol, ou selon une classification d'une image telle qu'une grille de couverture de terrain. Les grilles peuvent également être créées en convertissant des données vectorielles.



Les grilles peuvent stocker des valeurs continues pour une surface en altitude par exemple.



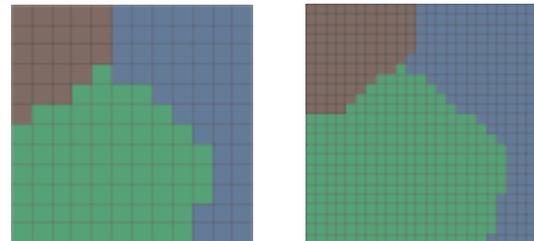
Elles permettent également de stocker des catégories, pour des types de végétation par exemple.



Les grilles contenant des informations catégorielles peuvent stocker des attributs supplémentaires concernant chaque catégorie. Par exemple, une grille de types de végétation peut stocker, pour chaque catégorie, un code numérique, le nom du type de végétation, un niveau d'aptitude des sites fauniques fréquentés par certaines espèces d'animaux sauvages, et un code de type général. Ainsi, ces grilles diffèrent des données d'entités dont les attributs sont stockés pour chaque entité individuelle.

Value	Count	Name	Suitability	Type
2	30672	Cropland and pastureland	4	Agriculture
3	3339	Urban and industrial	5	Urban
10	212	Cleanings and brushfields	5	Cleared
21	1383	Cottonwood	4	Riparian
463	142	Ash-Cottonwood	3	Woodland
476	7205	Oak	3	Woodland
505	1112	Douglas fir	2	Forest
510	6657	Mixed evergreen-broadleaf	3	Forest
512	7943	Douglas fir-Hemlock-Cedar	1	Forest

Plus la cellule de la couche raster est petite, plus la résolution et les détails de la carte sont élevés. Cependant, étant donné que les cellules constituent une grille régulière couvrant toute la surface, la diminution de la taille de la cellule pour stocker des données avec une résolution supérieure augmente sensiblement le volume total des données à stocker.



ArcGIS peut reconnaître et utiliser les rasters à partir de fichiers image dans différents types de fichiers et à partir de grilles stockées dans des espaces de travail. Vous pouvez ajouter des jeux de données raster à une carte comme s'il s'agissait d'entités, et vous pouvez les consulter et les organiser dans ArcCatalog.

Modèles TIN

Dans un *modèle de réseau triangulé irrégulier* (TIN), le monde est représenté sous forme d'un réseau de triangles reliés tracés entre des points situés à différentes

distances avec des valeurs x, y et z. Les réseaux TIN constituent une méthode efficace de stocker et d'analyser des surfaces.



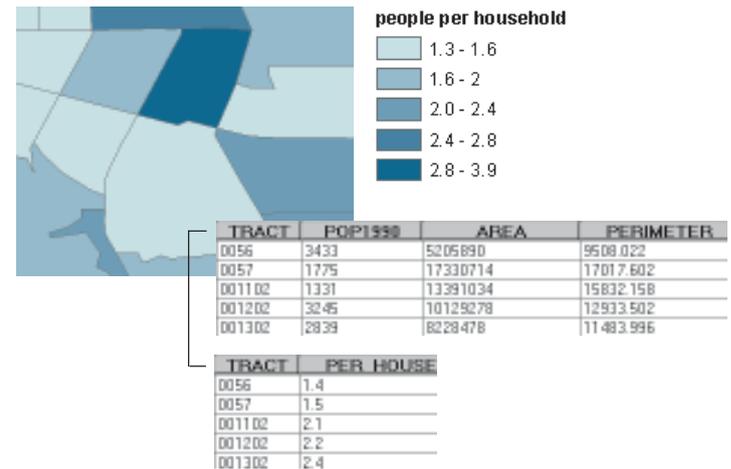
Les surfaces hétérogènes qui varient beaucoup dans certaines zones et moins dans d'autres peuvent être modélisées avec plus de précision, pour un certain volume de données, dans une surface triangulée que dans un raster. Cela s'explique par le fait que de nombreux points peuvent être placés dans la zone où la surface présente une forte variation, et que quelques points peuvent être placés dans la zone où la surface varie peu. ArcGIS stocke les surfaces triangulées sous forme de jeux de données du TIN. Comme pour les rasters, vous pouvez ajouter des jeux de données TIN à une carte dans ArcMap et les gérer avec ArcCatalog.

Pour de plus amples informations concernant les données raster et les réseaux TIN, reportez-vous à la rubrique *Modélisation de notre monde : Le guide ESRI de création d'une géodatabase*.

Données tabulaires

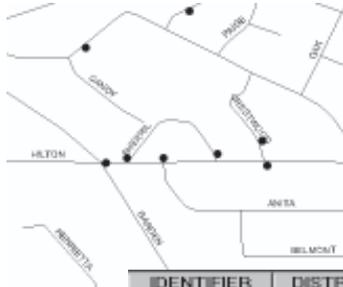
GIS représente une sorte de base de données capable de reconnaître une géométrie. A l'instar des autres bases de données, ArcGIS vous permet de lier des tables de

données. Vous pouvez pratiquement joindre n'importe quelle table de données à une classe d'entités ou à un jeu de données raster existant si ces éléments partagent un même attribut. Par exemple, un fichier de formes avec des secteurs de recensement peut contenir un champ de numéro de secteur, et un fichier tabulaire de données de recensement supplémentaires peut également comporter un champ de numéro de secteur. Vous pouvez lier les données de recensement à la table attributaire du fichier de formes et appairer les données supplémentaires.



La géolocalisation est une autre méthode permettant de représenter des données tabulaires sur une carte. L'exemple le plus simple de géolocalisation consiste à tracer des points à partir de tables de coordonnées géographiques. Vous pouvez, par exemple, tracer les positions de parcelles de sol en fonction des valeurs de latitude/longitude obtenues à partir du récepteur GPS (global positioning system). Vous pouvez également tracer

des points en effectuant une géolocalisation des tables d'adresses sur un réseau routier existant. Cette opération est souvent appelée géocodage d'adresses.



IDENTIFIER	DISTRICT	ADDRESS
80381608	7	220 FRANKLIN AV
80471515	7	1445 FORD ST
80651335	7	1403 GARDEN ST
80651646	7	1516 MYRA ST
80661023	7	144 HILTON AV
80661500	7	1403 GARDEN ST
80401414	7	1361 RHONDA LN
80401710	7	47 SHERILLN

Formats de données d'entité

ArcGIS prend en charge les modèles d'entités fichiers et les modèles d'entités DBMS (database management system).

Les deux modèles fichiers sont les couvertures et les fichiers de formes. Les couvertures et les fichiers de formes utilisent un *modèle de données géorelationnelles*. Ils stockent les données vectorielles des entités dans des fichiers binaires et utilisent des identifiants uniques pour lier les entités aux attributs stockés dans les tables attributaires d'entités situées dans d'autres fichiers.

Le modèle d'entités DBMS pris en charge par ArcGIS est le *modèle de données de géodatabase*. Dans ce modèle, les entités sont stockées dans les lignes d'une table de base de données relationnelles. Les lignes de cette table contiennent à la fois les coordonnées et les informations sur les attributs des entités.

Couvertures

Les couvertures représentent le format généralement utilisé pour le géotraitement, la construction de jeux de données géographiques de grande qualité et l'analyse spatiale sophistiqué.

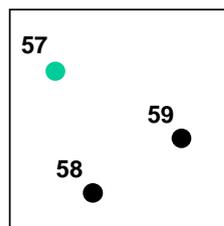
Les couvertures regroupent les types d'entités primaires, composites et secondaires. Les entités *primaires* des couvertures représentent des points labels, des arcs et des polygones. Les entités *composites* (routes/sections et régions) sont construites à partir de ces types d'entités primaires.

Les couvertures peuvent également contenir des entités *secondaires* : tics, liens et annotations. Les tics et les liens ne représentent aucun objet géographique, mais ils servent à gérer les couvertures. Les annotations sont utilisées pour

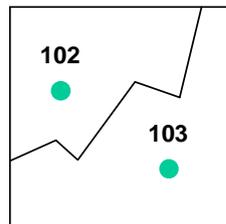
fournir des informations concernant les entités géographiques sur les cartes.

Entités primaires dans les couvertures

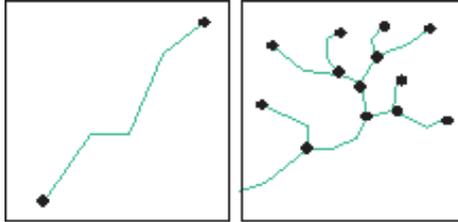
Les *points labels* peuvent représenter des entités de point individuelles, telles que des puits. Dans le diagramme ci-dessous, le point situé dans l'angle supérieur gauche de l'écran représente le puits numéro 57.



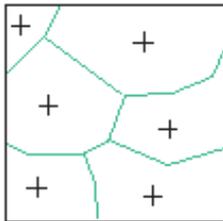
Les points labels lient également les attributs aux polygones. Chaque polygone d'une couverture comporte un point label unique, avec un ID d'entité, situé généralement près du centre du polygone. Le diagramme ci-dessous affiche les points labels des polygones 102 et 103.



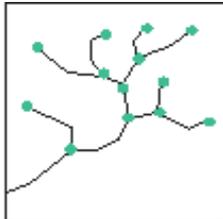
Les *arcs* sont connectés aux ensembles de segments de ligne, avec des nœuds aux extrémités. Un arc unique peut exister de façon autonome, comme une ligne de faille sur une carte géologique ; plusieurs arcs peuvent être organisés en réseaux de ligne, tels que des réseaux hydrographiques ou de distribution.



Les arcs peuvent également être organisés en polygones représentant des zones, telles que des types de sol.



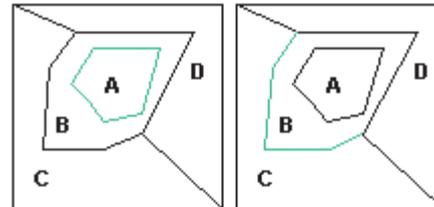
Les *nœuds* représentent les extrémités et les connexions entre les arcs.



Les nœuds peuvent avoir des attributs et ainsi représenter des entités ponctuelles, telles que des valves dans un réseau de canalisations d'eau.

Les nœuds s'avèrent importants pour suivre la connexion entre les entités des couvertures ; il s'agit de la *topologie*. D'autres informations concernant la topologie d'une couverture sont disponibles ultérieurement dans cette section.

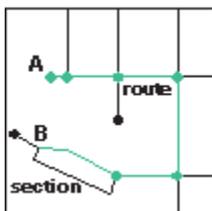
Les *polygones* représentent des zones. Ils sont délimités par des arcs dont certains définissent des polygones représentant des îles. Les polygones d'une couverture peuvent partager des arcs (voir les exemples B et C ci-dessous), mais ils ne peuvent pas se superposer. Chaque point d'une zone se situe exactement dans un polygone et par conséquent, un point dans le polygone A se trouve à l'extérieur du polygone B.



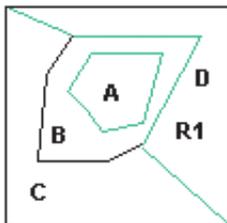
Entités composites dans les couvertures

Les *routes* et les *sections* représentent des entités linéaires composées d'arcs et de parties d'arcs. Les routes définissent des voies dans un réseau linéaire, telles que la route reliant une maison à un aéroport dans un réseau routier.

Les points d'intérêt d'un réseau n'étant pas toujours situés au niveau des nœuds, les sections identifient les arcs partiels. Ils déterminent la distance qui sépare l'arc du début ou de la fin d'une route.

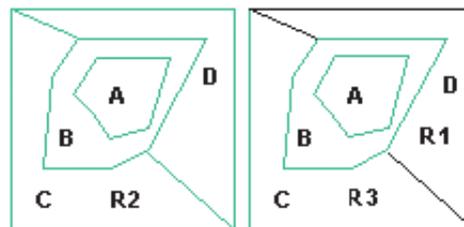


Les *régions* représentent des entités surfaciques composées de polygones. Contrairement aux polygones, les régions peuvent être discontinues. Par exemple, le continent et une île peuvent être appariés comme deux polygones tout en appartenant à la même région.



Dans le diagramme ci-dessus, les polygones A et D appartiennent à la région R1.

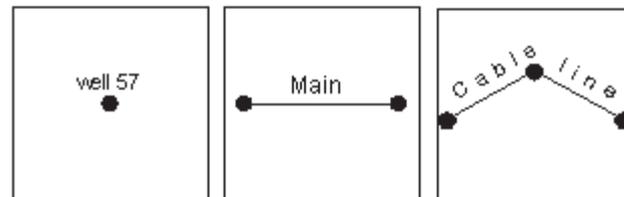
Les régions d'une couverture peuvent également se superposer. Par exemple, dans une couverture de polygones de forêt, deux régions représentant différents feux de forêt peuvent se superposer si une zone brûlée une année a également été brûlée une autre année.



Dans le diagramme ci-dessus, les régions R2 et R3 partagent le polygone C.

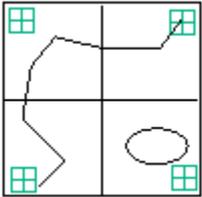
Entités secondaires dans les couvertures

Les entités *annotations* représentent des chaînes de texte décrivant une entité lorsqu'une carte est affichée ou imprimée. Les annotations peuvent être positionnées au niveau d'un point, entre deux points ou le long d'une série de points. Les annotations sont utilisées pour faciliter la lecture et la compréhension des cartes.

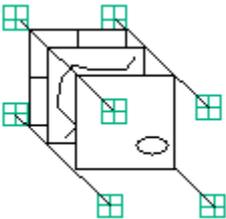


Les annotations sont stockées dans des coordonnées géographiques afin de conserver la position et l'échelle par rapport aux autres entités de couverture lors de l'affichage.

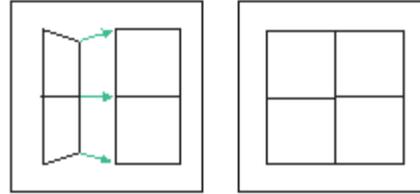
Les *tics* sont des points de contrôle géographiques. Ils représentent des positions connues au sol et sont utilisés pour inscrire et transformer les coordonnées d'une couverture.



Les tics permettent aux entités numérisées à partir d'une carte papier d'être transformées avec précision par conversion des unités du digitaliseur (centimètres ou pouces) en unités du monde réel (kilomètres ou miles). Il est conseillé d'utiliser les mêmes positions de tics lorsque vous numérisez des jeux d'entités à partir d'une carte en différentes couvertures afin qu'elles se chevauchent correctement.



Les *liens* représentent des vecteurs de déplacement utilisés pour ajuster la forme des couvertures afin, par exemple, d'apparier les contours de couvertures adjacentes. Les liens se composent d'un point d'origine et d'un point -de destination.



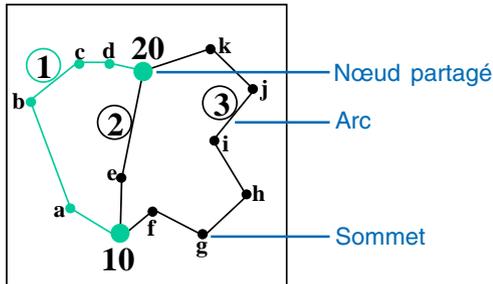
Topologie de couverture

La topologie est une procédure permettant de définir et d'utiliser les relations spatiales inhérentes à la géométrie des entités. Les couvertures gèrent trois principales relations topologiques : connectivité, définition de zone et contiguïté.

Les couvertures implémentent la topologie et inscrivent de manière explicite ces relations spatiales dans des fichiers spéciaux. Le stockage de la connectivité permet d'utiliser les couvertures pour modéliser et tracer des flux dans des réseaux linéaires. Le stockage des informations concernant la définition de zone et la contiguïté permet de rechercher ou de fusionner des polygones adjacents, et de combiner des entités géographiques à partir de différentes couvertures avec des opérations de superposition.

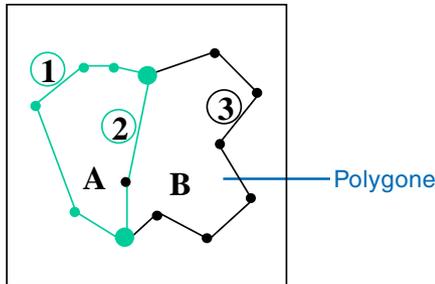
Les couvertures stockent les informations de *connectivité* en inscrivant les nœuds marquant les extrémités des arcs. Les arcs partageant un nœud sont connectés. Cette opération est appelée topologie arc-nœud. Chaque arc est connecté aux jeux de sommets par un nœud d'origine et un nœud de destination.

L'illustration ci-dessous affiche trois arcs intitulés 1, 2 et 3. L'arc 1 commence au nœud 10 et se termine au nœud 20. La forme est définie par les sommets a, b, c et d. L'arc 2 est connecté à l'arc 1 au niveau des nœuds 10 et 20.

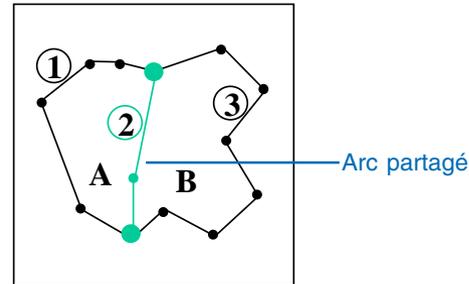


Les couvertures définissent les zones à l'aide d'une liste des arcs connectés formant les bords de chaque polygone. Cette opération est appelée topologie polygone-arc.

Dans l'illustration, le polygone A est défini par les arcs 1 et 2.



Les couvertures stockent *les informations de contiguïté* à l'aide d'une liste des polygones situés à gauche et à droite de chaque arc. Cette opération est appelée topologie gauche-droite. Les polygones partageant un arc sont contigus. Dans l'illustration, les polygones A et B sont contigus car A est situé à gauche et B à droite de l'arc 2.



Stockage de couvertures

Les couvertures sont stockées dans des espaces de travail. Un espace de travail est un dossier du système de fichiers. Le dossier de l'espace de travail contient un sous-dossier « info » et d'autres sous-dossiers portant le nom de chaque couverture.

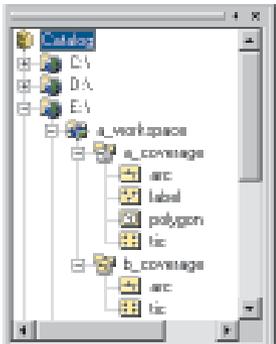


Espace de travail dans le système de fichiers

Dans le cas présent, l'espace de travail s'appelle a_workspace, et les couvertures a_coverage et b_coverage.

Un dossier de couverture contient un ensemble de fichiers stockant les informations concernant les entités de la couverture (coordonnées, topologie, etc.). Les attributs des entités de couverture sont stockés dans des tables attributaires d'entités gérées par une base de données INFO™. Le dossier info contient les fichiers de données INFO et les définitions de table pour chaque couverture.

Dans ArcCatalog, un espace de travail de couverture correspond à un dossier de données SIG. Vous pouvez identifier la géométrie d'une couverture (point, ligne, polygone, etc.) grâce à son icône. Vous pouvez également visualiser les classes d'entités d'une couverture.



Espace de travail dans ArcCatalog

Dans le cas présent, l'espace de travail `a_workspace` contient deux couvertures : `a_coverage` et `b_coverage`. `a_coverage` regroupe une classe d'entités arcs et une classe d'entités tics. Cette couverture possède une topologie de polygone, c'est-à-dire qu'elle contient une classe d'entités polygones ainsi qu'une classe d'entités étiquettes. Le jeu de données `b_coverage` correspond à une couverture linéaire, c'est-à-dire qu'il comporte des classes d'entités arcs et tics.

Vous pouvez également visualiser des tables de données supplémentaires dans un espace de travail de couverture si d'autres tables sont stockées dans la base de données INFO, telles que des tables de données liées ou des tables de correspondance de symboles.

Fichiers de formes

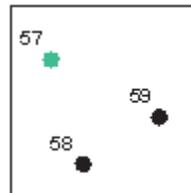
Les fichiers de formes sont utiles lors de la cartographie et de certains types d'analyse. Un grand nombre de données géographiques sont présentées dans des fichiers de formes.

Les fichiers de formes sont plus simples à utiliser que les couvertures car ils ne stockent pas les associations topologiques complètes dans les différentes entités et classes d'entités. Chaque fichier de formes stocke les entités appartenant à une classe d'entités unique.

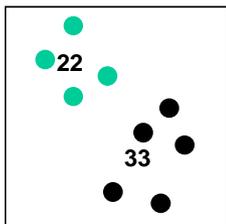
Entités dans les fichiers de formes

Les fichiers de formes comportent deux types d'entités de point : les points et les multipoints. Ils possèdent des entités linéaires sous forme de lignes simples ou de polygones multi-parties. Ils comportent également des entités surfaciques simples ou multi-parties appelées polygones.

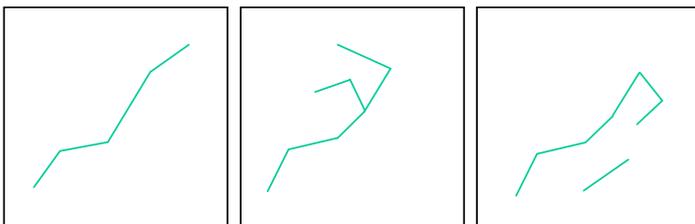
Les formes de *point* représentent simplement des entités de point uniques, comme des puits ou des monuments. Dans le cas présent, le puits numéro 57 est sélectionné.



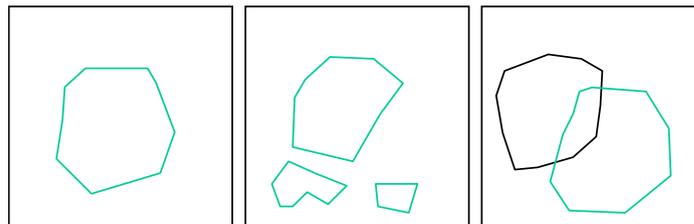
Les formes *multi-points* symbolisent des ensembles de points représentant tous une entité. Un groupe d'îlots peut être représenté par une forme multi-points unique. Dans le cas présent, l'entité multipoints 22 est sélectionnée.



Les formes *linéaires* peuvent correspondre à de simples lignes continues, comme une ligne de faille sur une carte. Elles peuvent également symboliser des polygones, comme une rivière, par exemple. Les formes linéaires peuvent également comporter des parties discontinues.



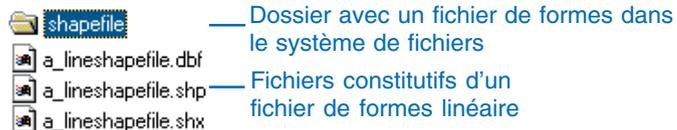
Les formes *polygones* peuvent correspondre à de simples zones (une île, par exemple). Elles peuvent également symboliser des zones en plusieurs parties, comme un archipel constituant un seul état.



Les formes *polygones* peuvent se superposer mais le fichier de formes ne stocke pas les relations topologiques entre elles. Les zones de chalandise de deux magasins peuvent être représentées par des formes polygonales se chevauchant.

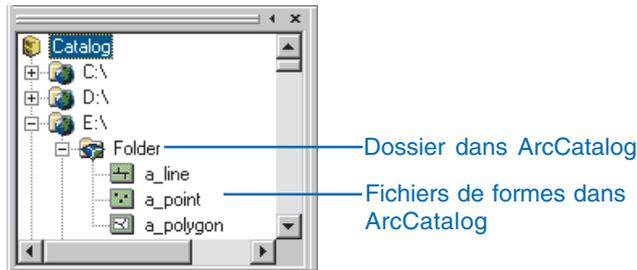
Stockage de fichiers de formes

Les fichiers de formes sont stockés dans des dossiers. Un fichier de formes se compose d'un ensemble de fichiers de données vectorielles et d'un fichier dBASE® .dbf contenant les attributs des entités. Chaque fichier constitutif partage le même nom de fichier de formes.



Un fichier de formes contient les formes d'une seule géométrie : point, multi-points, ligne ou polygone.

Lorsque vous ouvrez un dossier de fichiers de formes dans ArcCatalog, les fichiers de formes apparaissent comme des classes d'entités autonomes.



Géodatabases

Les géodatabases permettent d'implémenter un modèle de données GIS orienté objet, le modèle de données de géodatabase. Une géodatabase stocke chaque entité dans une ligne de table. La forme vectorielle de l'entité est stockée dans le champ Shape de la table, avec les attributs d'entités dans les autres champs. Chaque table stocke une classe d'entités stockée sous forme de table dans des géodatabases classe d'entités.

Outre les entités, les géodatabases peuvent également stocker des rasters, des tables de données et des références vers d'autres tables. Les géodatabases sont des dépôts pouvant contenir toutes les données spatiales en un seul endroit. Elles reviennent à ajouter des couvertures, des fichiers de formes et des rasters dans un SGBD.

Cependant, les géodatabases offrent d'importantes nouvelles fonctionnalités absentes des modèles de données à base de fichiers.

La géodatabase offre l'avantage de pouvoir contenir des entités avec un comportement intégré ; les entités de géodatabase sont entièrement stockées dans une seule base de données, et les grandes classes d'entités de géodatabase peuvent être stockées de façon uniforme et non pas en mosaïque.

Outre les entités génériques, telles que les points, les lignes et les zones, vous pouvez créer des entités personnalisées, telles que des transformateurs, des canalisations et des parcelles. Les entités personnalisées peuvent avoir un comportement particulier afin d'améliorer la représentation des objets du monde réel. Vous pouvez utiliser ce comportement pour effectuer une modélisation sophistiquée de réseaux, empêcher les erreurs de saisie de données, obtenir un rendu personnalisé d'entités et des formes personnalisées pour vérifier ou saisir des attributs d'entités.

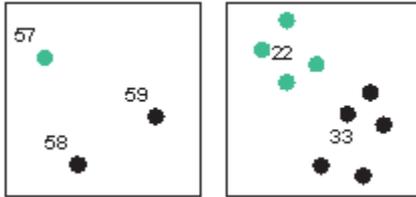
Entités dans les géodatabases

Etant donné que vous pouvez créer vos propres objets personnalisés, le nombre potentiel de classes d'entités est illimité. Les géométries de base (formes) des classes d'entités de géodatabase sont les points, les multipoints, les jonctions de réseau, les lignes, les tronçons de réseau et les polygones. Vous pouvez également créer des entités avec de nouvelles Géométrie création d'entités avec une nouvelle géométries.

Toutes les classes d'entités point, ligne et polygone peuvent :

- être multi-parties (comme, par exemple, des formes multipoints ou des régions d'une couverture),
- avoir des coordonnées x,y ; x,y,z ou x,y,z,m (la coordonnée m représentant une valeur de distance, telle que la distance entre les bornes kilométriques d'une autoroute),
- être stockées sous forme de couches continues au lieu d'une mosaïque.

Les entités de géodatabase *point* et *multi-points* sont similaires aux types d'entités correspondants dans les fichiers de formes.

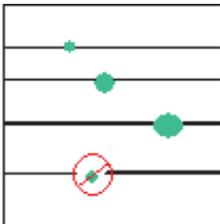


Les entités point génériques peuvent, par exemple, représenter des positions de bâtiments dans une ville.

Les entités de point personnalisées peuvent également symboliser des bâtiments, mais elles peuvent inclure une interface qui indique le propriétaire, la zone et la valeur estimée du bâtiment, ou afficher une photographie ou une vue schématique de l'édifice.

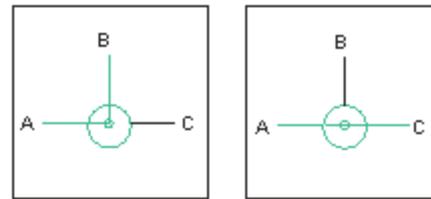
Les *entités de jonction de réseau* représentent des points jouant un rôle topologique dans un réseau, un peu comme les nœuds d'une couverture. Il existe des entités de jonction de réseau simples et complexes.

Une *entité de jonction simple* peut être utilisée pour représenter un dispositif reliant deux canalisations. L'entité peut avoir un comportement de validation garantissant que le diamètre et les matériaux des canalisations reliées sont corrects.



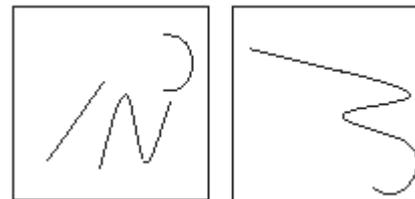
Une *entité de jonction complexe* joue un rôle plus complexe dans un réseau. Elle peut comporter des parties internes jouant un rôle logique et topologique dans un plus grand réseau.

Par exemple, une entité de jonction complexe peut être utilisée pour représenter un commutateur d'un réseau électrique. Dans une position, le commutateur connecte le point A au point B, et dans une autre position, il connecte le point A au point C.



Le commutateur peut également avoir des règles de validation de modification gérant les types de lignes électriques auxquelles il peut être connecté. Il peut également avoir un comportement personnalisé représentant le commutateur sous différents symboles en fonction de son état (ouvert ou fermé, par exemple).

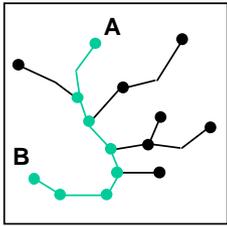
Les entités linéaires représentent des lignes construites à partir des trois types d'éléments suivants : segments de ligne, arcs circulaires et splines Bézier. Une ligne unique peut être construite à partir des trois éléments (voir illustration de droite ci-dessous).



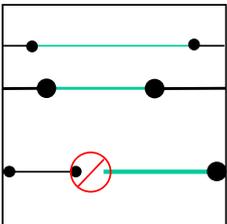
Les lignes peuvent être utilisées pour représenter des entités géographiques linéaires, telles que des routes ou des lignes de contour. Les entités linéaires peuvent avoir un comportement de traçage personnalisé qui généralise la ligne en fonction de l'échelle de la carte ou qui gère la position des annotations le long de la ligne.

Les *entités de tronçon de réseau* sont des lignes jouant un rôle topologique dans un réseau. Elles peuvent être utilisées lors du traçage et de l'analyse du flux.

Dans le cas présent, le réseau entre les points A et B a été tracé. Le réseau comporte des entités de tronçons de réseau simples et complexes.

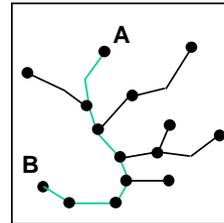


Une *entité de tronçon simple* est une entité de réseau linéaire connectée à des entités de jonction au niveau des extrémités. De ce point de vue, les entités de tronçon simples sont similaires à des arcs comportant des nœuds aux extrémités. Une entité de tronçon simple peut être utilisée pour représenter une canalisation d'un réseau de distribution d'eau.



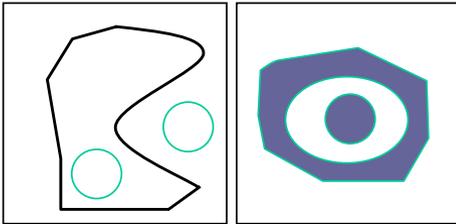
Les entités de tronçon simples peuvent comporter des règles de connectivité ; par exemple, une canalisation d'un diamètre de 10 cm doit être connectée à un raccord de même diamètre. Elles peuvent également avoir des méthodes de classe spéciales ; une entité de canalisation peut ainsi calculer la baisse de pression d'un liquide entre deux extrémités en fonction du diamètre, de la solidité et de la longueur de la canalisation. Elles peuvent avoir des interfaces spéciales pour les requêtes, la mise à jour et la saisie des données.

Une *entité de tronçon complexe* est une entité de réseau linéaire pouvant comporter une ou plusieurs jonctions tout en restant une entité simple. Dans l'exemple ci-dessous, la ligne de A à B constitue une entité de tronçon complexe unique.



Une ligne électrique peut être représentée par une entité de tronçon complexe. Cette ligne peut avoir des entités de jonction aux extrémités et d'autres jonctions aux endroits où d'autres lignes se connectent. A l'instar des entités de tronçon simples, les entités de tronçon complexes peuvent comporter des méthodes de classe et des interfaces spéciales.

Les entités *polygonales* représentent des zones. Leurs limites peuvent être composées d'une ligne, d'un arc circulaire et de segments splinés Bézier (les mêmes objets géométriques utilisés pour créer des entités linéaires). Il peut s'agir de formes fermées simples, ou elles peuvent comporter des parties discontinues. Les entités polygonales peuvent également contenir des îles et des lacs imbriqués.



Vous pouvez utiliser des entités polygonales pour représenter des entités géographiques, telles que des bâtiments, des îlots de recensement ou des peuplements forestiers. A l'instar des autres entités de géodatabase, les entités polygonales peuvent avoir un comportement et des interfaces personnalisés. Un polygone de bâtiment personnalisé peut être dessiné sous forme d'un plan à une échelle, d'un tracé de bâtiment généralisé et d'un symbole ponctuel tous deux à une autre échelle. Il peut également avoir une interface personnalisée pour la mise à jour et l'affichage des attributs.

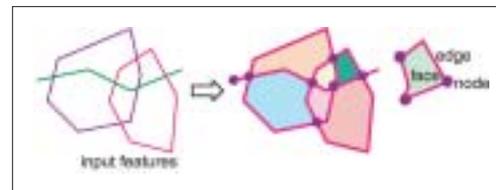
Vous pouvez créer vos propres géodatabases personnalisées, ou modifier des éléments d'une géodatabase existante. Pour de plus amples informations concernant la conception de géodatabases et la création d'entités personnalisées, reportez-vous à *Modélisation de notre monde : Le guide ESRI de conception et Manuel de construction d'une géodatabase*.

Topologie d'une géodatabase

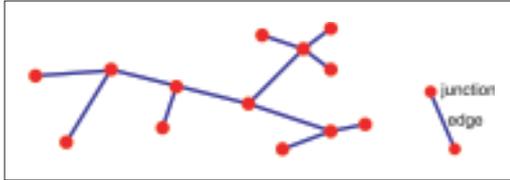
La topologie d'une géodatabase permet de représenter une géométrie partagée entre des entités d'une même classe d'entités et entre différentes classes d'entités. Vous pouvez organiser les entités d'une géodatabase afin de créer des topologies planaires ou des réseaux géométriques.

Les classes d'entités peuvent partager la géométrie avec d'autres classes d'entités d'une topologie planaire. Par exemple, vous pouvez définir une relation topologique entre des rues, des îlots, des groupes d'îlots et des secteurs de recensement. Les segments de rue constituent la limite des quartiers qu'elles entourent. Des groupes de quartiers peuvent être regroupés dans d'autres groupes, et des groupes dans des secteurs.

Une topologie planaire se compose d'un ensemble de nœuds, de tronçons et de faces. Lorsque vous mettez à jour la limite d'une entité, les limites partagées sont également mises à jour.

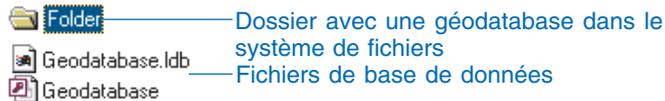


Les entités de tronçon et de jonction liées topologiquement au sein d'un jeu de données peuvent être associées à un réseau géométrique. Cela s'avère utile lorsque les entités doivent être interconnectées sans espace. Par exemple, vous pouvez organiser des canalisations, des valves, des pompes et des conduites dans un réseau de distribution d'eau.



Stockage d'entités de géodatabase

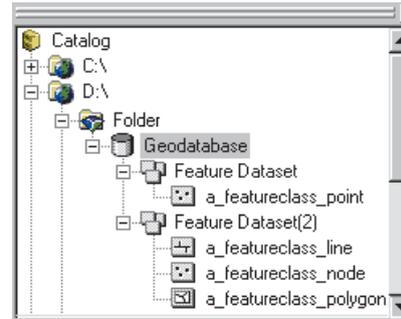
Les entités de géodatabase résident dans les géodatabases. Une géodatabase multi-utilisateurs et versionnée peut être implémentée à l'aide du logiciel ArcSDE dans l'une des bases de données entièrement relationnelles disponibles sur le marché. Les géodatabases destinées à un seul utilisateur (personnelles) sont mises en œuvre sous forme d'un fichier.mdb (Microsoft Access).



Vous accédez à la base de données via les applications ArcMap et ArcCatalog d'ArcGIS.

Les classes d'entités de géodatabase contiennent toutes un type d'entité géométrique. Les classes d'entités reliées peuvent être organisées en jeux de classes d'entités. Les jeux de classes d'entités sont utiles pour organiser des classes d'entités avec une topologie partagée. Elles peuvent

également servir à organiser des classes d'entités de façon thématique. Par exemple, vous pouvez avoir trois classes d'entités dans un jeu de classes d'entités d'étendues d'eau : des points représentant des étangs ; des lignes représentant des rivières ; et des polygones représentant des lacs.



Lorsque vous consultez une géodatabase dans ArcCatalog, vous visualisez les tables de la base de données comme des ensembles de jeux de classes d'entités et de classes d'entités, ou simplement comme des classes d'entités autonomes.

Les classes d'entités d'une géodatabase sont stockées avec des index spatiaux, ce qui permet de travailler efficacement avec des zones réduites ou de grandes bases de données homogènes. Cela vous évite de devoir diviser de grands jeux de données complexes en fichiers séparés.

Obtenir plus d'informations

Chaque format de données vectorielles comporte de nombreuses facettes, et plusieurs points doivent être examinés lorsque vous choisissez un type de format pour concevoir une base de données spécifique. Pour plus de détails, reportez-vous à *Modélisation de notre monde : Le guide ESRI de conception et de construction d'une géodatabase*.

Gestion d'un projet SIG

Section 2

Planification d'un projet SIG

4

DANS CE CHAPITRE

- **Qu'est-ce qu'une analyse SIG ?**
- **Etapes d'un projet SIG**
- **Planification de votre projet**

Dans ce chapitre et tout au long de ce manuel, vous allez réaliser à titre d'exemple un projet d'analyse SIG. Les tâches exécutées ont pour objectif de vous faciliter l'apprentissage des méthodes permettant d'exécuter vos propres projets SIG. Vous apprendrez les différentes techniques d'analyse SIG, mais aussi, ce qui est sans doute plus important, à planifier et à mener à terme un projet SIG.

Ce chapitre présente une vue générale de l'analyse SIG et les différentes étapes nécessaires à la conduite d'un projet SIG. Ensuite, vous accédez à la première étape : planification du projet.

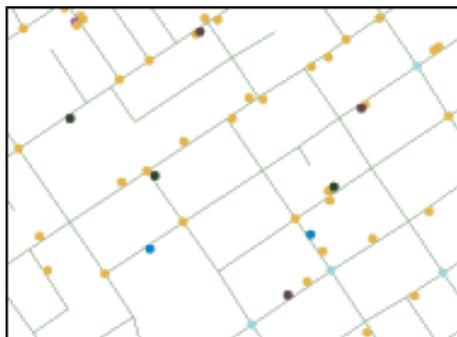
Le scénario du projet comprend la recherche du site le mieux adapté à l'implantation d'une usine de traitement des eaux usées dans la ville fictive de Greenvalley. Pour trouver un site approprié, vous devez connaître les critères de sélection du site. Il vous faut ensuite identifier les données nécessaires correspondant à ces critères et les utiliser pour trouver des sites adaptés à l'usine. Ce sont les éléments fondamentaux d'un projet d'analyse SIG.

Qu'est-ce qu'une analyse SIG ?

La phrase « analyse SIG » englobe un large éventail d'opérations que vous pouvez effectuer avec un système d'information géographique. Cela va du simple affichage des entités aux modèles analytiques multi étapes, complexes.

Affichage de la répartition géographique des données

La forme la plus simple d'une analyse SIG consiste peut-être à présenter la distribution géographique des données. Sur le plan de la conception, cette méthode est équivalente à celle consistant à épingler des punaises sur une carte murale : il s'agit là d'une méthode simple mais performante pour détecter des modèles.

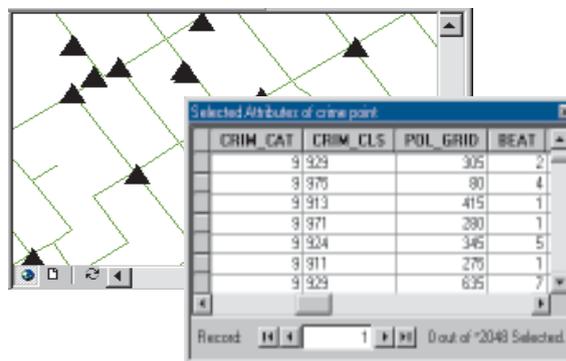


Dans ce cas, la carte est l'analyse. Un service de police peut analyser les modèles des vols en positionnant sur la carte les adresses des effractions enregistrées. Le service pourrait encore créer une carte beaucoup plus détaillée en affichant les incidents avec différents symboles pour représenter l'heure du jour, la méthode d'effraction utilisée ou les types d'objets de valeur ayant été volés.

Requête sur des données SIG

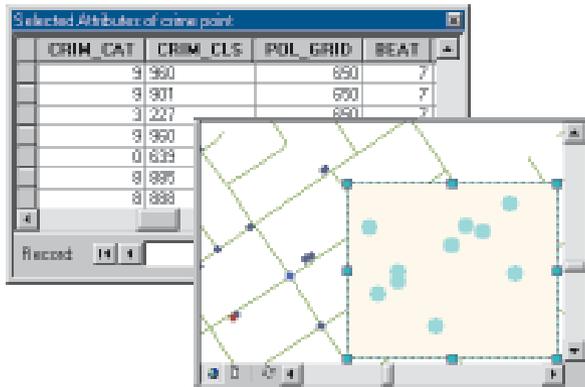
Un autre type d'analyse SIG consiste à effectuer une requête ou une sélection dans une base de données. Les requêtes vous permettent d'identifier et de vous concentrer sur un jeu d'entités spécifique. Il existe deux types de requêtes SIG, les requêtes *attributaires* et d'*emplacement*.

Les requêtes attributaires, également appelées requêtes thématiques, recherchent des entités à partir de leurs attributs. Les services de police mentionnés ci-dessus pourraient effectuer une requête attributaire sur leur base de données pour obtenir une table des délits correspondant à une catégorie donnée.



Voici les résultats d'une requête sur le champ CRIM_CAT, indiquant les enregistrements pour lesquels la valeur de ce champ est 9. La carte présente les résultats de cette requête.

Les requêtes d'emplacement, galement appelées requêtes géographiques, recherchent des entités en fonction de leur emplacement. Le service de police pourrait effectuer une requête d'emplacement sur la base de données pour trouver les crimes s'étant produits dans une zone donnée.



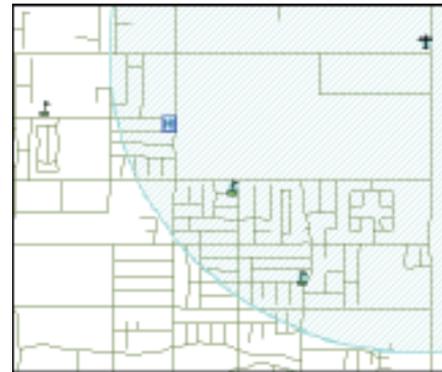
L'une des méthodes permettant d'effectuer une requête d'emplacement, consiste à tracer un rectangle sur la carte. Dans ce cas, le service de police a sélectionné uniquement les crimes s'étant produits à l'intérieur de ce rectangle. Ces crimes peuvent être étudiés ensemble pour déterminer s'il existe des liens entre eux.

Les services de police pourraient également effectuer des requêtes géographiques plus complexes à l'aide d'entités surfaciques telles que des secteurs de recensement sélectionnés à partir d'une autre couche. L'une des caractéristiques les plus utiles d'un SIG est de pouvoir visualiser les résultats des requêtes géographiques et thématiques sur la carte.

Identification des abords

Un troisième type d'analyse SIG consiste à trouver les éléments à proximité d'une entité. L'une des méthodes pour ce faire, consiste à créer une zone tampon autour de l'entité.

Une commission de planification urbaine pourrait identifier la zone située à 1 000 mètres d'un futur aéroport en créant une zone tampon autour de l'entité aéroport. Ce tampon peut ensuite être utilisé avec d'autres couches de données pour afficher les écoles ou les hôpitaux à proximité du nouvel aéroport.



Une des performances de la fonction d'une analyse SIG réside dans la possibilité d'utiliser les résultats d'une procédure dans une autre. Dans ce cas, la zone tampon autour de l'aéroport est utilisée dans une requête d'emplacement. Deux écoles et un hôpital situés à l'intérieur de la zone tampon ont été sélectionnés. L'école implantée à l'extérieur de la zone tampon n'a pas été sélectionnée.

Superposition des différentes couches

Un quatrième type d'analyse SIG consiste à superposer différentes couches d'entités. Vous pouvez créer de nouvelles informations lorsque vous superposez un jeu d'entités sur un autre. Il existe plusieurs types d'opérations de superposition mais toutes consistent à unir deux jeux d'entités existants afin de disposer d'un seul jeu d'entités nouveau.

Par exemple, un fermier souhaite connaître la superficie des terres disponibles pour ensemercer une nouvelle culture. La culture ne peut être plantée sur les coteaux et nécessite des sols hautement perméables.

Le fermier combine deux couches existantes de données concernant la ferme et les regroupe en une superposition de type *union* : des polygones de la surface du sol classés par pentes et des polygones de la perméabilité des sols. Le fermier peut maintenant sélectionner les nouveaux polygones ayant pour caractéristiques des faibles pentes et une grande perméabilité.



Pente

Perméabilité

Pente et
perméabilité

Il existe plusieurs superpositions spatiales différentes et plusieurs opérations de manipulation spatiales applicables aux couches, notamment, union, intersection, combinaison, fusion et découpage.

Réalisation d'une analyse complexe

Vous pouvez combiner entre elles toutes ces techniques et de nombreuses autres afin d'obtenir une analyse SIG complexe. Un SIG permet de créer des modèles détaillés du monde pour résoudre des problèmes compliqués. Parce qu'un SIG peut effectuer ces opérations rapidement, il est possible de répéter une analyse en utilisant chaque fois des paramètres légèrement différents et de comparer les résultats. Ainsi vous pouvez affiner vos techniques d'analyse.

Certains des types les plus courants d'analyses SIG vous ont été présentés dans cette section. Pour plus d'informations sur ces analyses ou sur d'autres, que vous pouvez réaliser avec un SIG, consultez le *Guide ESRI des analyses SIG*.

La section suivante a pour objectif de vous faire connaître les différentes étapes d'un projet d'analyse SIG type.

Etapes d'un projet SIG

Dans un projet d'analyse SIG type vous identifiez les objectifs du projet, vous créez une base de données spécifique au projet et contenant les données nécessaires à la résolution du problème, vous utilisez des fonctions SIG pour créer un modèle analytique permettant de résoudre le problème et vous présentez les résultats de l'analyse.

Etape 1 : Identification de vos objectifs

La première étape de la procédure consiste à identifier l'objectif de l'analyse. Vous devez prendre en compte les questions suivantes afin de définir vos objectifs :

- Quel est le problème à résoudre ? Comment est-il résolu actuellement ? Existe-t-il d'autres solutions pour le résoudre à l'aide d'un SIG ?
- Quels sont les produits de fin du projet : rapports, cartes d'étude, cartes de présentation – qualité ?
- A qui sont destinés ces produits : public, techniciens, planificateurs, personnalités officielles ?
- Ces données seront-elles utilisées à d'autres fins ? Quelles sont les conditions requises dans ce cas ?

Cette étape est importante car les réponses apportées à ces questions définissent les objectifs du projet ainsi que la manière dont l'analyse est mise en œuvre.

Etape 2 : Création d'une base

La deuxième étape consiste à créer une base de données pour le projet. La création d'une base de données du projet est une procédure en trois étapes. Les étapes permettent de concevoir la base de données, d'automatiser et de rassembler des données qui lui sont destinées et de gérer cette base de données.

La *conception* de la base de données comporte l'identification des données spatiales nécessaires en fonction des besoins de l'analyse, la définition des attributs requis pour les entités, le paramétrage des limites des zones d'étude et le choix du système de coordonnées à utiliser.

L'*automatisation* des données implique la numérisation ou la conversion de données à partir d'autres systèmes et formats dans un format utilisable, ainsi que la vérification des données et la correction des erreurs.

La *gestion* de la base de données comporte la vérification des systèmes de coordonnées et la réunion de deux couches adjacentes.

La création de la base de données du projet est capitale et prend une grande partie du temps consenti au projet. Le caractère complet et précis des données utilisées dans votre analyse détermine la précision des résultats.

Etape 3 : Analyse des données

La troisième étape consiste à analyser les données. Comme vous l'avez vu, l'analyse des données d'un SIG va de la simple réalisation de cartes à la création de modèles spatiaux complexes. Un modèle est une représentation de la réalité utilisée pour simuler un processus, prédire un résultat ou analyser un problème.

Un modèle spatial implique l'application d'une ou plusieurs de ces trois catégories de fonctions SIG à certaines données spatiales. Ces fonctions sont les suivantes :

- fonctions de modélisation géométrique – calcul des distances, création de zones tampons, calcul de zones et de périmètres,
- fonctions de modélisation de coïncidence – superposition de jeux de données pour trouver des emplacements où les valeurs coïncident,
- fonctions de modélisation de contiguïté – allocation, recherche de chemin et redécoupage en secteurs.

Avec un SIG, vous pouvez effectuer rapidement des analyses qui seraient extrêmement longues, voire impossibles à réaliser à la main. Vous créez des scénarios de rechange en changeant de méthode ou de paramètres et en exécutant à nouveau l'analyse.

Etape 4 : Présentation des résultats

La quatrième étape consiste à présenter les résultats de votre analyse. Votre produit final doit communiquer efficacement les résultats de votre recherche à votre public. Dans la plupart des cas, les résultats d'une analyse SIG s'affichent plus aisément sur une carte.

Les diagrammes et les rapports des données sélectionnées sont d'autres méthodes permettant de présenter des résultats. Vous pouvez imprimer les diagrammes et les rapports séparément, les incorporer dans des documents créés par d'autres applications ou les placer sur la carte.

Et ensuite ?

Après avoir révisé les étapes d'un projet SIG, vous voilà prêt à commencer la planification de votre propre projet. La section suivante décrit dans les grandes lignes les différentes étapes du projet d'implantation d'une usine de traitement des eaux usées à Greenvalley. La première étape, qui consiste à identifier les objectifs du projet, est traitée dans ce chapitre. Les étapes suivantes correspondent chacune aux différents chapitres de ce manuel.

Planification de votre projet

La planification est une étape essentielle dans tout projet SIG ; elle vous permet à terme d'économiser du temps et des efforts, lorsque vous abordez les étapes de création de la base de données, d'analyse et de représentation sur la carte. Pendant la phase de planification, vous identifiez les objectifs du projet, vous définissez les critères d'analyse et identifiez les données nécessaires à la prise en charge de l'analyse. Vous devez également décider de la méthode retenue pour l'analyse et des produits de fin de projet souhaités. Après avoir effectué cela, vous pouvez passer à la création de la base de données du projet.

Tout au long de ce manuel, vous allez travailler sur un petit projet d'analyse SIG. Dans ce cadre, vous allez apprendre comment planifier un projet SIG et comment utiliser conjointement ArcMap et ArcCatalog pour le mener à bien. Lorsque vous allez effectuer un type d'analyse donnée – recherche d'un site pour la nouvelle usine –, les étapes que vous aurez à suivre dans ce projet ainsi que de nombreuses tâches spécifiques, sont également applicables à un large éventail de projets SIG. Le scénario du projet consiste à trouver un site adapté pour l'implantation d'une nouvelle usine de traitement des eaux usées.

La ville de Greenvalley est en plein développement. Pour faire face à cette croissance, la municipalité prévoit de construire une nouvelle usine de traitement et de recyclage des eaux usées. La municipalité prévoit d'utiliser une installation de collecte et de recyclage des eaux usées pour satisfaire à ses besoins en eau conformément aux prévisions.

Le diagramme de droite met en évidence les étapes d'un projet SIG et présente la manière dont chaque étape est analysée dans les autres chapitres du manuel.

Dans ce chapitre, vous allez effectuer l'étape 1 : identification des objectifs du projet. Vous allez également réaliser une partie de la planification nécessaire aux étapes suivantes.

Etapes d'un projet SIG

Etape 1 : Identification des objectifs du projet – Chapitre 4

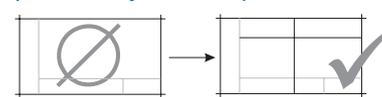
CRITERIA	DATA SET	ATTRIBUTES

Etape 2 : Création d'une base de données du projet

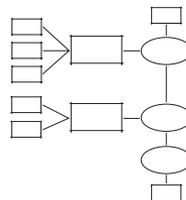
Assemblage des données – Chapitre 5



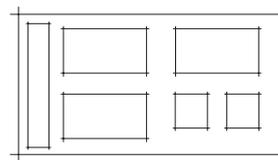
Préparation des données pour l'analyse – Chapitre 6



Etape 3 : Analyse des données – Chapitre 7



Etape 4 : Présentation des résultats – Chapitre 8



Etape 1 : Identification des objectifs du projet

L'objectif d'une analyse SIG est de trouver un site approprié pour la nouvelle usine de traitement des eaux usées de la ville. La municipalité n'a jamais utilisé de modèle SIG. Modèle d'adéquation pour localiser le site d'une usine de traitement des eaux usées. L'usine existante a été créée il y a de nombreuses années à partir du découpage d'une carte, de superpositions de transparents et de la connaissance de la région qu'avait le Conseil municipal en collaboration avec les ingénieurs en génie civil de la municipalité. Cette méthode convenait mais elle était très longue et excluait le public de la procédure.

Le problème est devenu beaucoup plus difficile au fur et à mesure du développement de la zone et du durcissement des réglementations sanitaires en matière de santé publique et d'environnement. Le Conseil municipal a opté pour l'utilisation d'un modèle SIG afin d'accélérer la procédure et de garantir le respect des réglementations applicables.

Dans la mesure où le Conseil municipal reconnaît que le choix d'un site pour une usine de ce type peut être sujet à controverse, il veut que l'analyse identifie toutes les parcelles susceptibles d'être utilisées pour implanter l'usine, puis les parcelles les mieux adaptées en fonction de chacun des critères spécifiques. Les sites possibles feront l'objet d'une discussion lors d'une réunion publique. La carte à créer pour cette réunion devrait mettre clairement en évidence les parcelles nettement adaptées, celles qui le sont moins et celles qui ne le sont pas du tout.

La municipalité vous a fourni une liste des critères correspondant à un site susceptible de convenir. Les parcelles choisies pour ce site doivent être :

- à moins de 365 mètres d'altitude pour minimiser les coûts de pompage

- à l'extérieur de la plaine inondable pour éviter des déversements lors des orages,
- à moins de 1 000 mètres de la rivière pour minimiser la construction d'une conduite acheminant les eaux traitées qui y sont déversées,
- à 150 mètres au moins des lieux d'habitation et des parcs afin de minimiser l'impact de l'usine pour les habitants de la ville,
- sur une zone vide pouvant être mise en exploitation afin de minimiser les coûts d'acquisition du terrain et de construction.

En outre, pour réduire davantage encore les coûts de construction, la municipalité préfère que le site soit situé :

- à moins de 1 000 mètres du raccordement principal des eaux usées (à moins de 500 mètres serait encore mieux),
- à moins de 50 mètres d'une route existante.

L'usine nécessite également une superficie totale d'au moins 150 000 mètres carrés.

Une étude préliminaire des cartes papier existantes a montré que l'emplacement le plus probable pour cette usine se trouvait au nord-ouest de la ville, près du fleuve, dans une zone de faible altitude. Cette zone est retenue comme zone d'étude pour ce projet. L'analyse SIG doit vous permettre de combiner ces critères pour identifier les parcelles spécifiques qui sont des sites adaptés.

Etape 2 : Création de la base de données du projet

La création de la base de données de ce projet se fait en deux étapes. Tout d'abord, vous devez regrouper les données existantes et les étudier. Ensuite vous devez préparer les données pour l'analyse. Certaines données sont utilisables telles quelles tandis que certaines couches

nécessitent un traitement supplémentaire. Vous devez aussi automatiser certaines données. Vous n’assemblerez les données qu’au chapitre 5, « Assemblage de la base de données » et vous les préparerez pour l’analyse au chapitre 6, « Préparation des données pour l’analyse ». A ce stade toutefois, vous pouvez planifier ces tâches en identifiant les couches de données nécessaires ainsi que les sources de données.

Assemblage des données du projet

Plusieurs services de la municipalité de Greenvalley disposent de données SIG et ont établi des accords de partage des données pour les projets municipaux. Certaines de ces données sont déjà stockées dans la base de données de la municipalité de Greenvalley. La municipalité possède également des accords de partage avec plusieurs bureaux nationaux et régionaux.

Dans la mesure où une base de données contenant la plupart des données dont vous avez besoin existe déjà, vous n’avez pas besoin de passer trop de temps à concevoir et automatiser la base de données de votre projet comme vous le feriez autrement. Toutefois, vous devez effectuer les tâches de conception qui sont spécifiques à la base de données de votre projet. Vous devez identifier le jeu de données et tous les attributs nécessaires à chaque critère. Vous devez ensuite effectuer une recherche des données disponibles pour voir quelles sont les couches susceptibles de satisfaire vos besoins.

Chacun des critères de la municipalité nécessite une couche de données pour l’analyse. Voici la liste des critères avec les jeux de données et les attributs correspondants.

CRITERIA	DATASET	ATTRIBUTES
LESS THAN 365 METERS ELEVATION	ELEVATION	ELEVATION IN METERS
OUTSIDE THE FLOODPLAIN	FLOODPLAIN	N/A
WITHIN 1,000 METERS OF THE RIVER	RIVER	N/A
AT LEAST 150 METERS FROM RESIDENTIAL PROPERTY	PARCELS	LAND USE
AT LEAST 150 METERS FROM PARKS	PARKS	N/A
ON VACANT LAND	PARCELS	LAND USE
WITHIN 1,000 METERS OF THE WASTEWATER JUNCTION	WASTEWATER JUNCTION	N/A
WITHIN 50 METERS OF A ROAD	ROADS	N/A
AT LEAST 150,000 SQ. METERS	PARCELS	AREA IN SQUARE METERS

Notez que les jeux de données des parcelles sont utilisés pour plusieurs critères.

Vous pouvez maintenant faire l’inventaire des données dont vous disposez et déterminer les couches correspondant aux jeux de données. Vous pouvez également identifier d’autres couches que vous souhaitez obtenir ou créer.

Afin de trouver des zones situées en dessous de 365 mètres d’altitude, vous devez disposer d’une source de données d’altitude. Un collègue du Département des transports (DOT) vous a fourni une grille d’altitude. Dans la mesure où vous avez simplement besoin de savoir si une parcelle

est ou non située en dessous de 365 mètres, vous devez utiliser un polygone des surfaces inférieures à 365 mètres que votre collègue du DOT a créé à partir de la grille. Ces données sont dans un format de fichier de formes.

Pour trouver des parcelles situées à l'extérieur de la plaine inondable, vous utilisez la couche des zones inondables numérisée du Service de planification urbaine archivée en tant que classe d'entités dans la géodatabase GreenvalleyDB de la municipalité.

Pour identifier les zones à moins de 1 000 mètres du fleuve, vous devez disposer d'une couche du fleuve. Le service des ressources hydrologiques de la région possède un fichier de formes du fleuve.

Vous avez besoin d'un jeu de données des parcelles correspondant à votre zone d'étude. Le cadastre possède une base de données en mosaïques des parcelles archivée en tant que fichier de formes. Deux de ces mosaïques couvrent votre zone d'étude. La base de données des parcelles comprend un attribut occupation des sols qui vous permettra d'identifier les parcelles résidentielles (afin que vous puissiez les mettre en zone tampon à 150 mètres) et les parcelles libres. Utilisez l'attribut zone du fichier de formes de la parcelle pour identifier des sites possibles sur une superficie d'au moins 150 000 mètres carrés.

Pour trouver des zones à plus de 150 mètres des parcs, il vous faut une couche parcs. Le Service d'aménagement des parcs et des loisirs de la ville possède une classe d'entités des parcs existants, qui est archivée dans la géodatabase GreenvalleyDB.

Il y a également un site historique découvert récemment sur la zone d'étude du projet. La municipalité projette de créer un parc autour de ce site, mais les limites proposées pour ce parc n'ont pas encore été placées dans la classe d'entités

des parcs. Vous devez tenir compte de ces informations dans la base de données de votre projet en numérisant à partir d'une image scannée la carte des limites du projet de parc.

Pour trouver les parcelles à moins de 1 000 mètres du raccordement principal des eaux usées, vous devez avoir une couche présentant ce raccordement. Le Département des services publics municipaux a une couverture des principales canalisations d'eaux usées et de leurs raccordements.

Pour identifier les parcelles qui sont à 50 mètres d'une route, utilisez les classes d'entités des rues existantes dans la géodatabase GreenvalleyDB.

La table ci-dessous énumère les couches à assembler pour créer la base de données du projet en fonction des données disponibles. La source et le format de chaque couche font également l'objet d'une liste.

LAYER	SOURCE	FORMAT
ELEVATION	STATE DEPT. OF TRANSPORTATION	GRID
ELEVATION < 365 M	STATE DEPT. OF TRANSPORTATION	SHAPEFILE
FLOODPLAIN	CITY PLANNING DEPT.	GEODATABASE
RIVER	COUNTY WATER RESOURCES DEPT.	SHAPEFILE
PARCELS	CITY TAX ASSESSOR	SHAPEFILES (TILED)
PARKS	CITY PARKS AND RECREATION DEPT.	GEODATABASE
HISTORIC PARK	CITY PARKS AND RECREATION DEPT.	SCANNED IMAGE
WASTEWATER JUNCTION	CITY UTILITIES DEPT.	COVERAGE
STREETS	CITY STREETS DEPT.	GEODATABASE

La base de données doit également comprendre l'image scannée du parc historique que vous utiliserez pour numériser le nouveau parc. Vous devez également inclure la grille d'altitude dans la mesure où vous souhaitez peut-être l'afficher sur votre carte finale.

Vous allez assembler des données et les classer de manière à les rendre facilement accessibles à l'intérieur d'un seul dossier du projet comme décrit au chapitre 5, « Assemblage de la base de données ». Vous étudierez à nouveau les données pour identifier les couches nécessitant un traitement supplémentaire.

Préparation des données pour l'analyse

En fonction de votre étude des données, déterminez les couches actuellement utilisables et celles nécessitant un traitement supplémentaire pour pouvoir être utilisées dans l'analyse. Parmi les tâches nécessaires à la préparation des données d'analyse, il faut citer :

- Contrôle de la qualité des données : s'assurer que les données sont exactes et à jour
- Conversion des données entre formats
- Automatisation des données par numérisation, scannage, conversion ou géopositionnement
- Définition des systèmes de coordonnées
- Projection des couches sur le nouveau système de coordonnées
- Fusion des couches adjacentes

Vous devez exécuter certaines de ces tâches pour la base de données de votre projet. Vous savez déjà par exemple que les limites du futur parc entourant le site historique doivent être numérisées. Vous disposez d'une carte numérisée des limites proposées que vous allez enregistrer

dans la géodatabase de la municipalité et numériser en utilisant la couche parcelles en toile de fond. L'entité nouveau parc est ajoutée à la classe d'entités des parcs existants dans la géodatabase GreenvalleyDB.

Vous allez devoir également fusionner les deux mosaïques des parcelles pour votre zone d'étude afin de faciliter l'exécution de l'analyse.

Après avoir étudié les données existantes, au chapitre 5 (Assemblage de la base de données), vous serez capable de repérer les couches nécessitant un traitement supplémentaire.

La plupart des données du projet sont déjà dans une couverture, un fichier de formes, une géodatabase ou un format raster, et donc toutes utilisables simultanément par ArcGIS. Il existe certaines situations toutefois, où vous devrez convertir des données dans un format différent (par exemple conversion d'un format vectoriel en format raster ou d'un fichier de formes en une classe d'entités d'une géodatabase, pour l'archivage dans une géodatabase existante).

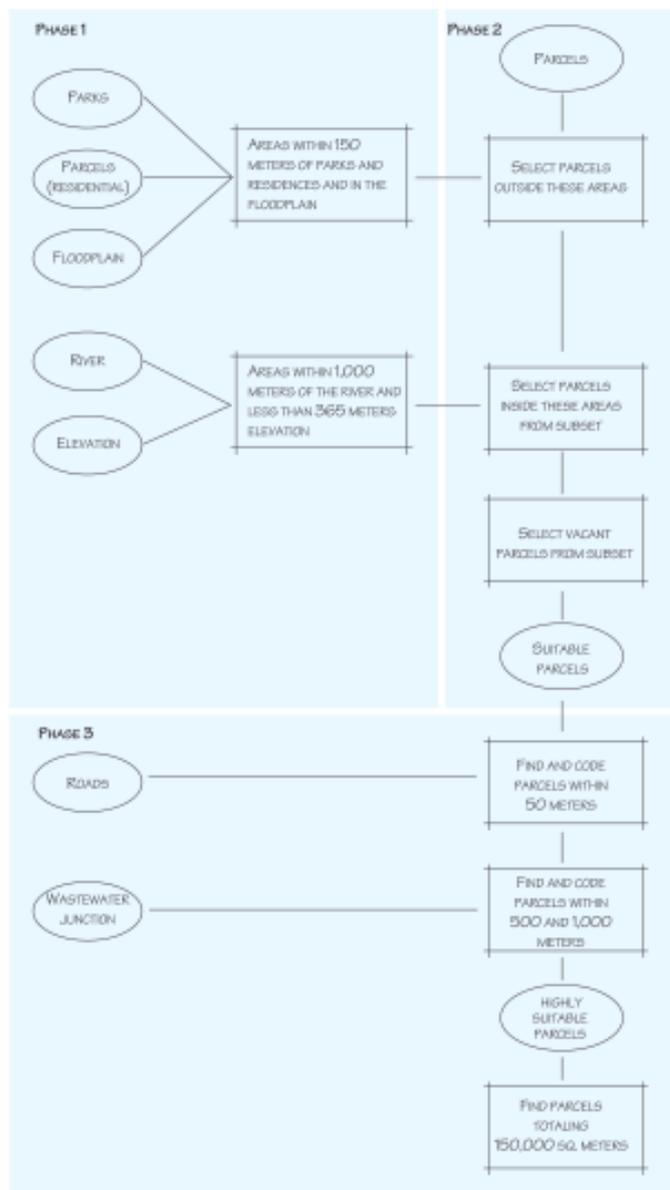
ArcGIS peut afficher et superposer des couches dans différents systèmes de coordonnées aussi longtemps que le système de coordonnées de chaque couche est défini. Vous devez donc effectuer cette vérification, particulièrement pour les données obtenues à partir d'autres sources.

Vous exécuterez les tâches de traitement de données nécessaires comme décrit au chapitre 6, « Préparation des données pour l'analyse ».

Etape 3 : Analyse des données

Pendant la phase de planification du projet, vous devez décider de la méthodologie d'analyse et lister les principales étapes de la procédure. De cette façon, vous êtes certain d'avoir identifié tous les jeux de données dont vous aurez besoin et de pouvoir les inclure lors de la création de la base de données du projet. Vous voudrez peut-être créer un schéma de la procédure à titre de guide.

Le diagramme de droite montre la procédure à suivre dans le cadre de l'analyse de la recherche d'un site pour l'usine de traitement des eaux usées.



L'analyse se divise en trois phases.

Pendant la première phase, vous créez une couche des zones à l'extérieur desquelles l'usine doit se situer et une autre couche des zones sur lesquelles l'usine peut être implantée.

Dans la phase deux, vous utilisez ces couches pour sélectionner un sous-ensemble de parcelles situées dans un emplacement adapté. Vous sélectionnez ensuite le sous-ensemble constitué par les couches libres pour créer une couche de parcelles adaptées.

Dans la troisième phase, vous étudiez les critères supplémentaires de la municipalité qui identifient les parcelles particulièrement adaptées. Vous recherchez les parcelles adaptées situées à 50 mètres d'une route et celles situées à 500 et 1 000 mètres du raccordement des eaux usées, puis vous les identifiez avec les codes appropriés de manière à pouvoir les identifier ensuite sur la carte. Vous sélectionnez également les parcelles suffisamment grandes pour la création de l'usine.

Alors que le schéma montre les principales étapes de la procédure, il existe un certain nombre d'étapes intermédiaires à effectuer pour chaque phase. Vous allez mettre au point la méthodologie détaillée et exécuter l'analyse comme décrit au chapitre 7 « Exécution de l'analyse ».

Etape 4 : Présentation des résultats

Pendant la planification du projet, vous devez tenir compte des objectifs et du public auquel vous destinez vos produits finalisés. Pour ce projet, vous allez présenter les résultats de l'analyse sur une carte de qualité – présentation qui affiche les parcelles correspondant à des sites adaptés ou

très adaptés. La carte est destinée à un public général auquel elle sera présentée lors d'une réunion publique.

Même si à ce stade vous n'avez pas besoin de concevoir la mise en page de la carte, vous devez néanmoins identifier les couches à afficher sur la carte. En plus des couches d'analyse, vous souhaitez peut-être inclure d'autres couches afin de fournir un contexte aux résultats de l'analyse et faciliter la lecture et la compréhension de la carte.

Pour ce projet, en plus des couches utilisées et créées pendant l'analyse, vous souhaitez afficher la grille d'altitude en toile de fond, de sorte que les lecteurs de la carte puissent voir les zones de la ville à faible ou à haute altitude, dans la mesure où l'altitude a un impact majeur sur l'emplacement de l'usine de traitement des eaux usées.

Vous allez concevoir et créer la carte de présentation comme décrit au chapitre 8, « Présentation des résultats ».

Et ensuite ?

Après avoir pris connaissance des étapes d'un projet SIG, identifié les objectifs du projet et vous être engagé dans la planification du projet, il est temps de démarrer.

Vous allez assembler les données du projet et les revoir au prochain chapitre.

Assemblage de la base de données

5

DANS CE CHAPITRE

- **Organisation de la base de données du projet**
- **Ajout de données au dossier du projet**
- **Prévisualisation des données d'ArcCatalog**
- **Examen des données d'ArcMap**
- **Nettoyage de l'arborescence du Catalogue**

Les données dont vous aurez besoin pour le projet sont disponibles dans des endroits différents et dans des formats divers. Afin de conduire votre analyse, vous devez rechercher les données, vous renseigner sur celles-ci et les copier dans l'espace de travail approprié. ArcCatalog vous permet d'explorer et d'organiser vos données de manière efficace.

Dans ce chapitre, vous organisez la base de données de votre projet de façon à ce qu'elle conserve les données que vous obtenez ou que vous créez. Vous utilisez ArcCatalog pour prévisualiser des données et les copier, pour créer des dossiers afin de conserver des données, et pour créer des couches représentant les données distantes. L'organisation de la base de données de votre projet en une seule branche de l'arborescence du Catalogue rend la recherche des données dont vous avez besoin plus facile, vous devez donc créer une connexion au dossier de projet.

Vous utilisez également ArcMap pour afficher les jeux de données dans la base de données de votre projet, de façon à voir les relations géographiques entre les différents jeux de données que vous utilisez au cours de cette analyse.

Grâce à l'aperçu des données dans ArcCatalog et ArcMap, vous pouvez voir les couches qui requièrent un traitement supplémentaire pour être utilisables dans l'analyse.

Organisation de la base de données du projet

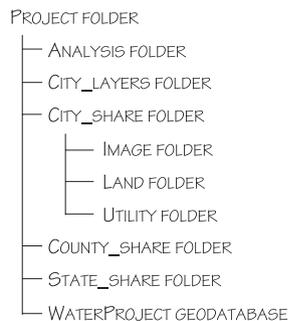
Il existe plusieurs façons d'organiser une base de données de projet. Une bonne stratégie consiste à créer un dossier de projet unique, puis des sous-dossiers pour conserver les jeux de données en entrée, et un autre sous-dossier contenant les jeux de données que vous créez au cours de l'analyse.

Comme avec de nombreux projets SIG, les données de votre projet proviennent de plusieurs sources différentes. Certaines de ces données arrivent dans différents formats de données ou dans différents systèmes de coordonnées. La plupart des données ont déjà été rassemblées pour vous. Voici où se trouvent les données actuelles :

LAYER	NAME	FORMAT	CURRENT LOCATION
ELEVATION	ELEVATION	GRID	STATE_SHARE FOLDER
ELEVATION < 365 M	LOWLAND	SHAPEFILE	STATE_SHARE FOLDER
FLOODPLAIN	FLOOD_POLYGON	GEODATABASE	GREENVALLEYDB GEODATABASE
RIVER	RIVER	SHAPEFILE	COUNTY_SHARE FOLDER
PARCELS	PARCEL_1, PARCEL_2	SHAPEFILES (TILED)	CITY_SHARE\LAND FOLDER
PARKS	PARKS_POLYGON	GEODATABASE	GREENVALLEYDB GEODATABASE
HISTORIC PARK	HISTORIC.TIF	SCANNED IMAGE	CITY_SHARE\IMAGE FOLDER
WASTEWATER JUNCTION	JUNCTION	COVERAGE	CITY_SHARE\UTILITY FOLDER
STREETS	STREET_ARC	GEODATABASE	GREENVALLEYDB GEODATABASE

Copiez les données (pour conserver les originaux à titre de sauvegarde) et organisez-les dans un dossier de projet unique afin de les rendre plus accessibles. Créez également un nouveau dossier pour stocker les données que vous produirez au cours de cette analyse.

Il existe plusieurs façons de structurer une base de données de projet ; cela dépend en partie de vos préférences personnelles. L'objectif est de minimiser la duplication des jeux de données et d'avoir des données bien organisées et facilement accessibles. Vous éviterez ainsi toute désorganisation pendant le projet et lorsque vous le consulterez le cas échéant ultérieurement. Avant de commencer à créer les dossiers sur disque et à déplacer les jeux de données, veillez à préparer dans les grandes lignes l'organisation des dossiers de projet.



Les dossiers City_share, County_share, et State_share sont stockés localement sur votre ordinateur, mais ils peuvent également représenter des dossiers partagés auxquels vous

accédez par réseau. Vous pouvez utiliser ArcGIS pour gérer et afficher les données SIG sur n'importe quel lecteur partagé de votre réseau.

Vous devez penser également à la façon dont vous allez nommer les nouveaux jeux de données que vous créez, et établir des règles de dénomination. L'utilisation de noms significatifs peut vous aider à voir tout de suite de quel jeu de données il s'agit. Par exemple, si vous combinez deux jeux de données de parcelles, vous pouvez nommer le résultat parcel01com pour indiquer qu'il s'agit du premier jeu de données de parcelles créé et que l'opération est une combinaison. Si vous modifiez par la suite ce jeu de données, vous pouvez nommer la version modifiée parcel02mdf, et ainsi de suite.

Utilisez ArcCatalog pour copier le dossier contenant les données partagées vers un autre emplacement pour pouvoir les exploiter, tout en conservant les données originales. Créez ensuite la nouvelle géodatabase personnelle pour conserver plusieurs des nouveaux jeux de données que vous créez. Créez également les deux nouveaux dossiers suivants : un dossier destiné à contenir les couches de la géodatabase GreenvalleyDB de la municipalité et un autre destiné à contenir les couches que vous créez au cours de l'analyse. Voici les étapes à suivre :

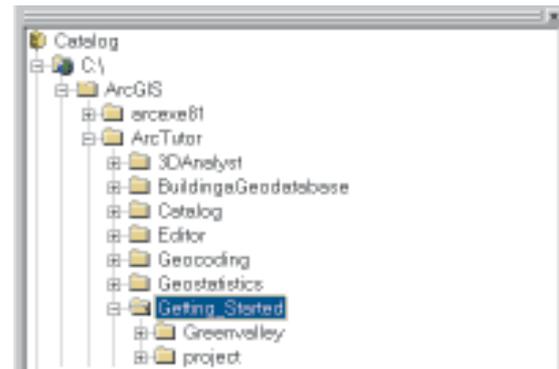
- Copiez le dossier du projet.
- Créez une connexion au dossier du projet.
- Créez la géodatabase personnelle du WaterProject dans le dossier du projet.
- Créez le dossier City_layers dans le dossier du projet.
- Créez le dossier Analyse dans le dossier du projet.

Si vous n'avez pas déjà exécuté le didacticiel du chapitre 2, « Exploration d'ArcCatalog et d'ArcMap », vous devez consulter votre administrateur système pour savoir où les données du didacticiel sont installées. Avant de commencer le projet, vous devez créer dans ArcCatalog un dossier de connexion au dossier Greenvalley (suivez les instructions du chapitre 2).

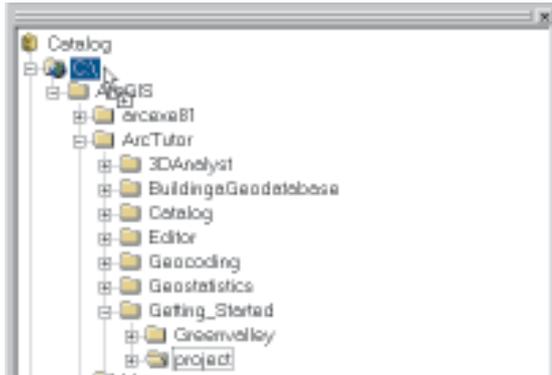
Copie du dossier du projet

Le dossier du projet contient des données que d'autres organisations partagent avec vous. Copiez la totalité du dossier sur votre propre disque.

1. Cliquez sur Démarrer, pointez sur Programmes, pointez sur ArcGIS, et cliquez sur ArcCatalog.
2. Naviguez jusqu'au dossier ArcGIS\ArcTutor\Getting_Started. Double-cliquez sur le dossier Getting_Started pour en afficher le contenu.



3. Cliquez sur le dossier du projet, maintenez la touche Ctrl enfoncée, faites glisser le dossier de son emplacement actuel, et déposez-le dans votre lecteur C:\ ou dans tout autre lecteur ou dossier local.

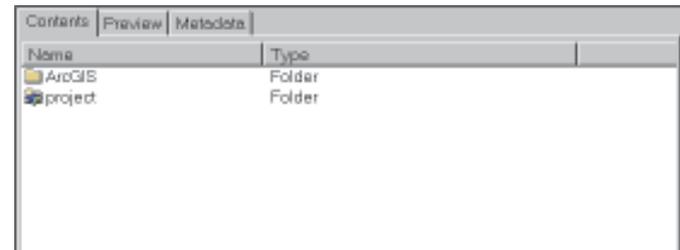


Remplacez C:\ par votre lecteur ou dossier local jusqu'à la fin de ce chapitre.

Le glissement d'un dossier vers un autre lecteur (par exemple, du lecteur C:\ au lecteur D:\) copie le dossier et son contenu dans le nouvel emplacement. Le glissement vers un autre emplacement sur le même lecteur déplace le dossier. Pour copier un dossier dans un autre emplacement sur le même lecteur, maintenez la touche Ctrl enfoncée pendant que vous faites glisser ce dossier.

4. Quand ArcGIS a fini de copier les données, cliquez sur C:\ dans l'arborescence du Catalogue pour visualiser le contenu du lecteur C:\ dans la partie droite de la fenêtre du Catalogue.

Le dossier du projet y apparaît.



Après avoir copié le dossier du projet, vous pouvez travailler sur votre copie des données sans modifier les données originales.

Connexion au dossier du projet

Si vous avez plusieurs dossiers sur un lecteur, il peut s'avérer fastidieux de défiler jusqu'à un dossier que vous utilisez fréquemment. L'établissement d'une Connexion à un dossier facilite d'accès aux données avec Connexion facilité d'accès aux données avec connexion vous permet d'avoir ce dossier à portée de main. Créez une connexion pour le dossier du projet.

Dans le didacticiel, vous avez créé une connexion à un dossier en cliquant sur Connexion à un dossier et en recherchant le dossier. Voici une méthode plus rapide :

1. Cliquez sur le bouton Liste . Ouvrez le dossier du projet de la partie droite de la fenêtre du Catalogue (sélectionnez l'onglet Contenu).

2. Cliquez sur le dossier du projet, puis faites-le glisser et déposez-le dans le Catalogue en haut de l'arborescence du Catalogue.



La connexion au nouveau dossier—C:\project—est désormais répertoriée dans l'arborescence du Catalogue.

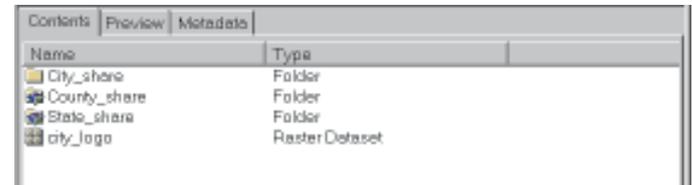


Cette connexion est un raccourci vers le dossier du projet. Jusqu'à la fin de ce projet, vous pouvez accéder aux données du dossier du projet en utilisant cette connexion.

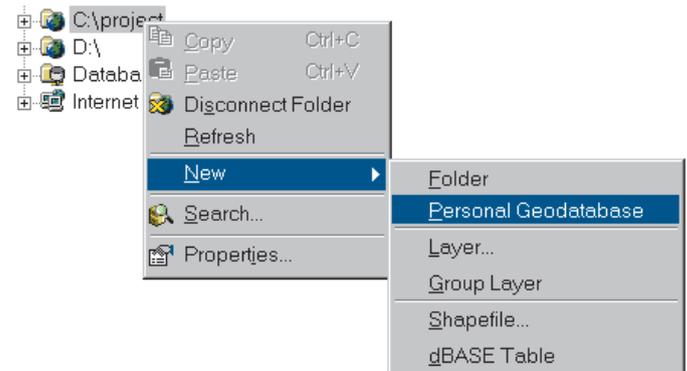
Création d'une géodatabase personnelle

Créez ensuite une géodatabase personnelle à l'intérieur du dossier du projet pour stocker plusieurs des jeux de données mis à jour ou créés au cours de ce projet. L'utilisation d'une géodatabase permet de stocker, de gérer des données et d'y accéder de manière efficace.

1. Cliquez sur la connexion au dossier du projet que vous venez de créer pour visualiser son contenu dans la partie droite de la fenêtre du Catalogue.



2. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur la connexion au dossier de projet, pointez sur Nouveau, puis cliquez sur Géodatabase personnelle.

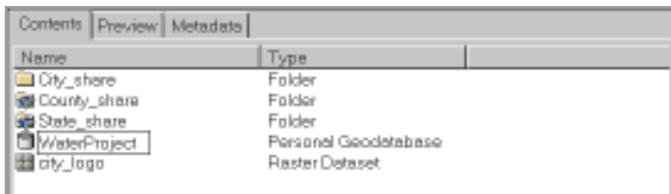


Des options supplémentaires apparaissent si vous utilisez ArcInfo.

La nouvelle géodatabase apparaît sélectionnée dans la partie droite de la fenêtre du Catalogue (Nouvelle géodatabase personnelle).



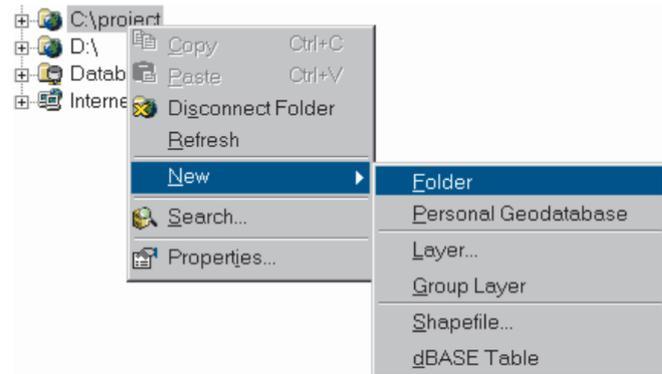
3. Renommez la géodatabase en tapant « WaterProject » sur le texte sélectionné. Appuyez sur Entrer.



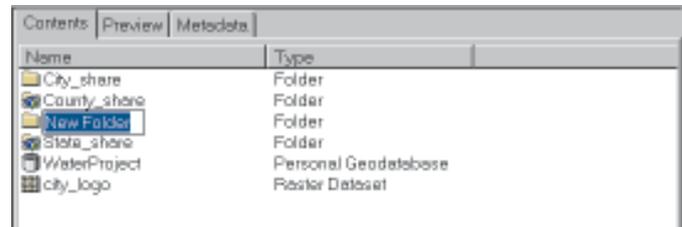
Création des dossiers City_layers et Analysis

A présent, créez deux nouveaux dossiers dans le dossier du projet pour conserver les couches de la géodatabase GreenvalleyDB de la municipalité et les nouvelles couches créées au cours de cette analyse.

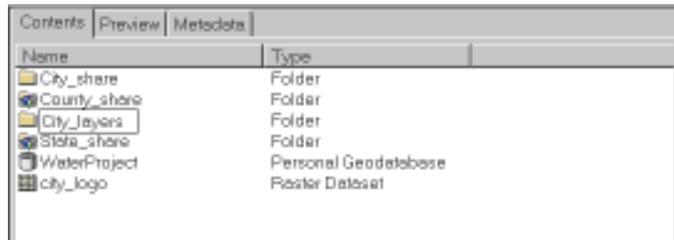
1. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le dossier de projet, pointez sur Nouveau, puis cliquez sur Dossier.



Le nouveau dossier apparaît sélectionné dans la partie droite de la fenêtre du Catalogue (Nouveau dossier).

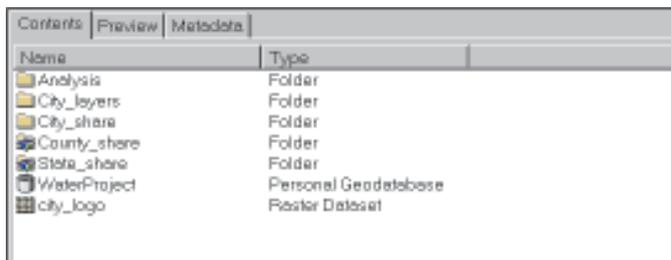


2. Renommez le dossier en tapant « City_layers » sur le texte sélectionné. Appuyez sur Entrer.



Créez le dossier Analyse en procédant de la même façon.

3. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le dossier de projet, pointez sur Nouveau, puis cliquez sur Dossier. Renommer le dossier « Analyse ».



Si vous faites une erreur et créez le dossier à la mauvaise place ou si vous faites une faute de frappe, cliquez simplement sur le dossier avec le bouton droit de la souris, puis cliquez sur Supprimer ou Renommer et recommencez tout.

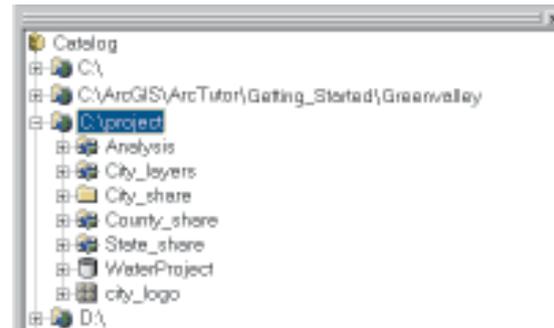
Ajout de données au dossier du projet

Trois des sources de données dont vous avez besoin : les parcs, les rues et les zones inondables, se trouvent dans la base de données GreenvalleyDB de la municipalité, qui est déjà sur votre lecteur local. Puisque vous allez modifier la classe d'entités des parcs en ajoutant le nouveau parc historique, copiez-la dans la géodatabase WaterProject que vous venez de créer. De cette façon, vous conservez les données originales en sauvegarde. Vous n'avez pas à modifier les deux autres classes d'entités – elles vous serviront seulement pour l'affichage et l'analyse. Plutôt que de les copier, créez des couches dans le dossier du projet qui pointent vers les données originales dans la géodatabase GreenvalleyDB. Ainsi, vous pouvez avoir accès aux données en passant par le dossier du projet sans créer de jeux de données en double. Cette possibilité s'avère particulièrement utile lorsque vous accédez aux données par un réseau. Voici les étapes à suivre :

- Copiez la classe d'entités des parcs de la géodatabase GreenvalleyDB vers la géodatabase WaterProject.
- Créez la couche rues dans le dossier City_layers.
- Créez la couche flood_zone dans le dossier City_layers.

Copie de la classe d'entités des parcs dans la géodatabase WaterProject

1. Cliquez sur le signe plus situé en regard du dossier du projet dans l'arborescence du Catalogue pour agrandir son contenu.



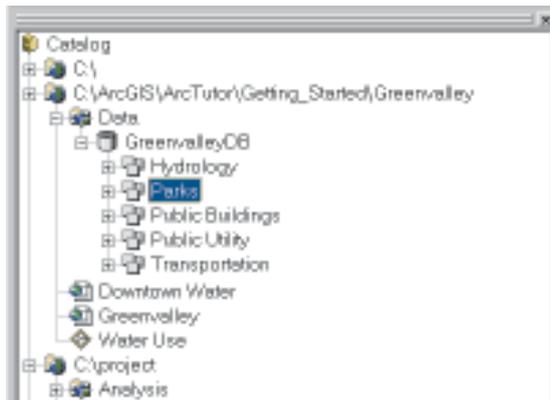
2. Double-cliquez sur la connexion au fichier Greenvalley dans l'arborescence du Catalogue.

Le contenu apparaît dans la partie droite de la fenêtre du Catalogue.



Dans le didacticiel du chapitre 2, vous avez créé une connexion au fichier Greenvalley. Si la connexion n'est plus active, localisez le dossier Getting_Started, affichez son contenu et cliquez sur le dossier Greenvalley.

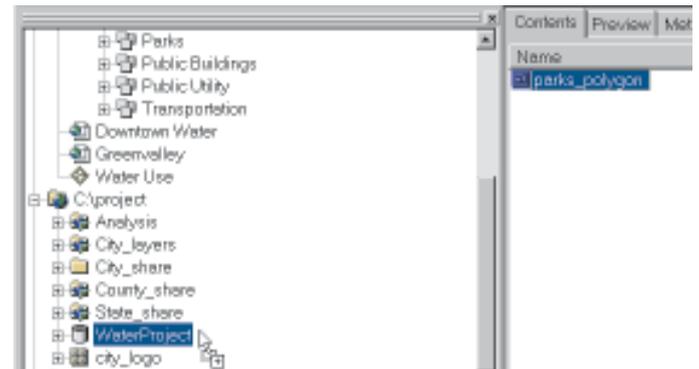
3. Dans l'arborescence du Catalogue, double-cliquez sur Données, double-cliquez sur GreenvalleyDB, puis double-cliquez sur le jeu de classes d'entités des parcs.



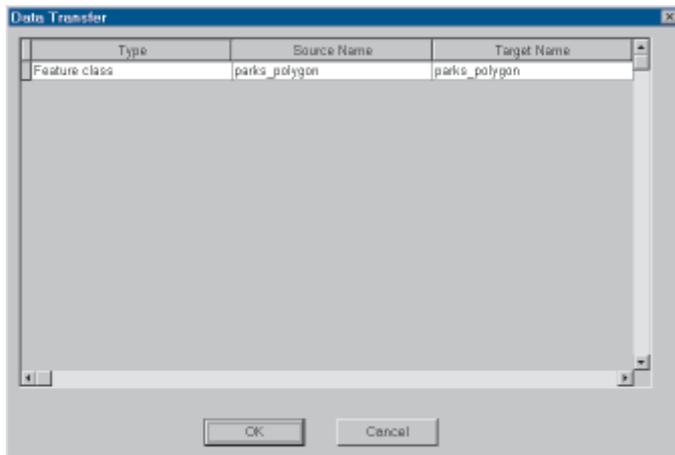
La géodatabase GreenvalleyDB est organisée selon des jeux de classes d'entités telles que l'hydrologie et les transports. Les jeux de classes d'entités sont utiles pour regrouper les classes d'entités reliées dans une géodatabase. Par exemple, vous pouvez inclure des classes d'entités, comme les canalisations d'eau, les conduites secondaires, les raccordements et les pompes dans un jeu de classes d'entités appelé WaterSystem. Toutes les classes d'entités regroupées dans un jeu de classes d'entités ont la même étendue géographique. En outre, les classes d'entités conservent quelques relations topologiques en commun. Ainsi, par exemple, si vous modifiez la classe d'entités des raccordements et déplacez l'emplacement

d'un raccordement hydraulique, les lignes rattachées aux classes d'entités des canalisations d'eau et conduites secondaires sont modifiées en conséquence.

- Puisque la géodatabase WaterProject que vous avez créée ne contient que quelques classes d'entités, il n'est pas nécessaire d'utiliser des jeux de classes d'entités.
4. Cliquez sur la classe d'entités parks_polygon et faites-la glisser dans la géodatabase WaterProject de l'arborescence du Catalogue. Si la géodatabase WaterProject n'est pas visible, faites défiler l'écran vers le bas.



5. Cliquez sur OK dans la boîte de dialogue Transfert de données qui apparaît.



6. Lorsque le transfert est terminé, cliquez sur le signe plus situé en regard de la géodatabase WaterProject dans l'arborescence du Catalogue.

La classe d'entités parks_polygon apparaît.



Création des couches streets et zone inondable

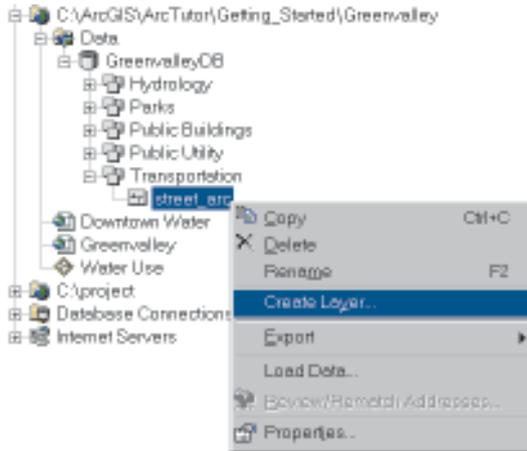
Contrairement à la classe d'entités des parcs, vous n'avez pas à modifier les données des rues et des zones inondables : vous ne faites qu'utiliser ces données dans le processus d'analyse. Ainsi, plutôt que de copier les données dans le dossier du projet, créez des couches qui servent de raccourcis aux données. De cette façon, vous conservez une seule copie des données dans la géodatabase GreenvalleyDB, mais vous pouvez accéder aux données en passant par le dossier du projet.

Le contenu de la géodatabase GreenvalleyDB doit toujours être visible dans l'arborescence du Catalogue. Si ce n'est pas le cas, double-cliquez sur le dossier Greenvalley pour afficher son contenu, double-cliquez sur Données, puis double-cliquez sur GreenvalleyDB.

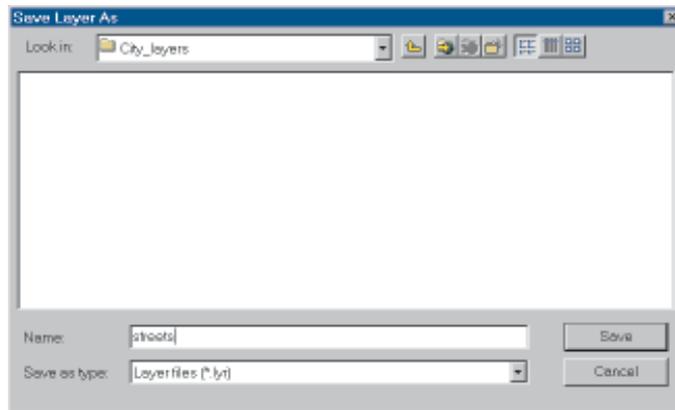
1. Double-cliquez sur Transports.



2. Cliquez sur street_arc avec le bouton droit de la souris, puis cliquez sur Créer une couche.



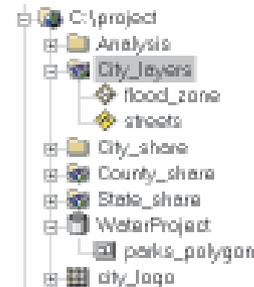
3. Dans la boîte de dialogue Enregistrer la couche sous, localisez le dossier City_layers dans le dossier du projet et tapez « streets » pour attribuer ce nom à la couche. Cliquez sur Enregistrer.



La couche rues est créée dans le dossier City_layers.

Répétez la procédure pour créer une couche pour les données relatives aux zones inondables.

1. Double-cliquez sur le jeu de classes d'entités Hydrologie dans l'arborescence du Catalogue, cliquez sur la classe d'entités flood_polygon avec le bouton droit de la souris, puis cliquez sur Créer une couche.
2. Localisez le dossier City_layers dans votre dossier du projet et tapez « flood_zone » pour attribuer ce nom à la couche. Cliquez sur Enregistrer.
3. Cliquez sur le dossier du projet dans l'arborescence du Catalogue, puis double-cliquez sur le dossier City_layers.



Les deux couches apparaissent (cliquez éventuellement sur Actualiser dans le menu Affichage pour les visualiser).

Les couches streets et flood_zone sont à présent stockées dans les données de votre projet. Les données réelles de chaque couche sont stockées dans la base de données GreenvalleyDB. Dans ce cas, cette base de données se trouve sur votre lecteur local, mais il peut aussi s'agir d'une base de données distante à laquelle vous accéderiez par un réseau.

A ce stade, vous avez organisé toutes les données existantes de votre projet. Vous pouvez avoir accès à toutes les données en passant par le dossier du projet. Votre dossier de projet doit ressembler à ceci :



Vous devez ouvrir chaque dossier, ainsi que la géodatabase, pour visualiser toutes les couches.

Prévisualisation des données d'ArcCatalog

Jusqu'à présent, vous avez organisé les données du projet en copiant des dossiers et des fichiers de données. Il est recommandé de passer en revue chaque jeu de données afin de voir à quoi ressemblent les données spatiales et quels attributs elles ont. De cette manière, vous pouvez vérifier que vous avez assemblé tous les jeux de données dont vous avez besoin. Vous êtes également en mesure de déterminer si l'une des données requiert un traitement supplémentaire afin d'être utilisable pour l'analyse.

Vous disposez de plusieurs options pour examiner les données. ArcCatalog vous permet d'afficher un aperçu des entités et des attributs dans chaque jeu de données individuel. ArcMap vous permet d'afficher les jeux de données ensemble, de changer la disposition de l'affichage, et d'effectuer un zoom avant pour les examiner de plus près. Utilisez ArcCatalog ainsi qu'ArcMap pour passer en revue vos données.

Aperçu des couches streets et flood_zone

1. Naviguez et cliquez sur la couche flood_zone dans l'arborescence du Catalogue.



La partie droite de la fenêtre du Catalogue affiche le nom de la couche, son type ainsi qu'un carré gris contenant une icône représentant les polygones de flood_zone.



2. Cliquez sur l'onglet Aperçu.
Les polygones de flood_zone s'affichent.



Vous pouvez en profiter pour créer une vue miniature de la couche flood_zone. Ainsi, vous pouvez voir rapidement à quoi ressemble la couche quand vous naviguez dans l'arborescence du Catalogue. Puisque vous venez de créer les couches, les miniatures n'existent pas encore.

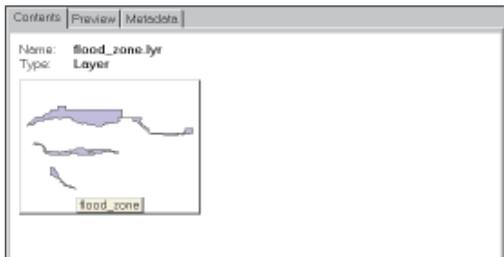
3. Cliquez sur le bouton Créer une miniature dans la barre d'outils.



Rien n'apparaît sur l'écran, mais la miniature est créée et stockée avec la couche flood_zone.

4. Cliquez sur l'onglet Contenu.

Au lieu du carré gris qui s'affichait auparavant, vous voyez la miniature représentant les polygones actuels de flood_zone.



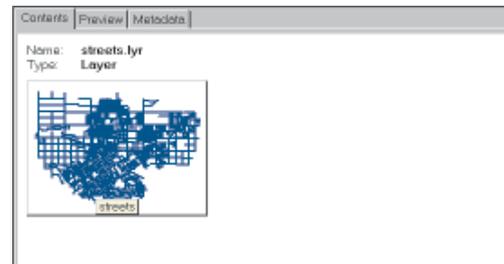
Affichez à présent un aperçu de la couche rues et créez une miniature.

5. Cliquez sur la couche rues dans l'arborescence du Catalogue et cliquez sur l'onglet Aperçu.

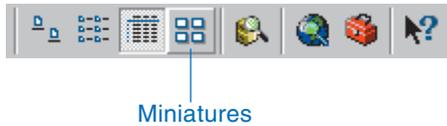


Les rues s'affichent.

6. Cliquez sur le bouton Créer une miniature dans la barre d'outils.
7. Cliquez sur l'onglet Contenu pour visualiser la miniature.



8. Cliquez sur le dossier City_layers dans l'arborescence du Catalogue, puis cliquez sur le bouton Miniatures dans la barre d'outils.



Les miniatures que vous venez de créer pour ces couches s'affichent.



Les miniatures sont utiles pour afficher un aperçu rapide de toutes les données spatiales dans un dossier ou une géodatabase particulier.

Exploration des autres dossiers de données

Vous pouvez prévisualiser les autres jeux de données en regardant le contenu des autres dossiers dans la base de données du projet. Les miniatures de ces jeux de données existent déjà.

1. Cliquez sur le signe plus situé en regard du dossier City_share dans l'arborescence du Catalogue pour afficher son contenu.

2. Cliquez sur le dossier image.

Puisque l'onglet Contenu est sélectionné et que le bouton Miniatures dans la barre d'outils l'est également, la miniature pour le fichier TIFF du parc historique apparaît.

3. Cliquez sur le dossier land pour visualiser les deux fichiers de formes des parcelles avec lesquels vous allez travailler, puis cliquez sur le dossier utility pour visualiser la couverture des raccordements hydrauliques.
4. Cliquez sur le dossier State_share pour afficher les miniatures de la grille d'altitude et des fichiers de formes lowland.



Le dossier State_share contient également un fichier appelé state_dot.prj qui contient la définition du système de coordonnées pour les données du Ministère des Transports. Votre collègue du Ministère des Transports l'a inclus à juste titre au cas où vous auriez des questions à propos du système de coordonnées des jeux de données concernant l'altitude. Puisqu'il ne s'agit pas d'un jeu de données géographique, il n'y a pas de miniature.

Aperçu du fichier de formes river

Le dossier County_share contient le fichier de formes river créé par le Service des ressources hydrologiques.

1. Double-cliquez sur le dossier County_share pour en afficher le contenu, si nécessaire.



La miniature fluviale apparaît. Le fichier de formes ne contient qu'un seul fleuve. Vous pouvez l'examiner plus attentivement pour vous assurer que vous disposez du bon fichier de formes.

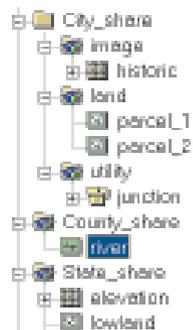
2. Cliquez sur l'onglet Aperçu.



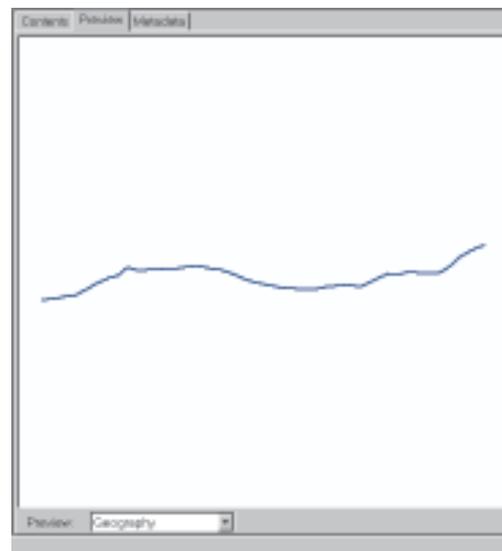
Un message indiquant « Aperçu de la sélection impossible » apparaît. Ce message est dû au fait que le dossier County_share est toujours sélectionné.

L'onglet Aperçu ne peut afficher l'aperçu d'un seul jeu de données à la fois. En revanche, l'onglet Contenu affiche tous les jeux de données dans un dossier ou dans une géodatabase (sous forme de miniatures, de liste ou d'icônes représentant les jeux de données). L'onglet Contenu peut également afficher le contenu d'un seul jeu de données. Pour les fichiers de formes, les classes d'entités ou les fichiers image, il affiche le nom et le type du jeu de données ainsi qu'une miniature. Pour les couvertures, l'onglet Contenu affiche la liste des fichiers composant la couverture.

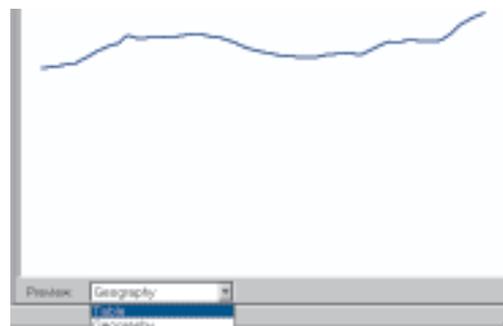
3. Cliquez sur le fichier de formes river dans l'arborescence du Catalogue.



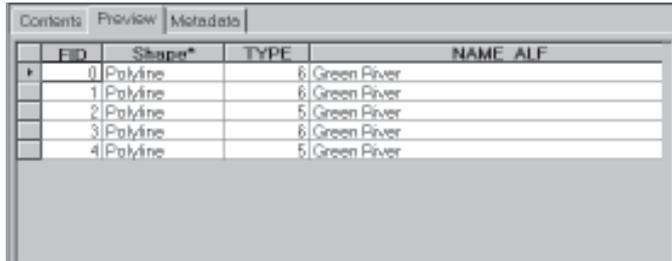
A présent, le fleuve apparaît. Vous pouvez vérifier ses attributs pour vous assurer qu'il s'agit bien du bon fleuve.



4. Cliquez sur la flèche de la liste déroulante Aperçu et cliquez sur Table.



A présent, vous pouvez voir la table des entités correspondant au fichier de formes river. La zone de votre projet se situe le long de la Green River. Il s'agit du bon fichier de formes.



The screenshot shows the 'Contents' tab of ArcCatalog. It displays a table with the following columns: FID, Shape*, TYPE, and NAME_ALF. The table contains five rows of data, all representing 'Green River' features with different FID values and Shape* values.

FID	Shape*	TYPE	NAME_ALF
0	Polyline	6	Green River
1	Polyline	6	Green River
2	Polyline	5	Green River
3	Polyline	6	Green River
4	Polyline	5	Green River

Vous avez maintenant fini de visualiser les données dans ArcCatalog.

5. Cliquez sur l'onglet Contenu.

Examen des données d'ArcMap

Les onglets Contenu et Aperçu d'ArcCatalog vous donnent un aperçu rapide de l'aspect de vos données. Cependant, les images miniatures ne sont pas dessinées à l'échelle et ne se trouvent pas dans l'espace géographique correct. En outre, chaque jeu de données est affiché séparément. Pour voir comment les jeux de données sont reliés géographiquement les uns aux autres, vous devez les afficher dans ArcMap. Cela vous permet de confirmer que tous les jeux de données recouvrent votre zone d'étude.

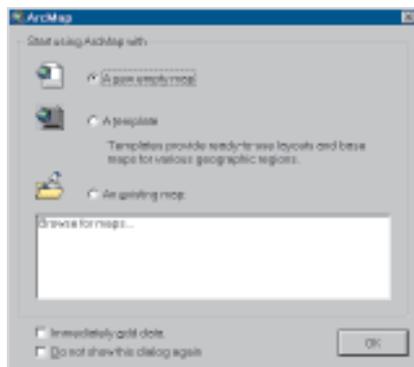
Ouverture d'une nouvelle carte

1. Cliquez sur le bouton Démarrer ArcMap dans ArcCatalog pour lancer ArcMap.

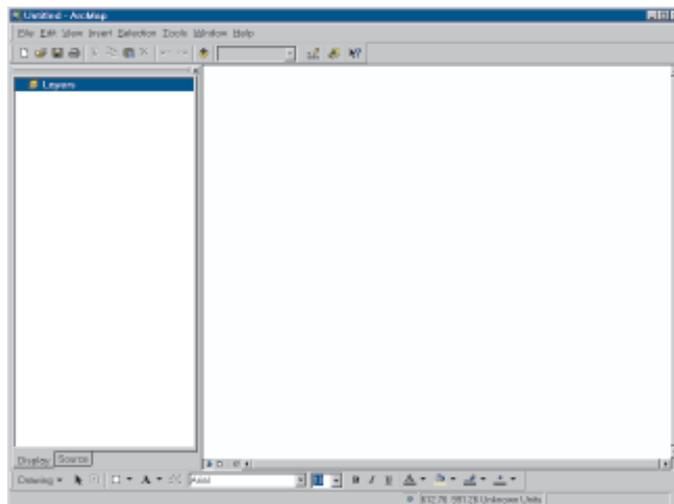


Démarrez ArcMap

2. Si la boîte de dialogue Démarrage apparaît, cliquez sur l'option Un nouveau document vide et cliquez sur OK.



Si la boîte de dialogue Démarrage n'apparaît pas, ArcMap ouvre automatiquement une nouvelle carte.



Vous pouvez considérer qu'ArcMap vous propose deux fonctions : (1) un plan de travail, ou un bureau, dans lequel vous pouvez visualiser, interroger, modifier et combiner des données géographiques ; (2) une trame, ou une page, dans laquelle vous composez (mise en page) des cartes pour l'affichage. Vous travaillez généralement en mode Données sur le bureau et en mode Mise en page sur la page (mais vous pouvez également travailler avec les données en mode Mise en page). Le mode Données est sélectionné par défaut lorsque vous commencez une nouvelle carte. La plupart du travail réalisé pour votre projet se fait en mode Données. Vous utilisez le mode Mise en page dans le chapitre 8, intitulé « Présentation des résultats ».

Ajout des couches de parcelles sur la carte

Les deux couches de parcelles fournies par le bureau du cadastre constituent la zone sur laquelle vous baserez votre recherche du site d'implantation d'une station d'épuration des eaux usées. Vous combinerez les deux couches dans le chapitre suivant, mais pour le moment, vous pouvez les afficher ensemble de façon à mieux connaître la zone dans laquelle vous travaillez.

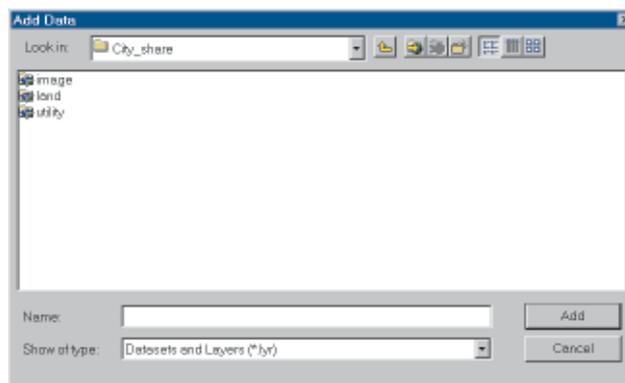
Il existe deux façons d'ajouter des données sur une carte. Vous pouvez utiliser le bouton Ajouter des données dans la barre d'outils d'ArcMap et naviguer vers l'emplacement du jeu de données, ou vous pouvez faire glisser les jeux de données d'ArcCatalog vers la carte. Le résultat final est le même : vous pouvez donc utiliser la méthode que vous préférez. Vous aurez l'opportunité d'utiliser les deux méthodes dans cette section.

1. Cliquez sur le bouton Ajouter les données dans la barre d'outils d'ArcMap.

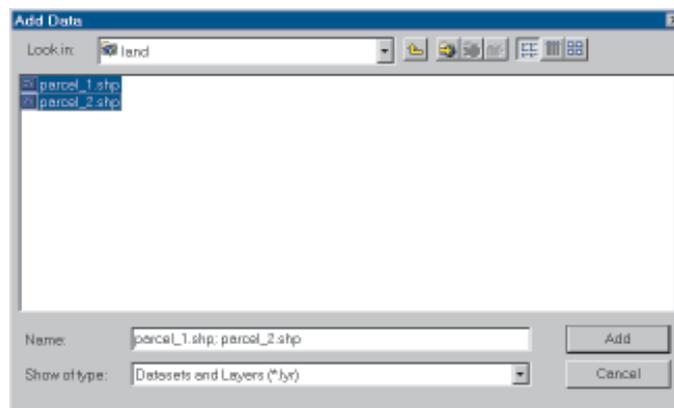


Ajouter
des
données

2. Ouvrez le dossier City_share sous le dossier de projet.

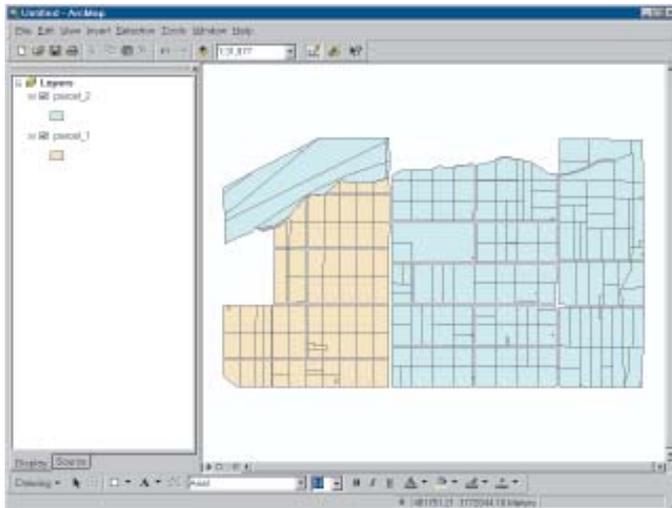


3. Double-cliquez sur le dossier land.
4. Cliquez sur le fichier de formes parcel_1, puis maintenez la touche Maj enfoncée tout en cliquant sur le fichier de formes parcel_2 pour que les deux soient sélectionnés.
5. Cliquez sur Ajouter.



Les parcelles apparaissent dans la table des matières et sur la carte. Vous pouvez constater qu'elles sont contiguës.

Lorsque vous ajoutez un jeu de données sur une carte, ArcMap utilise une couleur de son choix. Les couleurs de votre carte peuvent être différentes de celles montrées ici. Vous pouvez changer les couleurs et les symboles des couches sur votre carte, comme vous pourrez le voir un peu plus loin dans ce chapitre.

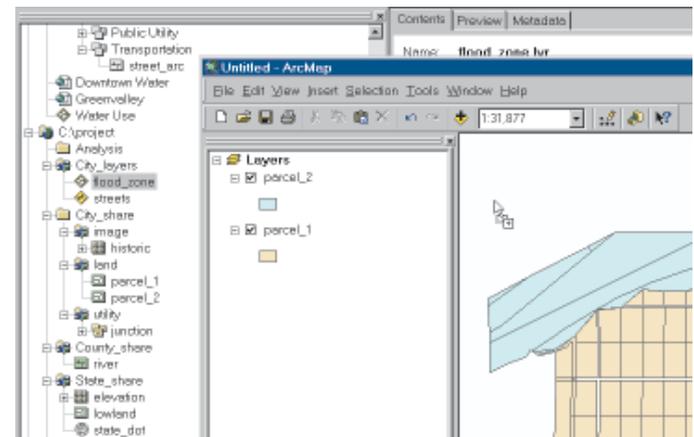


Ajout du reste des données de la ville sur la carte

A présent, ajoutez sur la carte les couches streets et flood_zone à partir du dossier City_layers, la classe d'entités des parcs à partir de la géodatabase WaterProject et la couverture des collecteurs d'eaux usées depuis le dossier City_share. Pour ajouter des données sur une carte sans utiliser le bouton Ajouter des données, vous pouvez

simplement faire glisser les jeux de données à partir d'ArcCatalog.

1. Assurez-vous que les fenêtres d'ArcCatalog et d'ArcMap sont toutes les deux visibles.
2. Dans l'arborescence du Catalogue, ouvrez le dossier du projet.
3. Double-cliquez sur City_layers, le cas échéant, pour afficher son contenu.
4. Cliquez sur flood_zone et faites-le glisser sur la carte.

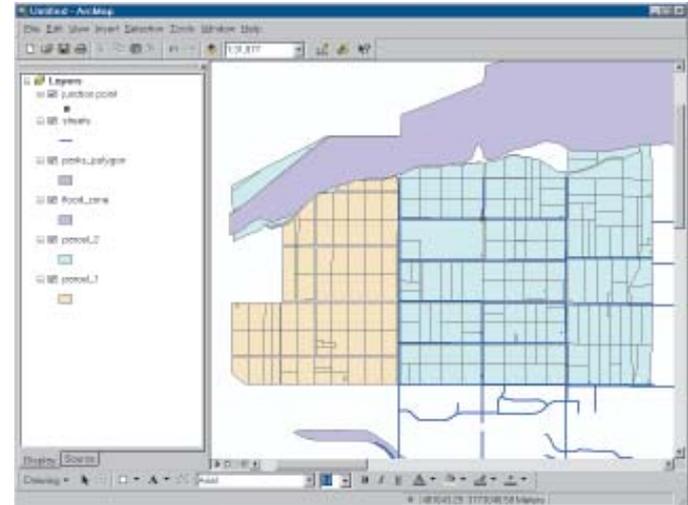


La classe d'entités flood_zone est dessinée sur la carte.



5. Cliquez sur la couche rues et faites-la glisser sur la carte.
6. Dans l'arborescence du Catalogue, ouvrez le dossier utility dans le dossier City_share. Cliquez sur la couverture des raccordements et faites-la glisser sur la carte.

7. Enfin, ouvrez la géodatabase WaterProject, le cas échéant, et cliquez sur la classe d'entités parks_polygon et faites-la glisser sur la carte.

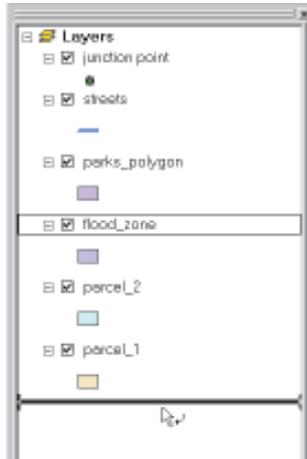


A présent, vous avez affiché sur la carte la plupart des jeux de données du projet, stockés dans plusieurs dossiers de formats différents.

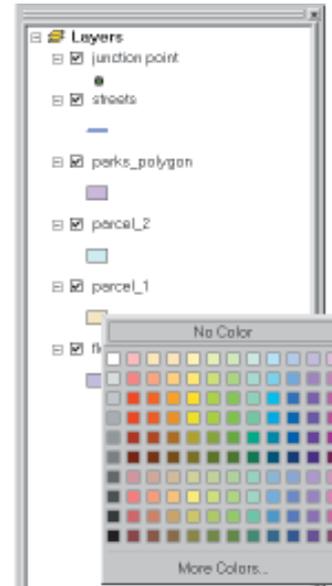
Par défaut, ArcMap dessine des points (collecteurs) par-dessus les entités linéaires (rues). Il dessine les entités polygonales sous les autres entités. Dans chaque type, l'ordre du dessin dépend de l'ordre où les données ont été ajoutées sur la carte, l'ajout le plus récent se trouvant sur le dessus. Vous pouvez modifier l'ordre du dessin en cliquant sur des couches et en les faisant glisser vers le haut ou vers le bas dans la table des matières. Vous pouvez également choisir vos propres couleurs et symboles pour les couches.

Puisque la couche flood_zone est dessinée par-dessus les parcelles, elles sont en partie cachées. Affichez les contours des parcelles par-dessus les flood_zone pour que vous puissiez les voir en transparence.

8. Dans la table des matières d'ArcMap, cliquez sur la couche flood_zone et faites-la glisser vers le bas.



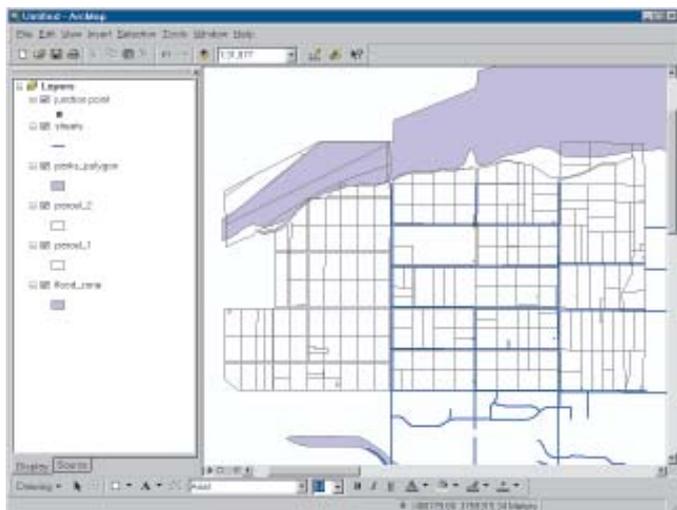
9. Cliquez sur le symbole de légende avec le bouton droit de la souris sous parcel_1.
10. Cliquez sur Aucune couleur en haut de la palette des couleurs.



Procédez de la même manière pour parcel_2.

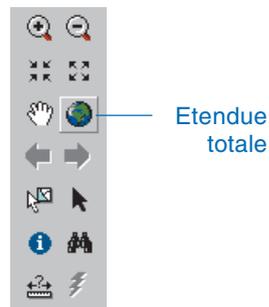
11. Cliquez sur le symbole de légende avec le bouton droit de la souris sous parcel_2 et cliquez sur Aucune couleur dans la palette des couleurs.

Les contours des parcelles s'affichent, et vous pouvez voir les zones inondables en transparence.

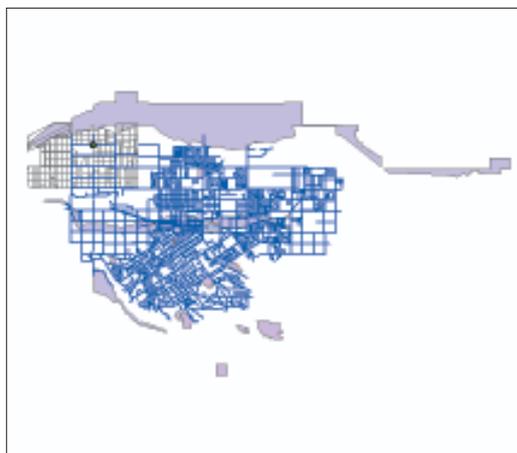


Vous êtes toujours en zoom avant dans la zone d'étude tracée par les couvertures de fichiers de formes. Pour obtenir l'image entière, effectuez un zoom sur la vue générale des jeux de données.

12. Cliquez sur le bouton Vue générale dans la barre d'outils Outils.



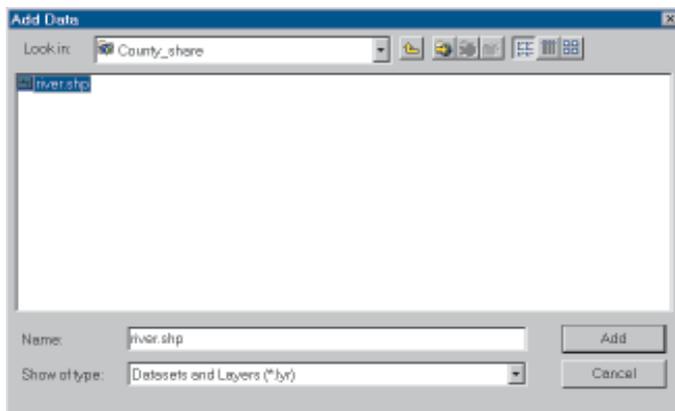
A présent, l'étendue de la carte inclut les jeux de données supplémentaires que vous avez ajoutés sur la carte. Vous pouvez voir comment les parcelles auxquelles vous vous intéressez se situent par rapport au reste de la ville.



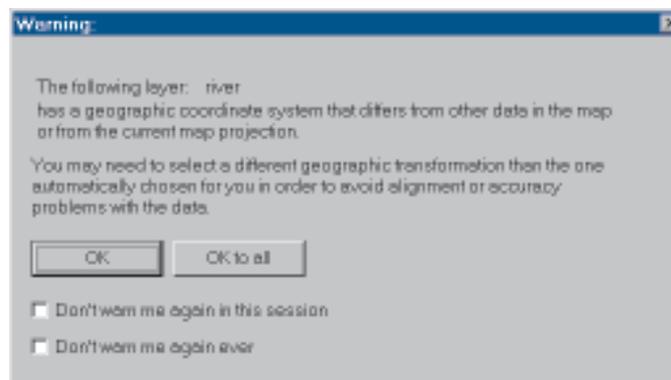
Ajout du fichier de formes river sur la carte

Vous allez ajouter le fichier de formes river, provenant du Service des ressources hydrologiques, sur la carte.

1. Cliquez sur le bouton Ajouter les données dans la barre d'outils standard d'ArcMap.
2. Naviguez vers le dossier County_share dans le dossier du projet.
3. Cliquez sur river.shp, puis sur Ajouter.



ArcMap affiche un message indiquant que le fichier de formes river possède un système de coordonnées géographiques différent des autres données de la carte. Tous les jeux de données que vous avez ajoutés jusqu'à présent proviennent de la municipalité et utilisent tous le même système de coordonnées géographiques (Transverse Mercator). Apparemment, le fichier de formes river utilise un système de coordonnées différent de celui utilisé pour les données de la municipalité.

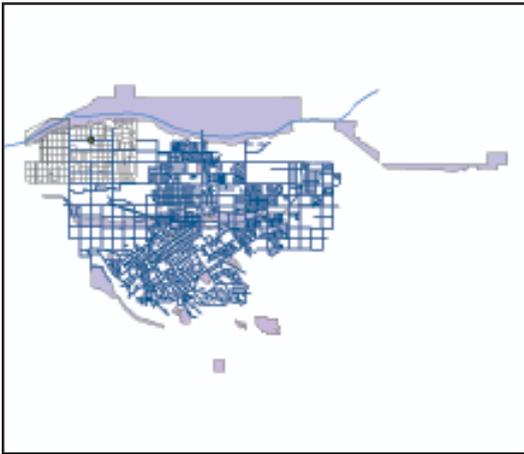


Chaque jeu de données utilise un système de coordonnées géographiques pour lier les coordonnées stockées dans le SIG à des emplacements réels sur la surface de la terre. Le système de coordonnées permet au SIG de déterminer où les entités géographiques sont situées les unes par rapport aux autres. De nombreux systèmes de coordonnées sont utilisés avec des données géographiques. Vous pouvez afficher le système de coordonnées d'un jeu de données dans ArcCatalog. ArcToolbox vous permet de définir ou de changer le système de coordonnées d'un jeu de données. Vous aurez l'opportunité de le faire dans le chapitre suivant, où vous en apprendrez davantage sur un système de coordonnées.

Lorsque vous créez une nouvelle carte dans ArcMap, le système de coordonnées utilisé par le premier jeu de données que vous ajoutez sur la carte, dans ce cas le fichier de forme parcel_1, définit le système de coordonnées pour toute la carte. Si vous ajoutez un jeu de données qui n'utilise pas le même système de coordonnées, ArcMap essaye de le transformer à la volée pour qu'il s'affiche correctement avec les autres données.

4. Cliquez sur OK pour fermer la boîte Message d'avertissement.

ArcMap transforme le fleuve pour qu'il ait le même système de coordonnées que les autres jeux de données de façon à ce qu'il puisse être affiché.

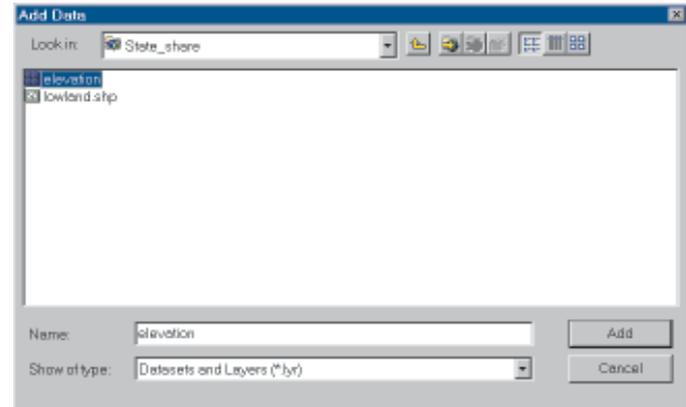


Vous pourriez laisser le fichier de formes dans son système de coordonnées original, mais puisqu'il va être ajouté à la géodatabase GreenvalleyDB, il est préférable de le mettre dans le même système de coordonnées que les autres données de la municipalité. C'est ce que vous ferez dans le chapitre suivant.

Ajout des données d'altitude sur la carte

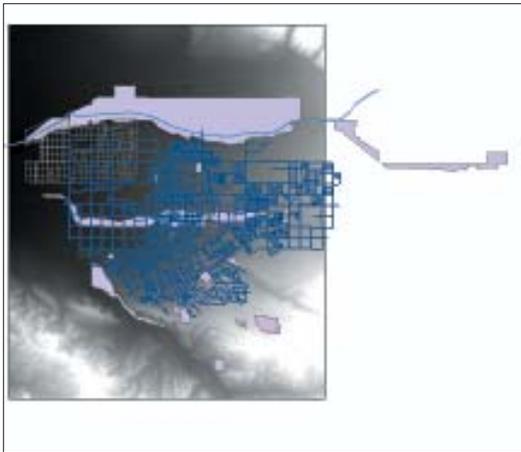
Vous allez visualiser les données d'altitude fournies par le Ministère des Transports.

1. Cliquez sur le bouton Ajouter des données, puis localisez le dossier State_share.
2. Cliquez sur Altitude, puis sur Ajouter.



Tout comme pour le fichier de formes fluviales, ArcMap vous avertit que ce jeu de données possède un système de coordonnées différent des autres données de la carte. Apparemment, les données d'altitude sont également dans un système de données différent du système utilisé par la municipalité pour stocker ses données.

3. Cliquez sur OK pour fermer la boîte Message d'avertissement. ArcMap ajoute la grille d'altitude sur la carte.

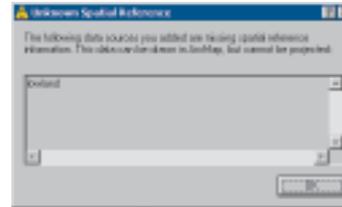


Puisque la grille est composée de données raster, affichées comme une couche continue, elle est ajoutée à la fin de la table des matières et dessinée sous les autres couches. Vous pouvez constater que la grille n'apparaît pas sur la totalité de la ville mais correspond à votre zone d'étude.

A présent, ajoutez le fichier de formes lowland sur la carte.

4. Cliquez sur le bouton Ajouter des données, sur lowland.shp, puis enfin sur Ajouter.

ArcMap vous avertit que la couche manque d'informations de référence spatiale et qu'elle ne peut être projetée.



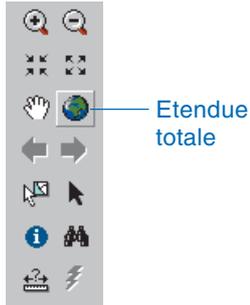
ArcMap ne peut transformer immédiatement les données que si elles sont indiquées en latitude/longitude (ce qu'ArcMap peut reconnaître) ou si le système de coordonnées des données a été préalablement défini, comme c'est le cas pour la grille d'altitude.

Apparemment, le système de coordonnées n'a pas été défini pour le fichier de formes lowland lorsqu'il a été créé à partir de la grille d'altitude. Il s'agit certainement du même système de coordonnées que pour la grille d'altitude, mais ArcMap l'ignore à ce stade.

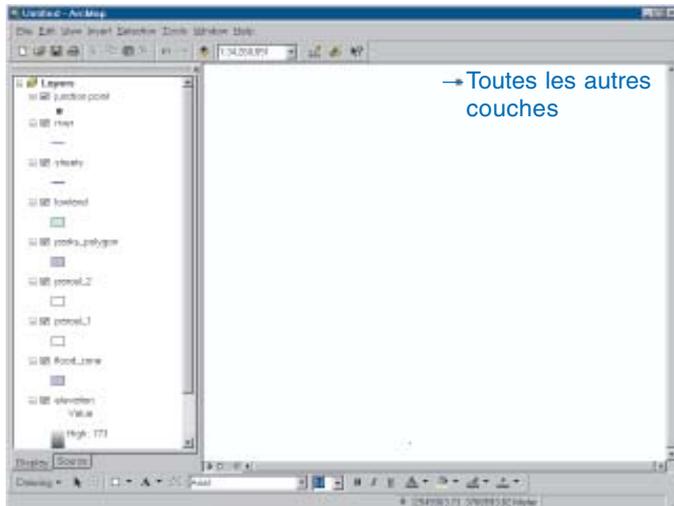
5. Cliquez sur OK pour fermer la boîte d'avertissement.

ArcMap ajoute les données. Vous constatez que le fichier de formes lowland apparaît dans la table des matières mais que ce n'est pas le cas sur la carte (il devrait apparaître par-dessus les couches affichées dans la liste ci-dessous de la table des matières). En fait, il s'agit d'un autre système de coordonnées (encore inconnu à ce stade) qui ne peut donc pas être affiché correctement avec les autres données.

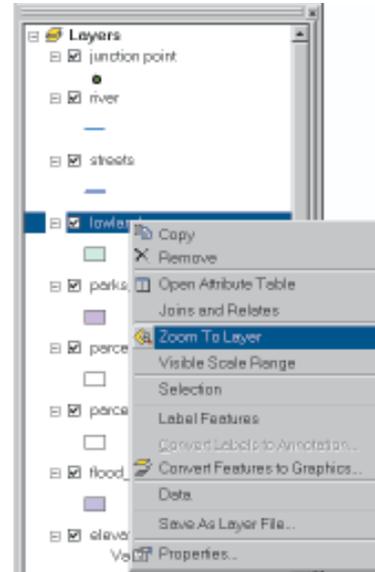
6. Cliquez sur l'outil Vue générale.



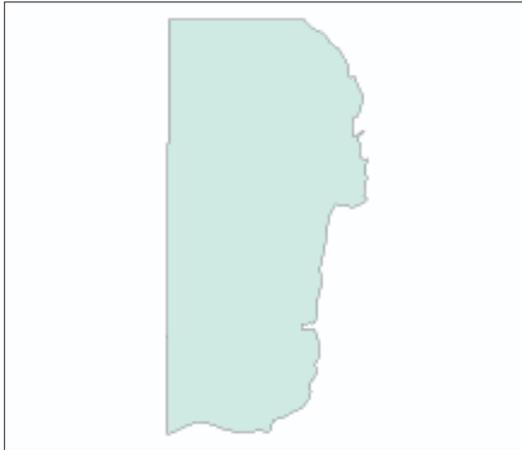
Il y a un point minuscule en bas de l'écran (il s'agit du fichier de formes lowland) et un autre point un peu plus grand en haut de l'écran – il s'agit du reste des données. ArcMap ajuste le cadrage à la fourchette des valeurs des coordonnées dans les deux systèmes de coordonnées et dessine toutes les couches dans ce cadrage.



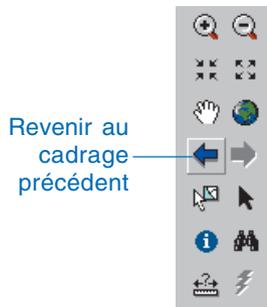
7. Cliquez sur lowland avec le bouton droit de la souris dans la table des matières, puis cliquez sur Zoom sur la couche.



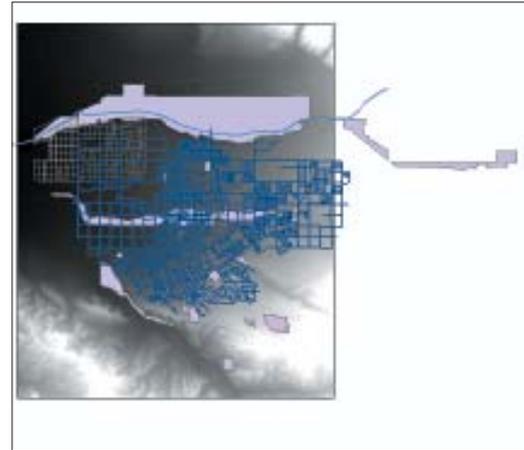
A présent, vous pouvez voir le fichier de formes lowland mais pas le reste des données. Vous définirez le système de coordonnées pour le fichier de formes lowland dans le chapitre suivant afin de l'afficher et de le superposer aux autres données.



8. Cliquez deux fois sur l'outil Revenir au cadrage précédent.



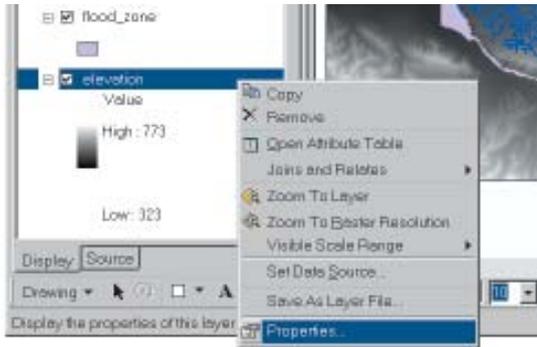
Les autres jeux de données doivent être affichés.



Création d'une couche à partir de la grille d'altitude

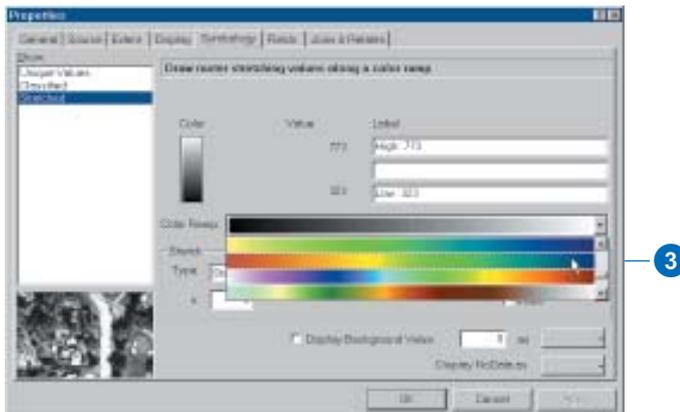
Par défaut, la grille d'altitude est affichée avec des niveaux de gris. Vous afficherez la grille d'altitude sur la carte définitive plus tard dans le projet, tant qu'à faire profitez-en pour créer une nouvelle couche avec la symbologie que vous souhaitez utiliser.

1. Cliquez avec le bouton droit sur Altitude dans la table des matières et cliquez sur Propriétés.



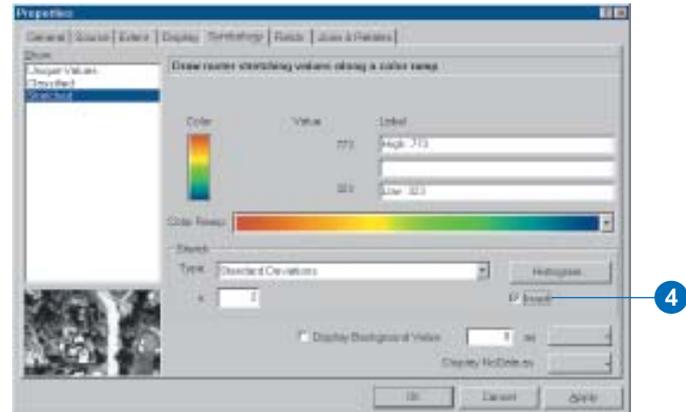
La boîte de dialogue Propriétés apparaît.

2. Cliquez sur l'onglet Symbologie.
3. Cliquez sur la flèche de la liste déroulante du Dégradé de couleurs, faites défiler vers le bas jusqu'au dégradé de couleurs approprié pour représenter l'altitude (d'orange à jaune et de vert à bleu), puis cliquez sur cette option.

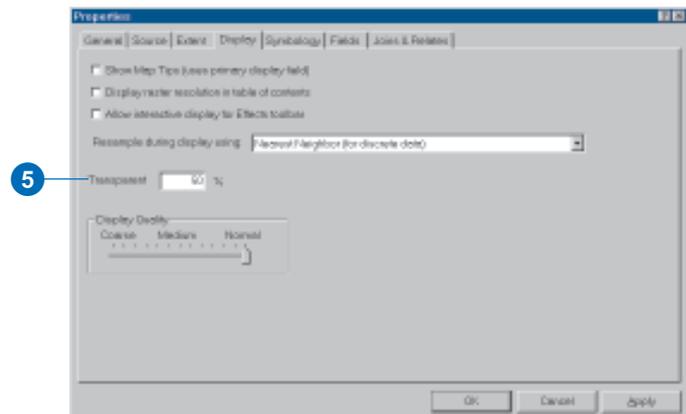


Par défaut, ce dégradé est orange pour les valeurs faibles et bleu pour les valeurs élevées. Inversez ce dégradé de couleurs pour la grille d'altitude.

4. Cochez la case Inverser.

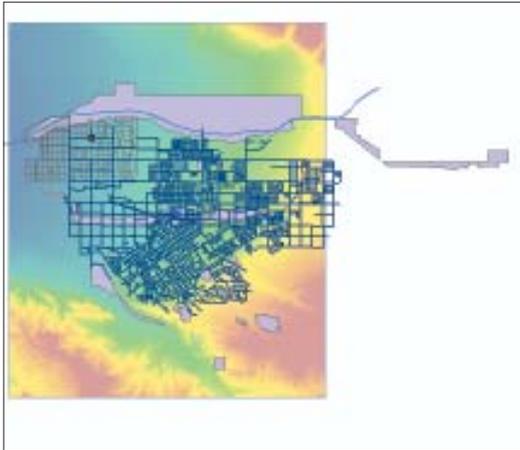


5. Cliquez sur l'onglet Affichage et saisissez « 50 » dans la zone de texte Transparence.



Les couleurs sont moins intenses et vous pouvez voir plus facilement les autres couches affichées par-dessus la grille.

6. Cliquez sur OK. La grille est affichée selon la configuration du dégradé de couleurs et de la transparence que vous avez spécifiée.



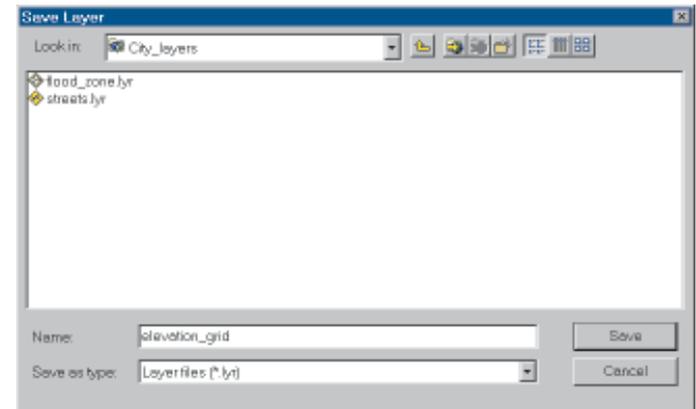
Jusqu'à présent, la configuration de l'affichage pour la grille d'altitude est seulement valide pour la carte en cours. Pour vous assurer que la grille est affichée ainsi lors de la création de la carte définitive, enregistrez-la en tant que fichier de couche.

7. Cliquez sur Altitude avec le bouton droit de la souris, puis cliquez sur Enregistrer comme fichier de couches.



La boîte de dialogue Enregistrer la couche apparaît.

8. Ouvrez le dossier City_layers, nommez la couche « elevation_grid », puis cliquez sur Enregistrer.



A présent, à chaque fois que vous voulez afficher la grille d'altitude, ajoutez simplement la couche elevation_grid sur la carte et elle sera dessinée avec les paramètres d'affichage que vous avez spécifiés.

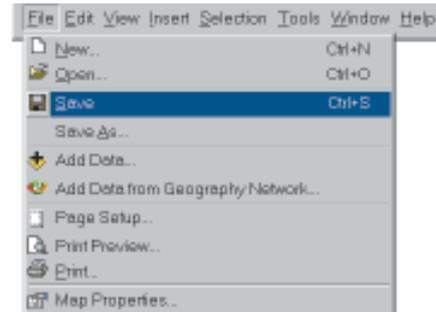
Les couches enregistrent un raccourci vers une source de données et éventuellement des informations sur la façon dont les données doivent être affichées sur la carte. Chaque fois que vous ajoutez un jeu de données à une carte dans ArcMap, vous créez une couche puisque la carte stocke la source de données et la symbologie qui lui sont associées. Lorsque vous enregistrez la carte, la couche d'informations est également enregistrée.

Comme vous l'avez déjà vu, vous pouvez également créer des couches sur des fichiers séparés. Ces fichiers de couche peuvent être utilisés pour stocker la symbologie et d'autres informations, de façon à ce que les données soient affichées de la même manière à chaque fois qu'elles sont ajoutées sur la carte (comme vous venez de le faire pour la couche elevation_grid). Ils peuvent être également utilisés pour accéder à une source de données sans avoir à naviguer vers l'emplacement réel des données (comme vous l'avez fait précédemment pour les couches streets et flood_zone).

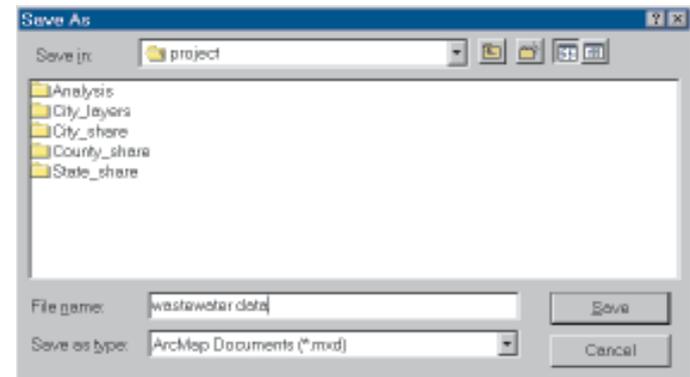
Enregistrement de la carte

La carte que vous avez utilisée pour assembler la base de données de votre projet est une carte de travail. Vous afficherez et utiliserez certaines de ces couches dans le chapitre suivant. Enregistrez la carte maintenant pour pouvoir l'utiliser dans le chapitre suivant sans devoir ajouter les couches à nouveau.

1. Cliquez sur Fichier, puis sur Enregistrer.

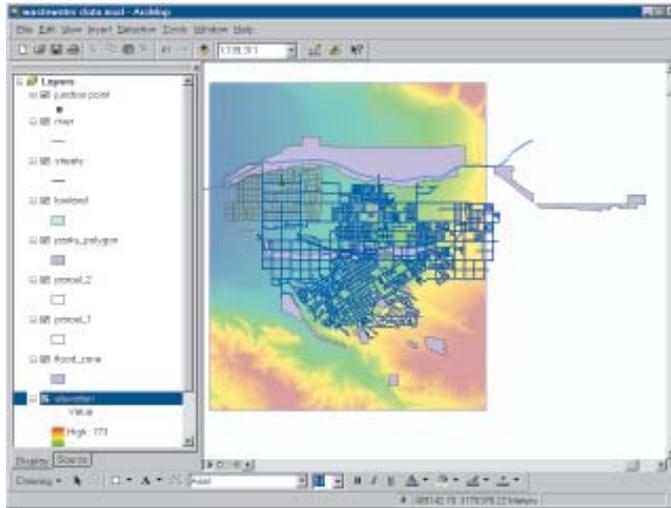


2. Naviguez jusqu'au dossier de projet.
3. Saisissez « wastewater data » dans la zone de texte Nom du fichier.



4. Cliquez sur Enregistrer.

La carte est enregistrée en tant que fichier de carte.
Remarquez que le nom de la carte apparaît à présent dans la barre des titres.



Vous avez fini d'utiliser ArcMap pour le moment, vous pouvez le fermer.

5. Cliquez sur Fichier puis sur Fermer, ou cliquez simplement sur le bouton Fermer (X) dans le coin supérieur droit de la fenêtre d'ArcMap.

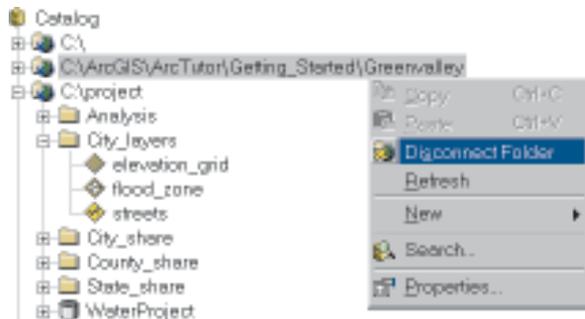
Nettoyage de l'arborescence du Catalogue

A ce stade, vous savez faire des connexions de dossier, créer et copier des dossiers, et créer des couches pour organiser la base de données de votre projet.

L'arborescence du Catalogue d'ArcCatalog commence à être encombrée. Avant de commencer à travailler avec les données dans le chapitre suivant, nettoyez l'arborescence du Catalogue. Ainsi, vous pouvez retrouver plus facilement les données en cas de besoin.

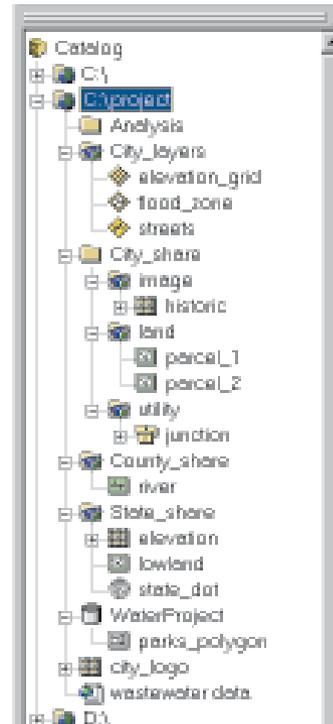
La connexion au dossier du didacticiel que vous avez créée dans le chapitre 2 n'est plus nécessaire, puisque vous avez copié le dossier de projet et les fichiers fournis par la municipalité, le département et l'état. La suppression de cette connexion libère de la place dans l'arborescence.

1. Cliquez sur la connexion au dossier ArcGIS\ArcTutor\Getting_Started\Greenvalley avec le bouton droit de la souris, puis cliquez sur Déconnexion d'un dossier.



La connexion au dossier est supprimée de l'arborescence du Catalogue.

A présent, le Catalogue affiche uniquement les données dont vous avez besoin pour le projet. Vous devez peut-être cliquer sur Affichage et sur Actualiser ou fermer et rouvrir ArcCatalog pour voir la couche elevation_grid et la carte wastewater que vous avez créées, puisque vous avez utilisé ArcCatalog en dernier.



Dans ce chapitre, vous avez assemblé les données disponibles dans une base de données de projet organisée et vous avez examiné les données. Certaines des données nécessiteront un traitement supplémentaire avant de pouvoir être utilisées dans l'analyse. Les deux dalles de parcelles adjacentes doivent être combinées en une seule couche. Le fichier de formes river doit être transformé pour qu'il ait le même système de coordonnées que le reste des données de la municipalité, étant donné qu'il va faire partie de la base de données permanente de celle-ci. Puisque les données d'altitude ne seront utilisées que dans ce projet, vous n'avez pas besoin de transformer ces données ; en revanche, vous

devez définir le système de coordonnées pour le fichier de formes lowland. Enfin, rappelez-vous que vous devrez mettre à jour la couche des parcs pour y inclure le nouveau parc historique, comme le montrait la planification du projet dans le chapitre 4, intitulé « Planification d'un projet SIG ». Voici une liste des couches avec lesquelles vous travaillerez, leur nouvel emplacement dans le dossier du projet et le traitement nécessaire à chacune d'elles.

Vous entreprendrez les tâches de préparation des données dans le chapitre suivant. Si vous continuez, laissez l'arborescence du Catalogue ouverte.

NAME	FORMAT	LOCATION	PROCESSING
ELEVATION	GRID	STATE_SHARE FOLDER	NONE
LOWLAND	SHAPEFILE	STATE_SHARE FOLDER	DEFINE COORDINATE SYSTEM
FLOOD_ZONE	LAYER FILE (FROM GEODATABASE)	CITY_LAYERS FOLDER	NONE
RIVER	SHAPEFILE	COUNTY_SHARE FOLDER	DEFINE COORDINATE SYSTEM; PROJECT TO CITY'S COORDINATE SYSTEM; EXPORT TO GEODATABASE
PARCEL_1, PARCEL_2	SHAPEFILES (TILED)	CITY_SHARE\LAND FOLDER	MERGE TILES INTO GEODATABASE FEATURE CLASS
PARKS_POLYGON	GEODATABASE	WATERPROJECT GEODATABASE	UPDATE WITH NEW HISTORIC PARK
HISTORIC.TIF	SCANNED IMAGE	CITY_SHARE\IMAGE FOLDER	DIGITIZE INTO PARKS FEATURE CLASS
JUNCTION	COVERAGE	CITY_SHARE\UTILITY FOLDER	NONE
STREETS	LAYER FILE (FROM GEODATABASE)	CITY_LAYERS FOLDER	NONE

Préparation des données pour analyse

6

DANS CE CHAPITRE

- **Tâches de préparation des données**
- **Qu'est-ce qu'un système de coordonnées ?**
- **Définition du système de coordonnées pour les données d'altitude**
- **Préparation de l'environnement de script**
- **Projection du fichier de formes river**
- **Exportation du fichier de formes river dans la géodatabase**
- **Numérisation du parc historique**
- **Combinaison des couches parcel**

Maintenant que vous avez recueilli et organisé les données disponibles, vous devez préparer les données destinées à l'analyse. Certaines de vos données sont utilisables sans modification, d'autres doivent subir un autre traitement. Le fait de rendre vos données utilisables implique la réalisation de plusieurs tâches diverses.

Sauf si les données GIS sont définies dans le même système de coordonnées, elles ne s'afficheront ni ne seront superposées correctement. ArcMap est capable de faire correspondre les systèmes de coordonnées de deux différentes sources de données. Cela vous permet de les afficher simultanément, pourvu que les systèmes de coordonnées soient définis pour les deux sources. En revanche, si les données sont destinées à faire partie d'une base de données GIS permanente, vous devez vous assurer qu'elles sont définies dans le même système de coordonnées et le même format de données que le reste de la base de données.

Vous serez probablement amené à mettre à jour ou à modifier les entités existantes en fonction d'informations plus récentes. Cette mise à jour inclut la modification ou l'ajout d'entités spatiales ou de valeurs dans la table attributaire d'un jeu de données.

Les entités sont parfois stockées sous formes de jeux de tuiles contiguës, telles que des feuilles de carte faisant partie d'une série. Pour l'analyse, il est plus facile de joindre les jeux de données adjacentes dans un seul jeu d'entités afin de pouvoir travailler avec toutes les entités simultanément.

De plus, il vous faudra peut-être obtenir de nouvelles données pour votre projet, en fonction des besoins de l'analyse. Dans certains cas, vous pouvez obtenir des données, dans un format utilisable, à partir d'une autre société sur un réseau local ou sur Internet (à titre gratuit ou à titre onéreux si les données sont issues d'une source commerciale). Dans d'autres cas, il vous faut créer les données par numérisation d'une carte papier ou par conversion des données provenant d'une table ou d'une liste (par exemple, une liste d'adresses de clients).

Tâches de préparation des données

Dans le cadre de ce projet, vous devez effectuer plusieurs tâches visant à préparer les données pour analyse. Vous travaillez avec les données issues de diverses sources et dans des formats différents : fichiers de formes, classes d'entités de géodatabase, couvertures et rasters. ArcGIS vous permet d'afficher et de regrouper les données dans ces formats sans avoir besoin de les convertir. Vous définissez d'abord le système de coordonnées pour le fichier de formes lowland pour pouvoir l'afficher et le combiner avec d'autres données. Ensuite, vous projetez le fichier de formes river dans le même système de coordonnées que celui des données existantes de la municipalité et vous l'exportez dans la géodatabase WaterProject pour qu'il soit prêt à être inséré dans la géodatabase de la municipalité. La section « Qu'est-ce qu'un système de coordonnées », qui se trouve plus loin dans ce chapitre, donne une vue d'ensemble des systèmes de coordonnées et des projections cartographiques.

En outre, vous mettez à jour la classe d'entités parks en fonction du nouveau parc historique pour qu'elle soit prête à être réinsérée dans la géodatabase de la municipalité. Enfin, vous combinez les deux couches parcel constituant votre zone d'étude.

Voici les étapes de traitement vous permettant de préparer les données pour analyse :

- Définition du système de coordonnées pour les données d'altitude
- Projection du fichier de formes river dans le système de coordonnées de la municipalité
- Exportation du fichier de formes river dans la géodatabase WaterProject
- Numérisation du parc historique dans la classe d'entités parks
- Combinaison des couches parcel

Vous utilisez principalement les fichiers de formes puisque vous avez obtenu la plupart des données dans ce format. Cependant, vous travaillez également avec les données de la géodatabase personnelle WaterProject. Une géodatabase personnelle vous permet de traiter, sur un ordinateur local, les données destinées à faire partie d'une géodatabase volumineuse, pour plusieurs utilisateurs.

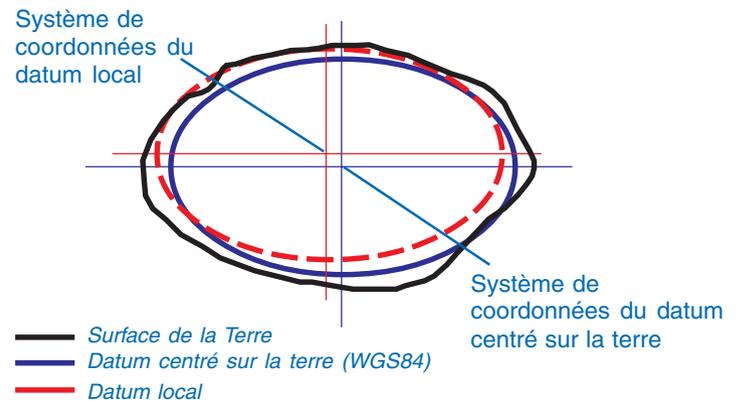
Qu'est-ce qu'un système de coordonnées ?

ArcGIS stocke les entités au moyen de coordonnées x, y. Ces coordonnées sont liées aux emplacements réels par un système de coordonnées. Le système de coordonnées spécifie un datum et une projection cartographique.

Datum

Un *datum* est une représentation mathématique de la forme de la surface de la terre. Un datum est défini par un ellipsoïde qui se rapproche de la forme de la terre et par la position de l'ellipsoïde par rapport au centre de la terre. Plusieurs ellipsoïdes représentent la forme de la terre et davantage de datums sont basés sur ces ellipsoïdes.

Un datum horizontal fournit un cadre de référence permettant de mesurer des emplacements sur la surface de la terre. Il définit l'origine et l'orientation des lignes de latitude et de longitude. Un datum local aligne son ellipsoïde de façon à l'ajuster précisément à la surface de la terre, dans une zone particulière. Son point d'origine se situe sur la surface de la terre. Les coordonnées du point d'origine sont fixes, et tous les autres points sont calculés d'après ce point de contrôle. L'origine du système de coordonnées d'un datum local ne se trouve pas au centre de la terre. Le NAD27 et le datum européen de 1950 sont des datums locaux.

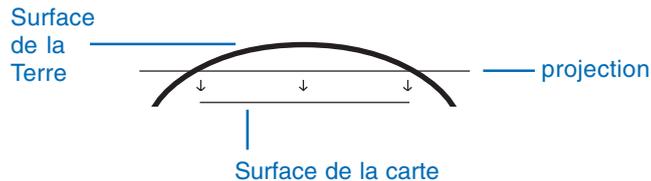


Au cours des quinze dernières années, les données de satellite ont fourni aux géodésiens (des mathématiciens préoccupés par la mesure précise de la forme et de la taille de la terre) de nouvelles mesures permettant de définir l'ellipsoïde le mieux adapté à la terre, qui relie les coordonnées au centre de masse de la terre. Contrairement à un datum local, un datum centré sur la terre ou géocentrique ne possède pas un point d'origine initial. Dans un sens, le centre de masse de la terre est l'origine. Le datum le plus récemment développé et le plus fréquemment utilisé est le Système géodésique mondial de 1984 (WGS84). Il sert de cadre pour les mesures des emplacements au niveau international. Les mesures GPS sont établies à partir du datum WGS84.

Projection cartographique

Les projections cartographiques sont des transformations systématiques de la forme ellipsoïdale de la terre, de sorte que la forme courbée en trois dimensions d'une zone géographique de la terre soit représentée en deux dimensions, sous forme de coordonnées x, y.

Les cartes sont planes mais les surfaces qu'elles représentent sont courbées. La transformation d'un espace en trois dimensions sur une carte en deux dimensions est appelée une projection. Les formules de projection sont des expressions mathématiques qui convertissent les données d'un emplacement géographique (latitude et longitude), sur une sphère ou un ellipsoïde, en un emplacement représentatif sur une surface plane.



Ce processus déforme inévitablement au moins l'une des propriétés suivantes : la surface, la forme, la distance ou la direction. En ce qui concerne les petites surfaces, telles qu'une ville ou une municipalité, la distorsion n'est pas assez importante pour avoir une incidence sur votre carte ou vos mesures. Si vous travaillez au niveau national, continental ou mondial, il est préférable de choisir une projection cartographique qui minimise la distorsion, selon les besoins de votre projet.

Pour plus d'informations sur les systèmes de coordonnées, les datums et les projections cartographiques, reportez-vous aux documents *Compréhension des projections cartographiques* et *Modélisation de notre monde : Le guide ESRI de création d'une géodatabase*.

Définition du système de coordonnées pour les données d'altitude

La grille d'altitude et le fichier lowland sont définis dans un système de coordonnées différent de celui des autres données. Cela ne constitue pas un obstacle pourvu que le système de coordonnées soit défini pour ces jeux de données. Sans ces informations, ArcMap est cependant incapable de réaliser une transformation géographique et les données ne sont ni affichables ni superposables avec les autres données du projet. Bien que le système de coordonnées de la grille d'altitude soit défini, les informations du système de coordonnées n'ont pas été incluses au moment de la création du fichier de formes lowland à partir de la grille. Vous devez définir le système de coordonnées pour le fichier de formes.

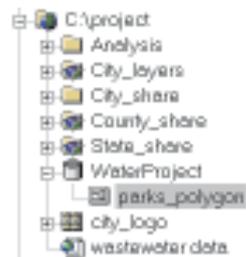
Si vous avez fermé ArcCatalog à la fin du chapitre 5, « Assemblage de la base de données », rouvrez-le maintenant.

Vérification des informations du système de coordonnées

Avant de définir le système de coordonnées du fichier de formes lowland, vous devez contrôler les définitions du système de coordonnées pour les données de la municipalité et pour la grille d'altitude. Pour ce faire, examinez les métadonnées des jeux de données.

1. Dans ArcCatalog, naviguez vers la géodatabase WaterProject située sous le dossier de projet, dans l'arborescence du catalogue.

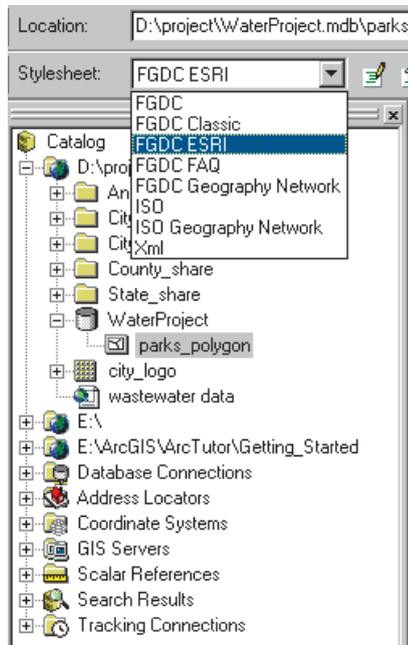
2. Ouvrez la base de données pour en afficher le contenu, puis cliquez sur la classe d'entités parks_polygon.



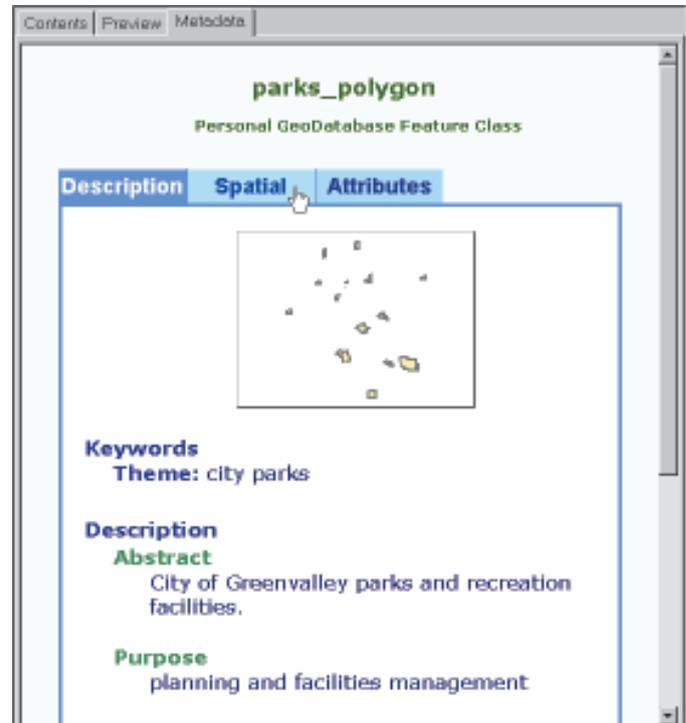
Cette classe d'entités, que vous avez copiée à partir de la géodatabase GreenvallyDB de la municipalité, utilise le même système de coordonnées que le reste des données de celle-ci.

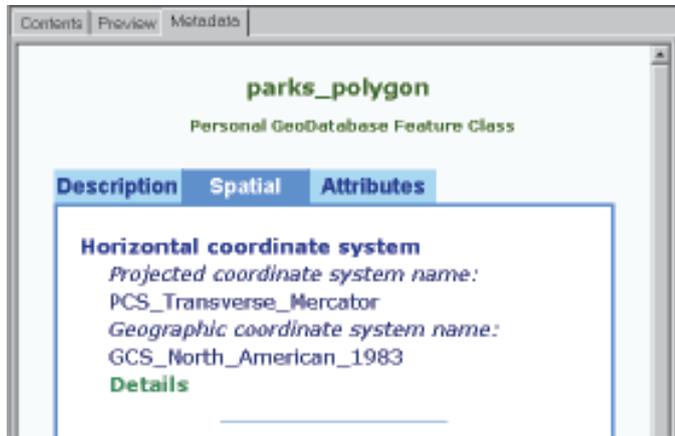
3. Cliquez sur l'onglet Métadonnées.

4. Cliquez sur la flèche déroulante de la liste Modèle, puis sur FGDC ESRI.



5. Cliquez sur l'onglet Spatial dans le volet des métadonnées.





Vous constatez que le système de coordonnées de la classe d'entités parks_polygon utilise une projection Transverse_Mercator.

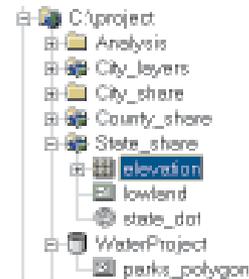
Les métadonnées contiennent des informations sur chaque jeu de données. Certaines des informations sont attribuées et gérées automatiquement par ArcGIS ; les autres, vous les ajoutez interactivement. Les métadonnées sont indispensables dans le partage des jeux de données et la documentation des projets SIG.

Dans ce projet, vous utilisez des métadonnées pour obtenir des informations dont vous avez besoin au cours des différentes étapes. Les métadonnées vous permettent de stocker bon nombre d'informations sur un jeu de données : source, traitement, état, qualité des données, valeurs des attributs etc. Pour plusieurs des jeux de données, vous disposez d'informations importantes dont vous aurez besoin pour le projet.

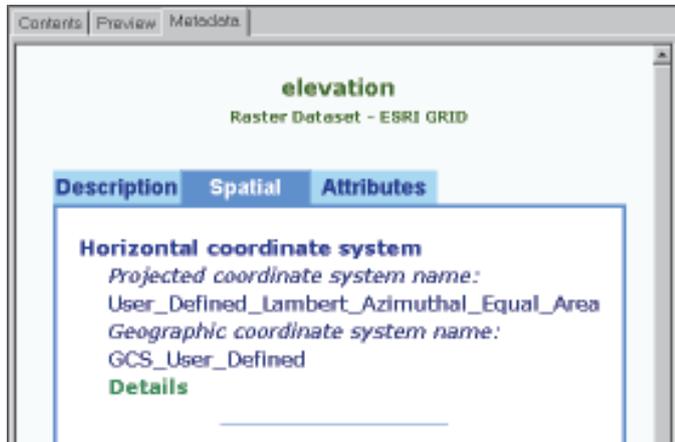
Dans un projet SIG réel, vous utiliseriez des métadonnées pour effectuer le suivi des modifications que vous apportez aux jeux de données existants et pour documenter les nouveaux jeux de données au cours du projet. L'ajout ou la mise à jour des métadonnées d'un jeu de données vous prend un peu plus de temps. Malgré tout, cette mise à jour est avantageuse si vous devez réutiliser le jeu de données, le partager avec un autre service ou une autre organisation, ou bien reconstruire les étapes du traitement.

Vérifiez la grille d'altitude du système de coordonnées.

6. Localisez le dossier State_share dans l'arborescence du Catalogue, ouvrez-le, puis cliquez sur Altitude.



7. Cliquez sur l'onglet Spatial. Lorsque vous sélectionnez un nouveau jeu de données, ArcCatalog affiche par défaut les métadonnées dans l'onglet Description.



Vous constatez que la grille d'altitude est définie dans un système de coordonnées qui utilise une projection Lambert_Azimuthal_Equal_Area.

Enfin, vérifiez le fichier de formes lowland dans les informations du système de coordonnées.

8. Dans le dossier State_share, cliquez sur lowland.
9. Cliquez sur l'onglet Spatial.

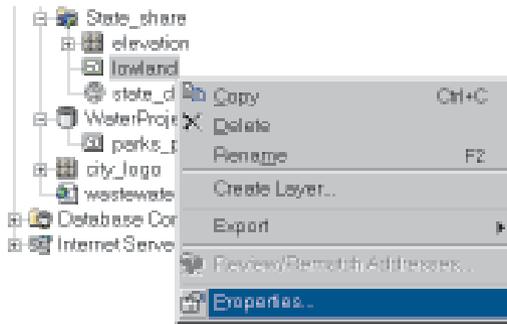
Les métadonnées répertorient les coordonnées limites correspondant au fichier de formes, mais ne répertorient pas le système de coordonnées car il est inconnu.

Lorsque vous aviez obtenu un aperçu des données dans le chapitre 5 « Assemblage de la base de données », ArcMap pouvait transformer la grille d'altitude à la volée et l'afficher avec les autres données du projet, le système de coordonnées étant défini et stocké avec le quadrillage. Puisque le système de coordonnées correspondant au fichier de formes lowland est inconnu, ArcMap n'a pas pu le transformer.

Définition du système de coordonnées pour le fichier de formes lowland

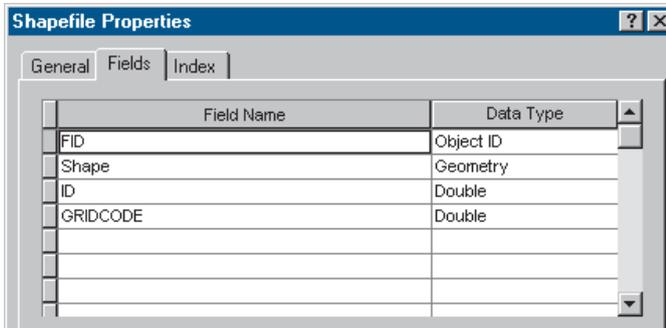
Hypothétiquement, le système de coordonnées pour le fichier de formes lowland est le même que celui de la grille d'altitude puisque le fichier de formes a été initialement créé à partir de cette grille. Mais vous n'en êtes pas sûr. L'analyste du service des transports qui vous a fait parvenir les données a pensé à inclure un fichier de référence spatiale qui définit le système de coordonnées utilisé par le service pour toutes ses données. Pour définir le système de coordonnées correspondant au fichier de formes dans ArcCatalog, vous utilisez le fichier state_dot_prj.

1. Cliquez avec le bouton droit sur lowland dans l'arborescence du catalogue, puis cliquez sur Propriétés.



La boîte de dialogue Propriétés du fichier de formes apparaît.

2. Cliquez sur l'onglet Champs.

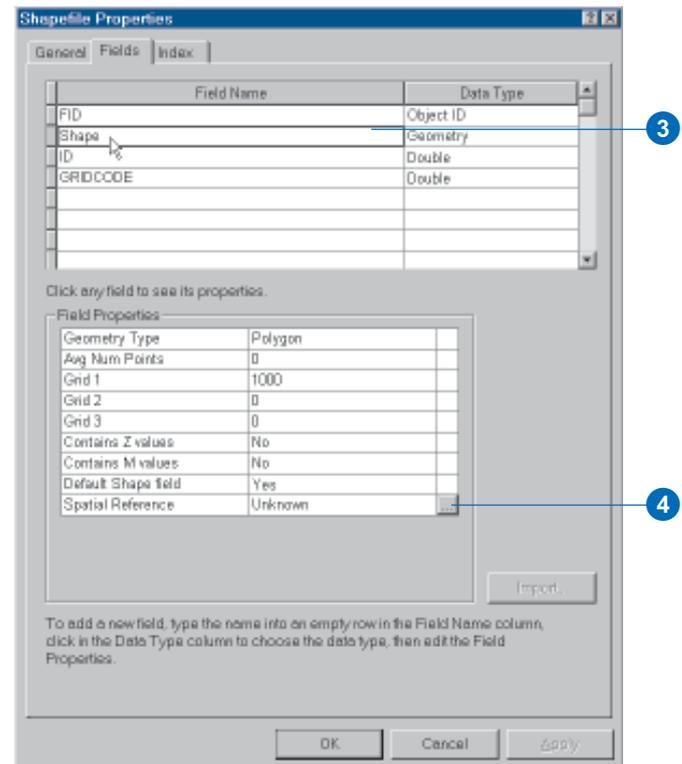


Les champs de la table attributaire du fichier de formes sont répertoriés. Le champ Forme contient les informations de coordonnées du fichier de formes.

3. Dans la liste Nom du champ, cliquez sur la ligne contenant Forme.

Les propriétés du champ Forme s'affichent en dessous de la liste Propriétés du champ. Vous constatez que la propriété Référence spatiale est répertoriée comme étant Inconnue.

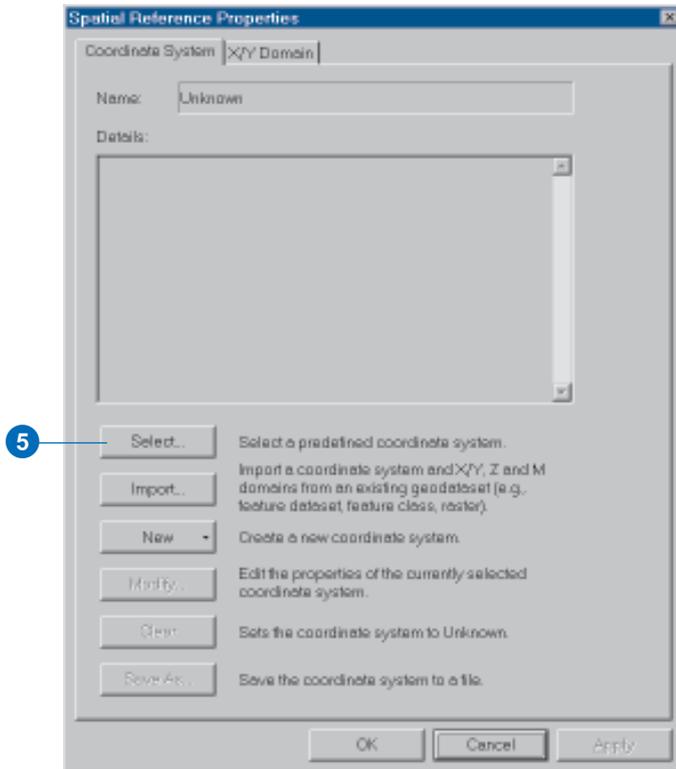
4. Cliquez sur le bouton avec les ellipses (...) situé à droite de Référence spatiale.



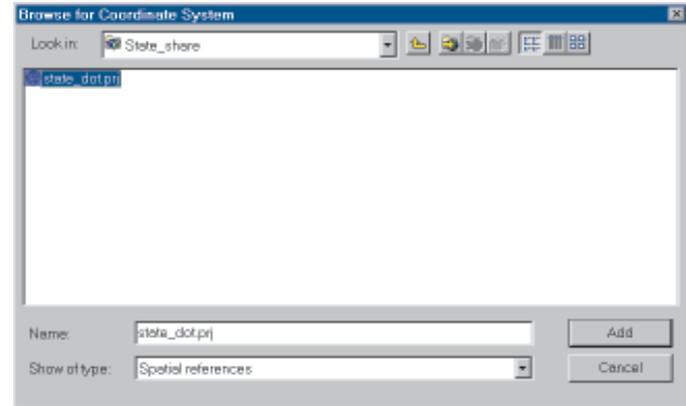
La boîte de dialogue Propriétés de référence spatiale s'affiche.

Vous définissez le système de coordonnées en sélectionnant un système de coordonnées prédéfini, plus précisément celui contenu dans le fichier state_dot.prj qui accompagnait les données elevation et les données lowland.

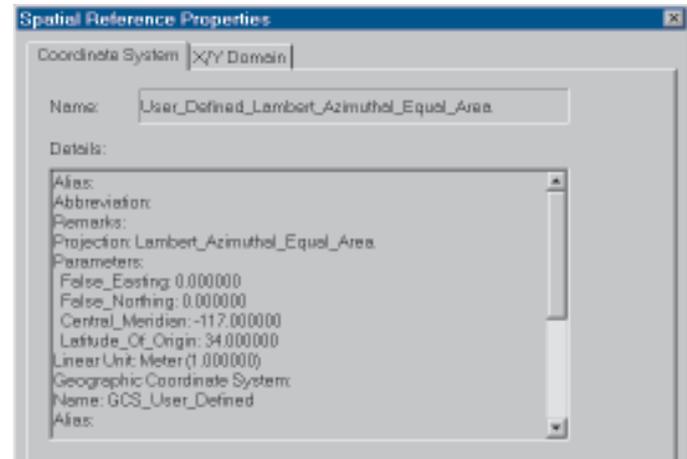
5. Cliquez sur Sélectionner.



6. Naviguez vers le dossier State_share sous la branche du dossier de projet, cliquez sur state_dot.prj, puis cliquez sur Ajouter.

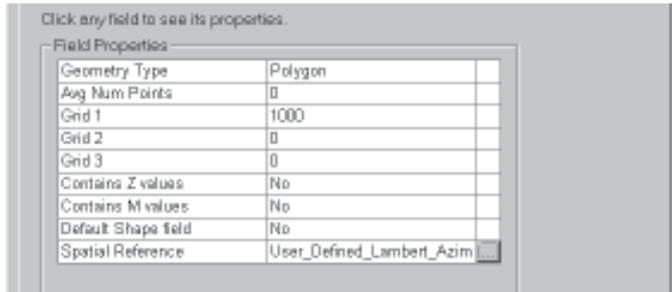


Le nom du système de coordonnées apparaît dans la boîte de dialogue Propriétés de référence spatiale et les détails sont répertoriés. Vous constatez qu'ils sont identiques à ceux de la grille d'altitude.



7. Cliquez sur OK pour fermer la boîte de dialogue Propriétés de référence spatiale.

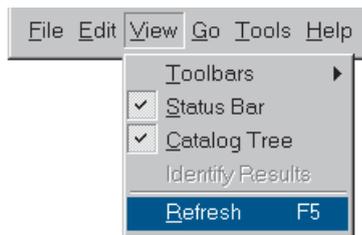
Le nom du système de coordonnées apparaît alors dans la liste des Propriétés du champ.



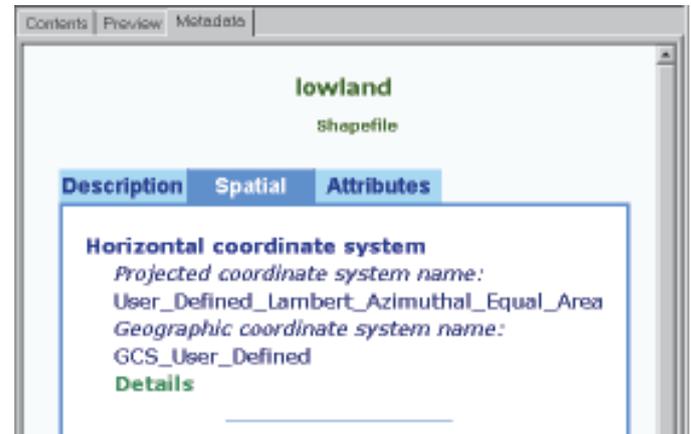
8. Cliquez sur OK pour fermer la boîte de dialogue Propriétés du fichier de formes.

Vous pouvez vérifier le nouveau système de coordonnées dans les métadonnées.

9. Cliquez sur Affichage, sur Actualiser, puis sur l'onglet Spatial.



Vous constatez que le système de coordonnées du fichier de formes lowland est défini.



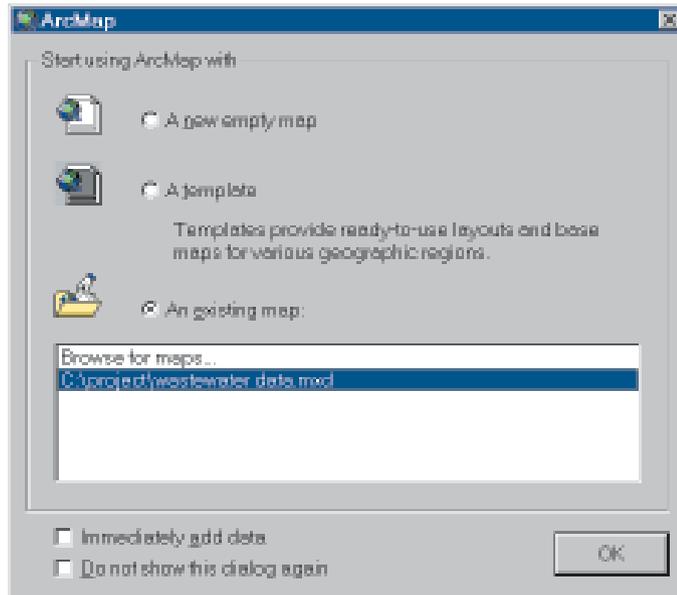
Le système de coordonnées étant défini, le fichier de formes lowland doit maintenant apparaître correctement avec les autres données du projet et peut être utilisé dans les opérations de superposition au cours de l'analyse. Vous pouvez le vérifier dans ArcMap.

10. Cliquez sur le bouton Démarrer ArcMap de la barre d'outils.

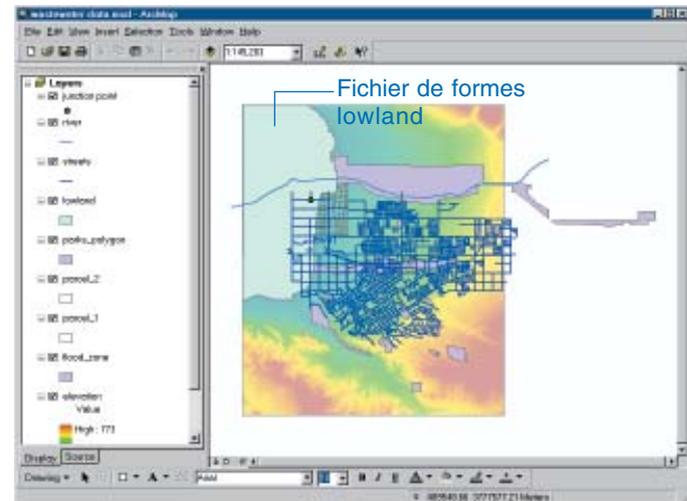


Démarez
ArcMap

11. Dans la boîte de dialogue de démarrage, cliquez sur « wastewater data.mxd », puis sur OK. Si la boîte de dialogue de démarrage n'apparaît pas, cliquez sur Fichier dans la barre d'outils ArcMap, puis sur wastewater data.mxd.

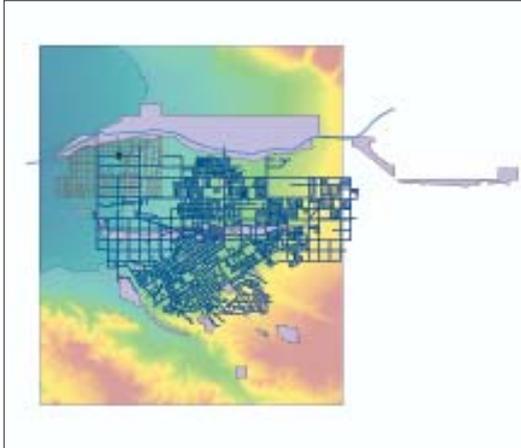


La couche lowland apparaît désormais dans le même espace géographique que les autres données du projet.



12. Cliquez sur lowland dans la table des matières, puis faites glisser la couche vers le bas pour qu'elle apparaisse en dessous de la grille d'altitude.

Vous voyez la couche en dessous de la grille d'altitude et vous constatez qu'elle englobe les altitudes les moins élevées de la ville.



13. Fermez ArcMap. Vous n'utiliserez plus cette carte. Cliquez donc sur Non lorsque vous êtes invité à enregistrer les modifications de la carte.

Préparation de l'environnement de script

Avant de continuer, vous devez vous assurer qu'un environnement de script est installé. Les outils de géotraitement d'ArcGIS peuvent être utilisés dans un certain nombre d'environnements de script, comme VBScript, JScript et Python. Dans ce didacticiel, vous utilisez Python. Par conséquent, commencez par l'installer sur votre système si ce n'est pas déjà fait. (Par défaut, ArcGIS installe automatiquement Python et PythonWin.)

1. Rendez-vous sur le site <http://www.python.org> et téléchargez le programme d'installation de Python pour sa version actuelle.
2. Exécutez le programme en question pour installer Python. Cette opération crée un dossier Python à l'endroit que vous spécifiez, ainsi qu'un raccourci Python dans le menu Programmes.
3. Pour installer PythonWin, rendez-vous sur le site <http://starship.python.net/crew/mhammond/win32/Downloads.html> et téléchargez la version win32all correspondante.
4. Exécutez le programme d'installation win32all pour installer PythonWin. Ce dernier est ajouté au dossier Python à l'endroit spécifié.

Il est possible d'installer des versions plus récentes de Python. Pour ce faire, il suffit d'installer la version correspondante de l'application PythonWin. Vous pouvez savoir quelle version de l'application PythonWin installer en fonction de la version de Python présente en vous rendant sur le site <http://starship.python.net/crew/mhammond/win32/Downloads.html>.

Projection du fichier de formes river

La tâche suivante consiste à projeter le fichier de formes river dans le même système de coordonnées que celui des données de la géodatabase de la municipalité GreenvalleyDB. D'après votre collègue du Service des ressources hydrologiques de la municipalité, le fichier de formes river est défini en coordonnées géographiques (latitude et longitude). Les autres données de la base de données de la municipalité utilisent le système de coordonnées Transverse Mercator, qui est un système de coordonnées projetées. Tant qu'un jeu de données est en coordonnées géographiques, ArcMap peut le transformer à la volée de façon à l'afficher et à le superposer avec les autres données (comme vous l'avez constaté dans le chapitre précédent).

Cependant, les données fluviales peuvent être placées dans la base de données GreenvalleyDB de la municipalité. Par conséquent, par souci de cohérence, il vous faut les projeter dans le même système de coordonnées que le reste des données de la municipalité.

La projection du fichier de formes est un processus en deux étapes : d'abord, vous définissez le système de coordonnées correspondant au fichier de formes, puis vous définissez le système de coordonnées de sortie et projetez le fichier. Vous effectuez ces deux étapes dans ArcToolbox. ArcToolbox contient plusieurs outils et assistants de gestion et de conversion des données.

Définition du système de coordonnées pour le fichier de formes river

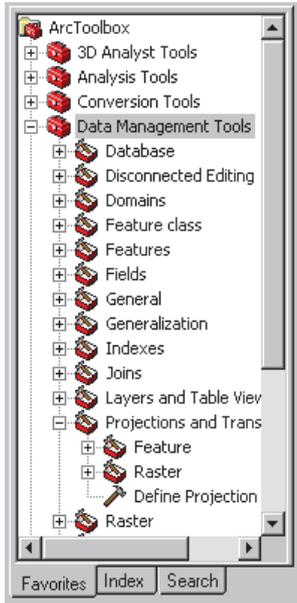
1. Dans ArcCatalog, cliquez sur le bouton Afficher/Masquer ArcToolbox de la barre d'outils.



Afficher/Masquer ArcToolbox

La fenêtre ArcToolbox apparaît.

2. Double-cliquez sur Outils de gestion des données dans l'arborescence d'ArcToolbox, puis sur Projections et transformations, et enfin sur l'outil Définir une projection. Si vous utilisez ArcInfo, vous verrez apparaître d'autres outils qui ne sont pas affichés ici.



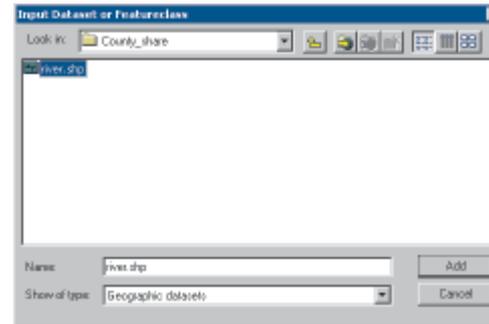
La boîte de dialogue Définir une projection apparaît.

Vous avez défini le système de coordonnées du fichier de formes lowland dans la boîte de dialogue Propriétés, dans ArcCatalog. ArcToolbox permet de définir un système de coordonnées d'une autre manière.

3. Cliquez sur le bouton Jeu de données ou classe d'entités en entrée et localisez le dossier County_share situé en dessous du dossier de projet.



4. Cliquez sur river.shp, puis sur Ajouter.



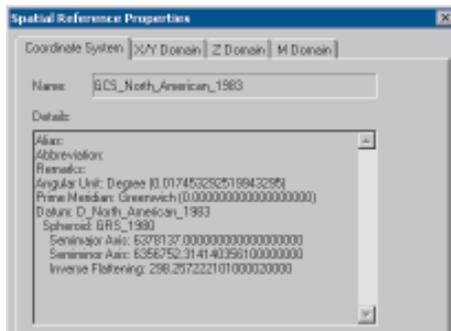
Le fichier de formes apparaît. Le système de coordonnées est appelé GCS_Assumed_Geographic_1. ArcGIS tente de déterminer le système de coordonnées du fichier de formes en fonction des valeurs de coordonnées du jeu de données.

Dans ce cas, ArcGIS détermine que le fichier de formes est au format de coordonnées géographiques (latitude/longitude). Toutefois, vous devez définir de manière explicite le système de coordonnées géographiques avant de pouvoir projeter les données.

5. Cliquez sur le bouton à côté de Système de coordonnées.



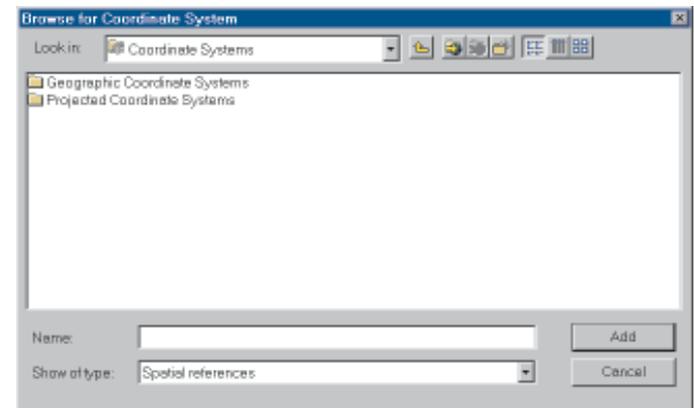
La boîte de dialogue Propriétés de référence spatiale s'affiche.



Pour définir un système de coordonnées, vous avez trois options : utiliser un système de coordonnées prédéfini stocké en tant que fichier.prj, faire correspondre le système de coordonnées d'un jeu de données existant en spécifiant le nom du jeu de données ou spécifier interactivement une projection et un datum ainsi que les paramètres associés. Dans cet exercice, vous spécifiez un système de coordonnées prédéfini.

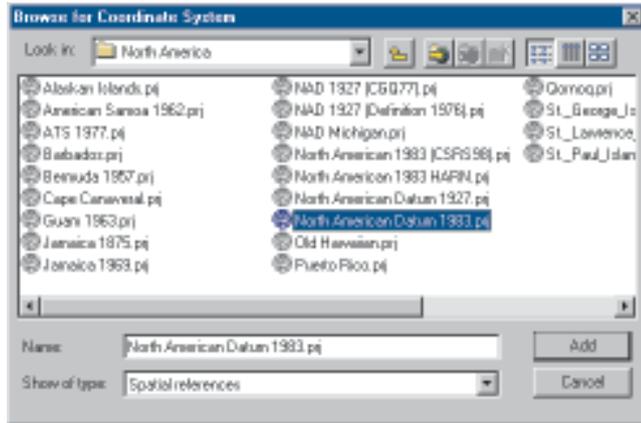
6. Cliquez sur Sélectionner dans la boîte de dialogue Propriétés de référence spatiale.

Le dossier Rechercher un système de coordonnées s'ouvre.

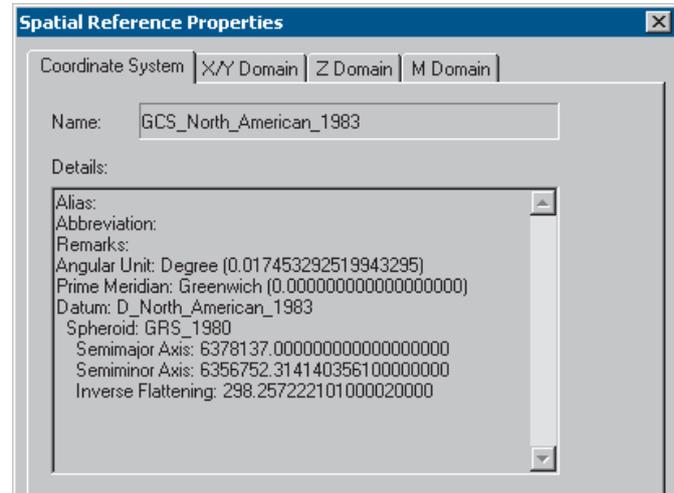


ArcGIS vous propose plusieurs systèmes de coordonnées prédéfinis, stockés en tant que fichiers.prj. Les fichiers renferment tous les paramètres des systèmes de coordonnées, y compris le type et les paramètres de projection cartographique, les unités de mesure etc. En outre, vous pouvez définir des systèmes de coordonnées personnalisés et les enregistrer en tant que fichiers.prj (par exemple, le fichier state_dot.prj).

7. Double-cliquez sur Geographic Coordinate Systems, puis double-cliquez sur North America.
8. Cliquez sur North American Datum 1983.prj, puis sur Ajouter.

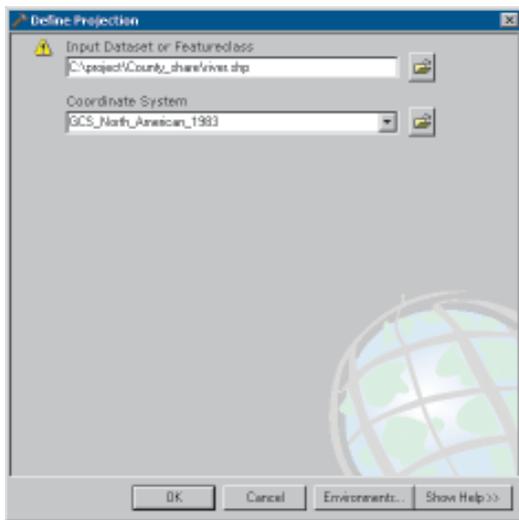


Les informations du système de coordonnées sont affichées dans la fenêtre Détails.



9. Cliquez sur OK pour fermer la boîte de dialogue Propriétés de référence spatiale.
10. Cliquez sur OK.

11. Cliquez sur Fermer pour fermer la boîte de dialogue Définir une projection.



Le système de coordonnées du fichier de formes river est défini. Pour le vérifier, dans ArcCatalog, naviguez vers le dossier County_share, cliquez sur river, sur l'onglet Métadonnées, puis sur l'onglet Spatial. Le système de coordonnées GCS_NorthAmerican_1983 s'affiche (il vous faut peut-être fermer ArcCatalog et le redémarrer pour voir le nom du système de coordonnées).

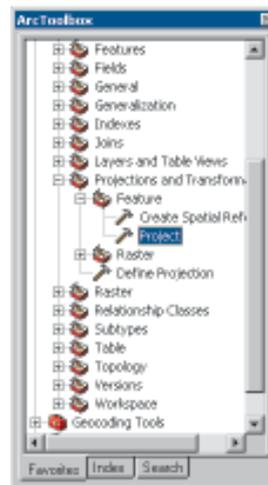
Projection du fichier de formes

Lorsque vous définissez un système de coordonnées, vous indiquez à ArcGIS la projection que le jeu de données utilise et les unités dans lesquelles les coordonnées sont stockées. Par contre, lorsque vous projetez un jeu de données, ArcGIS crée un nouveau jeu de données avec les coordonnées transformées à partir des unités de coordonnées existantes (dans notre exemple, les degrés

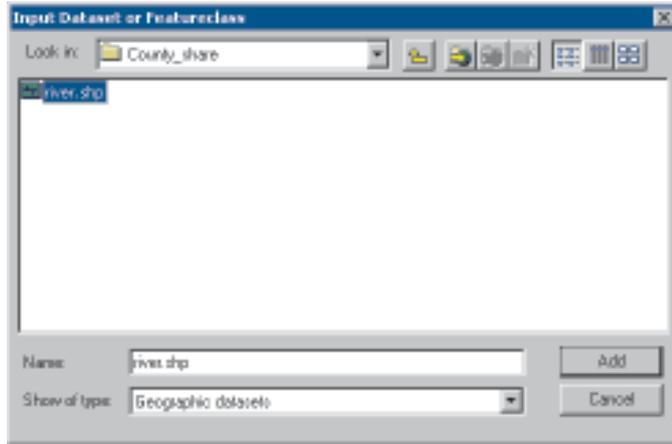
décimaux) en un nouveau système de coordonnées (dans notre exemple, les mètres de Transverse Mercator). Vous spécifiez le jeu de données d'entrée et le système de coordonnées dans lesquels doit s'effectuer la projection, et ArcGIS crée le nouveau jeu de données.

Puisque certaines des données définies dans le système de coordonnées UTM sont déjà utilisées par la base de données de la municipalité, il vous suffit de spécifier un jeu de données auquel les faire correspondre. L'outil de projection récupère les paramètres du système de coordonnées à partir du jeu de données existant et crée un nouveau fichier de formes river dans ce système de coordonnées.

1. Dans ArcToolbox, double-cliquez sur Entité sous Projections et transformations dans les Outils de gestion des données, puis sur Projet.

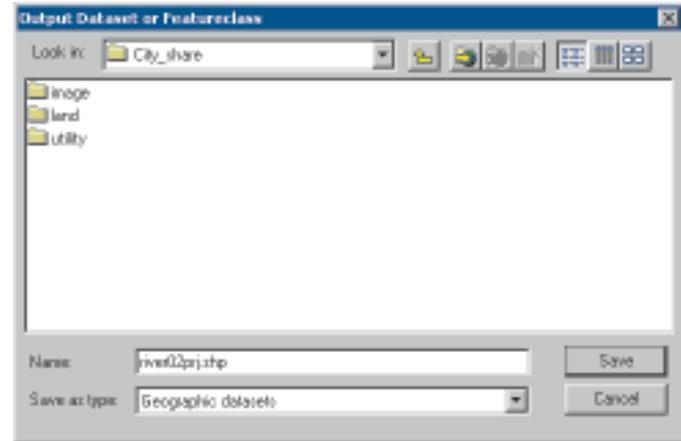


2. Cliquez sur le bouton Jeu de données ou classe d'entités en entrée et localisez le dossier County_share situé en dessous du dossier de projet.
3. Cliquez sur river.shp, puis sur Ajouter.



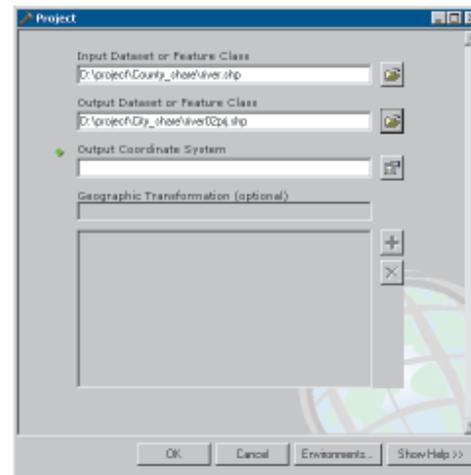
Vous devez spécifier un nom pour le fichier de formes projeté et un emplacement de stockage. Stockez-le dans le dossier City_share puisqu'il peut faire partie de la base de données de la municipalité. Nommez-le river02prj puisqu'il s'agira de la deuxième version du jeu de données river et aura été projeté.

4. Cliquez sur le bouton Jeu de données en sortie ou Classe d'entités et localisez le dossier de projet. Double-cliquez sur City_share, puis tapez « river02prj » dans la zone de texte Nom.



5. Cliquez sur Enregistrer.

Le dossier City_share correspond à l'emplacement de stockage du fichier de formes projeté river02prj.



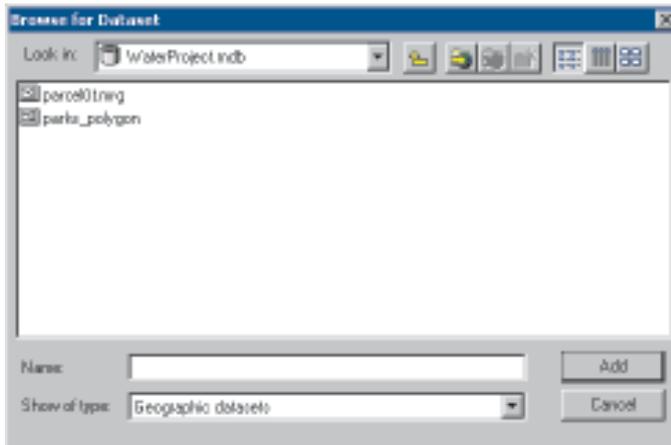
6. Cliquez sur le bouton à côté de Système de coordonnées en sortie.

La boîte de dialogue Propriétés de référence spatiale s'affiche.

Il s'agit de la boîte de dialogue que vous avez utilisée pour définir le système de coordonnées du fichier de formes lowland et du fichier de formes river. Dans ces cas, vous avez spécifié un fichier de référence spatiale (.prj). Cette fois-ci, vous spécifiez un jeu de données existantes d'où les informations de coordonnées doivent être extraites. Vous savez que la classe d'entités parks est définie dans le bon système de coordonnées, car vous l'avez copiée à partir de la géodatabase de la municipalité existante.

7. Cliquez sur Importer et naviguez vers la géodatabase WaterProject, située sous la connexion au dossier de projet.

8. Cliquez sur parks_polygon, puis sur Ajouter.



La boîte de dialogue affiche le système de coordonnées et vous constatez qu'il est correct: Mercator_Transverse.

9. Cliquez sur OK pour fermer la boîte de dialogue.

10. Cliquez sur OK.

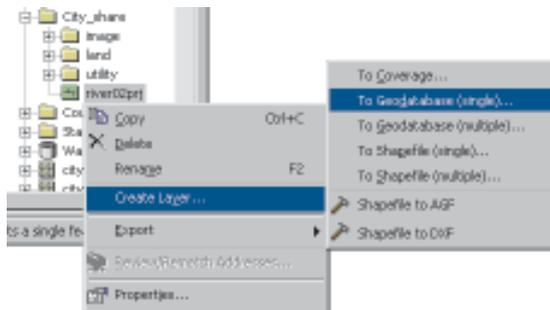
11. Cliquez sur Fermer pour fermer la boîte de dialogue Projet.

L'outil Projet projette le fichier de formes river de façon à ce qu'il corresponde au système de coordonnées de la base de données de la municipalité. Le fichier de formes projeté, river02prj, est enregistré dans le dossier City_share.

Exportation du fichier de formes river dans la géodatabase

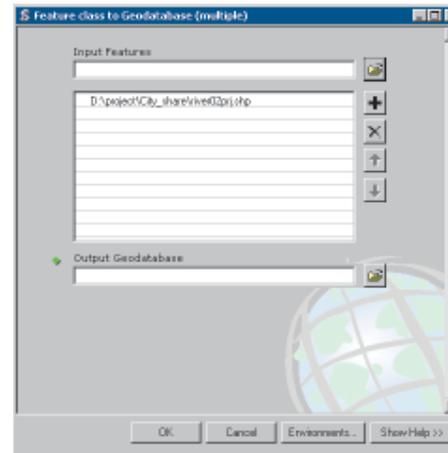
Le jeu de données river projeté peut, le cas échéant, se trouver dans la géodatabase de la municipalité. Vous exportez le jeu de données vers une classe d'entités de la géodatabase WaterProject pour qu'elle soit dans le bon format, avant de pouvoir la copier dans la géodatabase de la municipalité.

1. Dans l'arborescence du Catalogue, localisez le dossier City_share, cliquez avec le bouton droit de la souris sur river02prj, pointez sur Exporter, puis cliquez sur Vers une géodatabase (multiple).

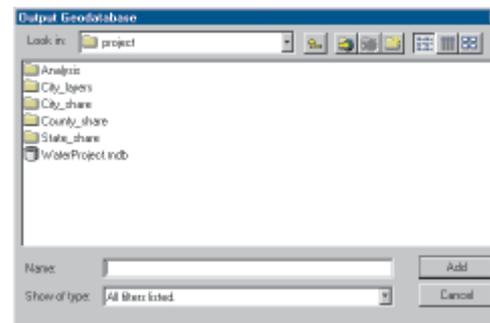


La boîte de dialogue Classe d'entités vers géodatabase (multiple) apparaît.

2. Cliquez sur le bouton Géodatabase en sortie et localisez votre dossier de projet.



3. Cliquez sur WaterProject.mdb, puis sur Ajouter.



4. Cliquez sur OK.

Une boîte de dialogue s'affiche et indique la progression du script.

5. Lorsque le script est terminé, cliquez sur Fermer.

6. Localisez la base de données WaterProject, puis double-cliquez dessus pour en afficher le contenu.

7. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur river02prj et cliquez sur Renommer.

8. Tapez « river03exp » et appuyez sur Entrée.

La prochaine tâche consiste à mettre à jour la couche parks en fonction du nouveau parc historique.

Numérisation du parc historique

Vous devez ajouter le nouveau parc historique à la couche parks pour pouvoir l'inclure dans la zone tampon autour des parcs que vous allez créer, au cours de l'analyse.

Le Service des espaces verts n'a pas encore ajouté le Homestead Historic Park prévu à la classe d'entités parks de la base de données de la municipalité, bien qu'il en ait établi les limites. Vous numérisez la limite du parc à partir d'une image scannée de la limite dessinée sur une carte.

Vous numérisez le nouveau parc dans la copie de la classe d'entités parks stockée dans la géodatabase WaterProject. Le fichier mis à jour va remplacer ultérieurement le fichier initial dans la base de données de la municipalité, une fois que le Service des espaces verts aura vérifié l'ajout du nouveau parc.

Après avoir ouvert une nouvelle carte dans laquelle procéder à la numérisation, vous inscrivez l'image scannée dans la couche streets. Ensuite, vous numérisez les limites du parc et ajoutez les attributs du nouveau parc.

Ouverture d'une nouvelle carte

Vous numérisez le nouveau parc dans une nouvelle carte, dans ArcMap. Vous devez ajouter quatre jeux de données à la carte : la classe d'entités parks existantes à laquelle vous ajouterez le nouveau parc ; l'image scannée de la limite du parc (stockée sous forme de fichier TIFF) que vous utiliserez comme repère lors de la numérisation ; la couche streets que vous utiliserez pour inscrire l'image scannée ; et le fichier de formes parcel_2 qui vous servira à aligner la limite du parc, laquelle s'aligne sur les limites de la parcelle.

1. Cliquez sur le bouton Démarrer ArcMap de la barre d'outils ArcCatalog.

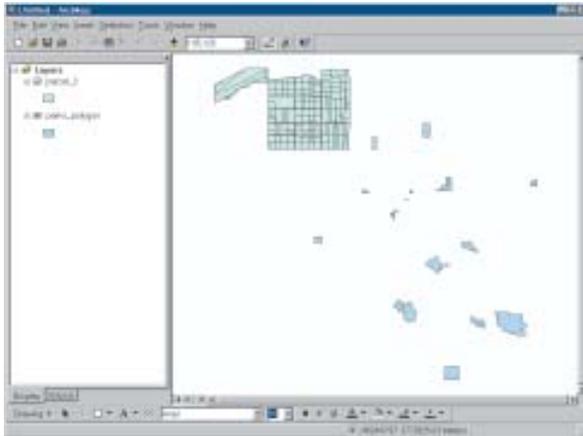
Si la boîte de dialogue de démarrage d'ArcMap apparaît, cliquez sur l'option correspondant à l'ajout d'une nouvelle carte, puis cliquez sur OK.

Organisez ArcMap et ArcCatalog de façon à voir les deux.

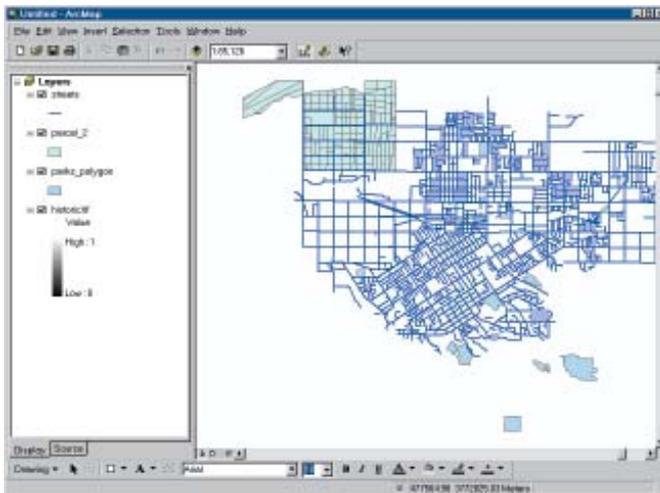
2. Dans ArcCatalog, localisez la géodatabase WaterProject située sous la branche du dossier de projet, puis ouvrez-la en double-cliquant dessus ou en cliquant sur le signe plus situé en regard, si nécessaire.
3. Cliquez et faites glisser la couche parks_polygon sur la carte dans ArcMap.
4. Ajoutez le fichier de formes parcel_2 à la carte en ouvrant le dossier City_share\land dans ArcCatalog, en cliquant sur le fichier de formes parcel_2 et en le faisant glisser sur la carte.

Les couches parks_polygon et parcel_2 s'affichent dans la carte.

5. Cliquez sur le bouton Vue générale dans la barre d'outils Outils pour voir les deux couches.



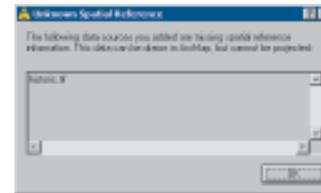
6. Ajoutez la couche streets à la carte en ouvrant le dossier City_layers, en cliquant sur la couche streets et en la faisant glisser sur la carte.



7. Puis ouvrez le dossier City_share\image, cliquez et faites glisser la couche historic sur la carte.

Vous recevez un avertissement indiquant que la couche ne contient pas toutes les informations de référence spatiale, son système de coordonnées n'étant pas défini.

Ce n'est pas grave car vous allez inscrire l'image de façon interactive pour la placer dans l'espace géographique approprié. Cliquez sur OK pour fermer la boîte Message d'avertissement.



Vous remarquez que l'image n'est pas affichée, bien qu'elle ait été ajoutée à la carte. En effet, elle est dans un format d'unités de scanner (en pouce) et non de coordonnées géographiques.

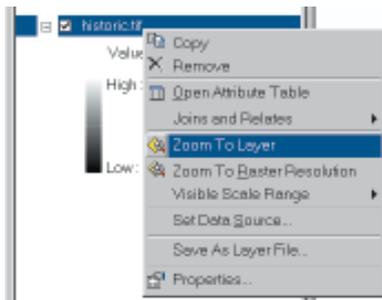
8. Cliquez sur le bouton Vue générale dans la barre d'outils Outils.

Une fois la carte redessinée, vous voyez apparaître les couches de données de la municipalité sous la forme d'un petit point, au centre supérieur de l'affichage. L'image scannée est en fait dessinée dans le centre inférieur, mais elle est trop petite pour pouvoir la distinguer. Le cas était similaire dans le chapitre 5 « Assemblage de la base de données » lorsque vous avez ajouté le fichier de formes lowland à la carte.

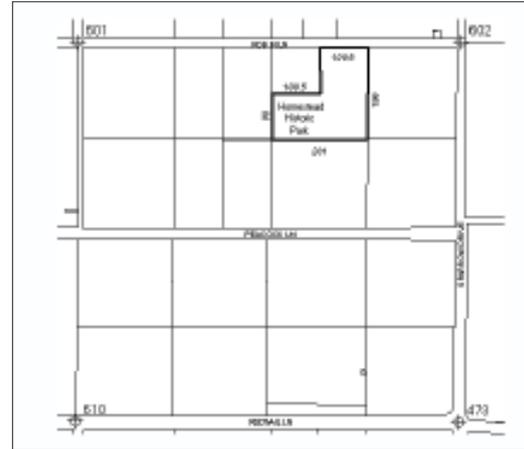
L'étendue de l'image en pouces, est comprise entre 0 et 13 environ, dans les directions x et y. L'étendue des autres données, qui est un espace géographique réel représenté

en mètres UTM, est comprise entre environ 478 000 et 490 000 dans la direction x et environ 3 765 000 et 3 772 000 dans la direction y. ArcMap tente de dessiner toutes les données sur la même page ; l'étendue de page est donc comprise entre 0,0 dans le coin inférieur gauche de la page et des valeurs supérieures à 490 000 dans la direction x et à 3 772 000 dans la direction y. L'image et les données sont dessinées dans leurs parties respectives de la page et sont très petites. Vous devez inscrire l'image pour qu'elle soit stockée dans le même espace géographique que les rues, les parcelles et les parcs.

9. Cliquez avec le bouton droit sur `historic.tif` dans la table des matières d'ArcMap et cliquez sur `Zoom` sur la couche.



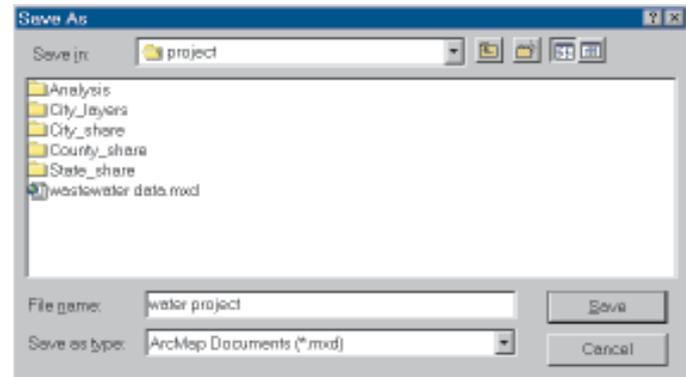
Vous pouvez voir l'image.



Avant d'inscrire l'image, enregistrez la carte dans le cas où vous devriez interrompre le processus ou faire une pause.

10. Cliquez sur `Fichier`, puis sur `Enregistrer`.

11. Naviguez jusqu'au dossier de projet. Nommez la carte « `water project` », puis cliquez sur `Enregistrer`.

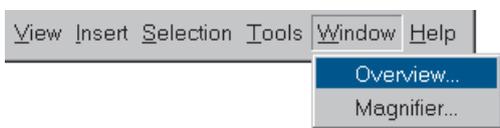


Vous utiliserez cette carte pour le reste du projet.

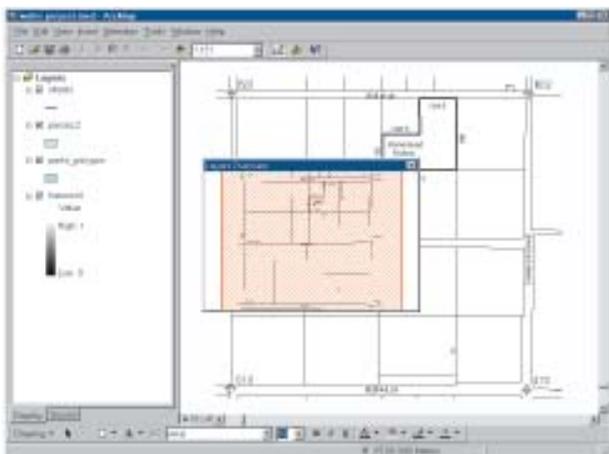
Recherche du parc sur la couche streets

Le service des parcs a ajouté plusieurs repères d'inscription à la construction, au niveau des intersections des rues. Vous inscrivez l'image dans les rues en ajoutant interactivement des liens entre la couche d'image et de rues – en pointant d'abord sur le repère d'inscription de l'image, puis sur l'intersection correspondant de la couche de rues. Vous devez d'abord rechercher la zone sur la couche streets correspondant à la zone couverte par l'image. Pour vous faciliter la tâche, ouvrez d'abord la fenêtre Vue d'ensemble pour pouvoir afficher l'image et les rues simultanément.

1. Cliquez sur le menu Fenêtre, puis sur Vue d'ensemble.



Une petite fenêtre apparaît et affiche l'image.

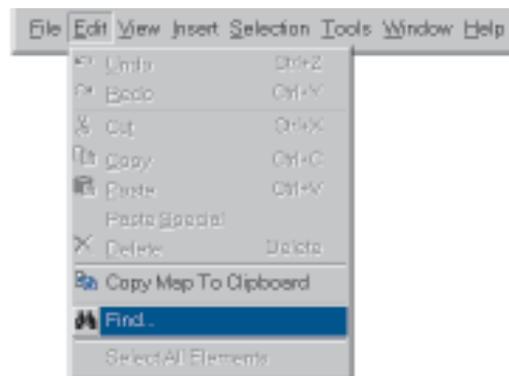


La fenêtre Vue d'ensemble présente les couches affichées dans la fenêtre principale au moment où vous l'avez ouverte (bien que vous puissiez modifier cette disposition une fois la fenêtre créée). De plus, la fenêtre ombre, par défaut, la zone visible sur l'écran principal. Puisque la fenêtre principale et la fenêtre Vue d'ensemble affichent la même zone, l'ombrage couvre toute l'image dans la fenêtre Vue d'ensemble. Lorsque vous zoomez sur les rues, la fenêtre Vue d'ensemble continue à afficher l'image pour que les deux soient visibles.

Vous pouvez alors rechercher le parc sur la couche streets et effectuer un zoom.

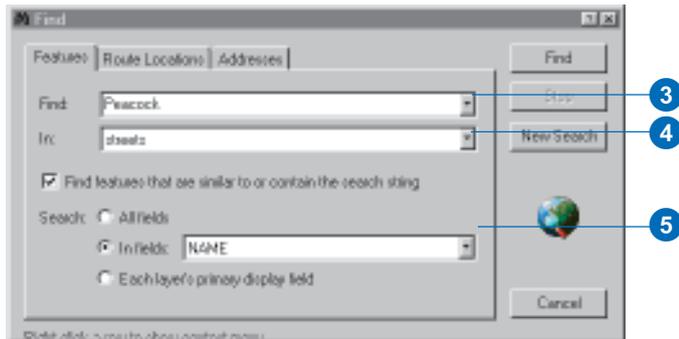
Dans l'image, plusieurs rues avoisinant le parc sont marquées, notamment Robin Lane, Peacock Lane et Sparrow Drive. Vous pouvez rechercher l'une de ces rues dans la couche streets pour trouver la zone dans laquelle le parc se trouve.

2. Cliquez sur le menu Edition, puis sur rechercher.



3. Dans la zone de texte Rechercher, tapez « Peacock ».

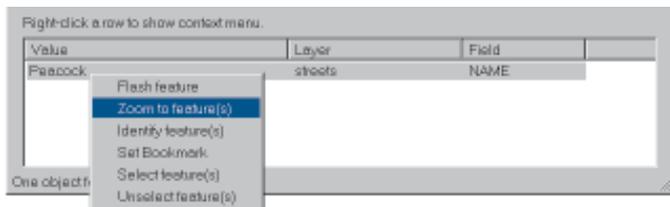
4. Cliquez sur la flèche déroulante Dans, faites défiler la liste, puis cliquez sur streets.
5. Cliquez sur Dans les champs, cliquez sur la flèche déroulante, puis sur NOM.



6. Cliquez sur Rechercher.

Peacock apparaît dans la liste des entités trouvées.

7. Cliquez avec le bouton droit sur Peacock, puis cliquez sur Zoom sur des entités.



La carte affiche la zone comprenant Peacock Lane. La fenêtre Vue d'ensemble continue à afficher l'image. Vous pouvez agrandir la fenêtre Vue d'ensemble pour mieux voir l'image – il vous suffit de cliquer et de faire glisser l'un des coins de la fenêtre. Vous pouvez également déplacer la fenêtre Vue d'ensemble pour faciliter l'affichage des rues.

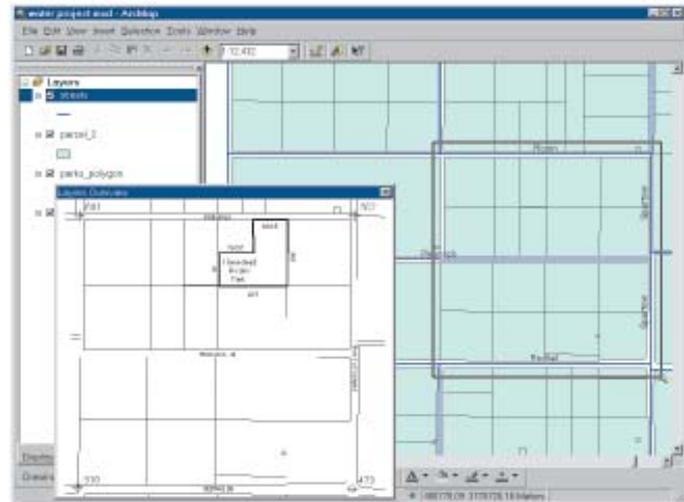
8. Cliquez sur Annuler pour fermer la boîte de dialogue Rechercher.

Pour vérifier que vous êtes dans la bonne zone, étiquetez les rues.

9. Dans la table des matières, cliquez avec le bouton droit sur la couche streets, puis cliquez sur Etiqueter des entités.

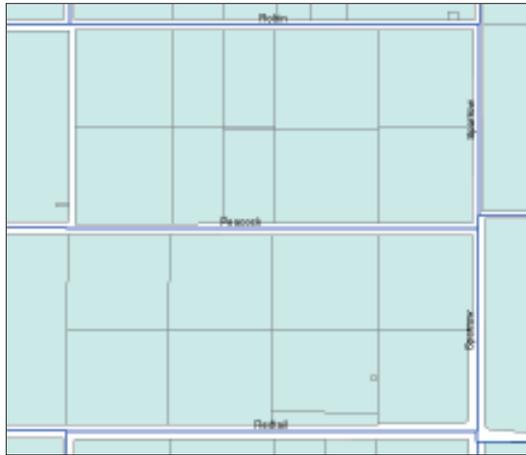
Vous constatez que vous êtes effectivement dans la zone renfermant le parc.

10. Utilisez l'outil Zoom avant de la barre d'outils Outils pour dessiner un cadre autour de l'intersection des quatre rues, qui correspondent aux points de contrôle sur l'image scannée. Utilisez l'image affichée dans la fenêtre Vue d'ensemble pour vous repérer.

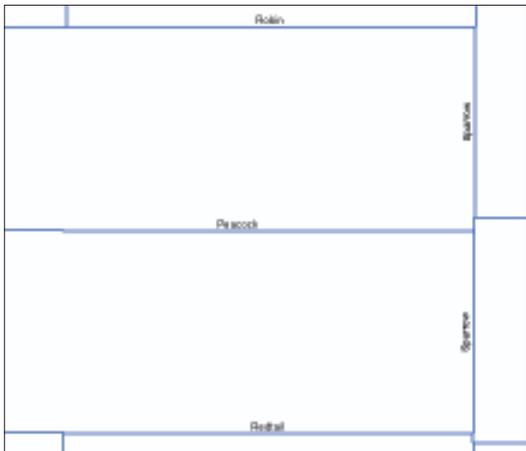


11. Fermez la fenêtre Vue d'ensemble.

L'affichage est alors zoomé sur la zone correspondant à l'image.



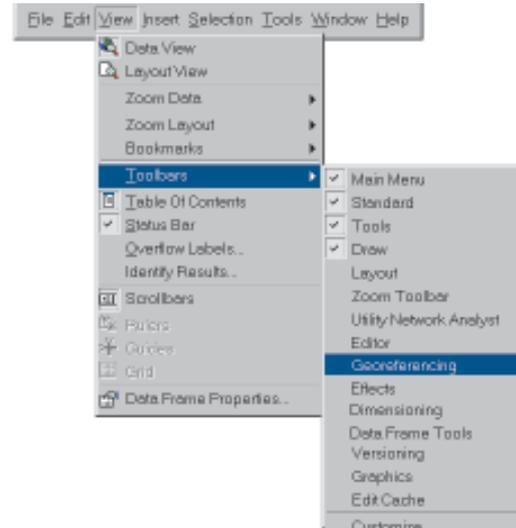
12. Inutile d'afficher la couche parcel_2 pour la série d'étapes suivantes. Désactivez la case de la couche pour mieux visualiser les rues.



Inscription de l'image numérisée

Vous êtes prêt à inscrire l'image dans la couche de rues. Pour ce faire, ajoutez les liens entre les points de contrôle sur l'image et les intersections de rues correspondantes de la couche streets. Ce processus est désigné sous le nom de géotraitement. ArcMap nécessite, au minimum, trois liens pour transformer l'image – la rotation, la mise à l'échelle et la déformation nécessaires pour inscrire complètement l'image dans la couche de rues.

1. Cliquez sur le menu Affichage, pointez sur Barres d'outils et sélectionnez Géotraitement.

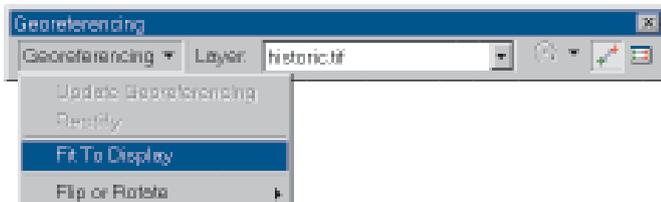


La barre d'outils Géotraitement s'affiche.

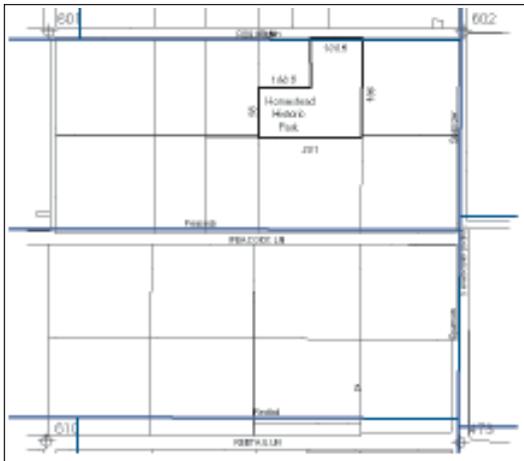
2. Cliquez sur la flèche déroulante Couche, puis sur historic.tif.



3. Cliquez sur la flèche de la liste déroulante Géoréférencement, puis sur Ajuster à l'affichage.



ArcMap met l'image à l'échelle de façon à l'ajuster à la fenêtre active.

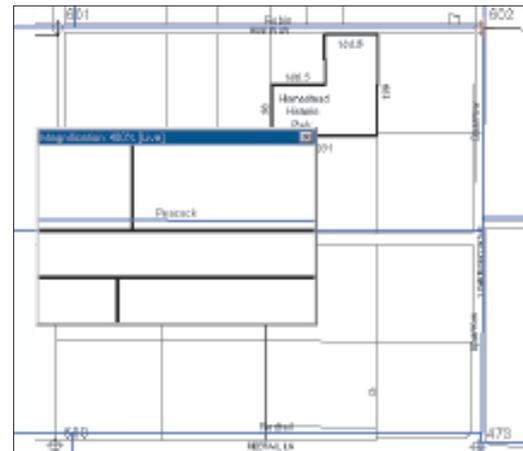


Puisque la fenêtre est actuellement zoomée sur les intersections à quatre rues qui correspondent aux repères d'inscription sur l'image, les rues et l'image s'affichent selon approximativement la même échelle. Vous pouvez voir, cependant, que les points de contrôle ne sont pas localisés exactement aux intersections. Vous ajoutez trois liens pour inscrire l'image. Pour vous faciliter la tâche, vous pouvez utiliser une fenêtre Loupe. Vous pouvez ajouter des points de contrôle dans la fenêtre Loupe.

4. Cliquez sur le menu Fenêtre, puis sur Loupe.



Une petite fenêtre apparaît avec un facteur d'agrandissement par défaut de 400 pour cent.



Lorsque vous faites glisser la fenêtre et relâchez le bouton de la souris, elle agrandit, de 400 pour cent, la partie de l'affichage sur lequel elle se trouve actuellement.

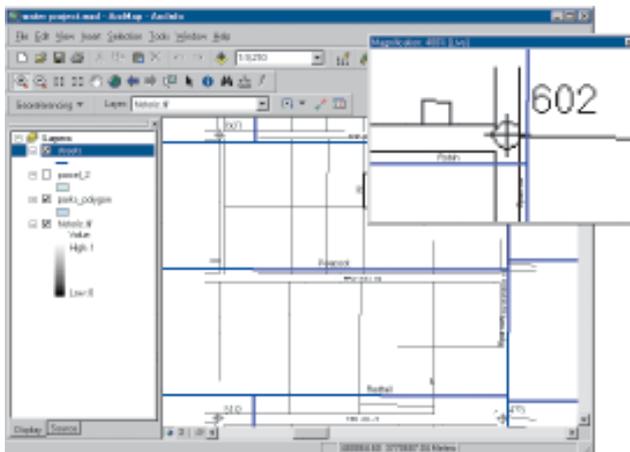
5. Cliquez sur le bouton Ajouter des points de contrôle dans la barre d'outils Géoréférencement.



Ajouter des points de contrôle

Le pointeur de la souris se transforme en croix lorsqu'il se trouve sur la carte.

6. Déplacez et centrez la fenêtre Loupe sur le repère d'inscription dans le coin supérieur droit, étiqueté 602, puis relâchez le bouton de la souris. Si nécessaire, repositionnez la fenêtre pour pouvoir afficher le repère d'inscription et l'intersection des rues correspondante (Robin et Sparrow) à l'intérieur de la fenêtre.



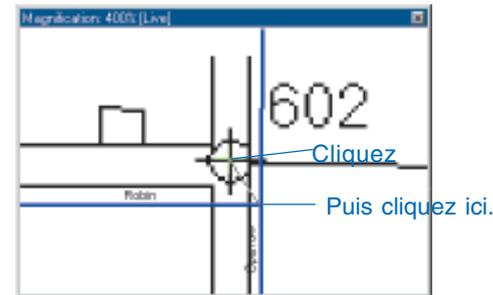
Remarquez que les positions du repère d'inscription et de l'intersection peuvent être légèrement différentes sur votre carte.

7. Centrez la croix sur le repère d'inscription, puis cliquez.

Un point de contrôle vert est ajouté à l'image. Eloignez le pointeur de la souris du point de contrôle, sans toutefois cliquer dessus.

Un trait s'étend à partir du point de contrôle à mesure que vous déplacez le pointeur de la souris. Il s'agit du lien dont vous connecterez l'autre extrémité à l'intersection des rues correspondante.

8. Centrez le pointeur de la souris sur l'intersection de Robin et Sparrow, dans la couche rues (vous pouvez voir le lien se prolonger), puis cliquez.



Vous avez ajouté l'autre extrémité du lien. Le deuxième point de contrôle est représenté est une croix rouge. L'image est déplacée pour que le coin supérieur droit de l'image soit au bon endroit (à l'angle de Robin et Sparrow). Cependant, tous les repères d'inscription sont situés exactement au niveau des intersections. Vous ajoutez deux autres liens pour réaliser une meilleure inscription.

Avant d'ajouter le lien suivant, examinez la table de liens.

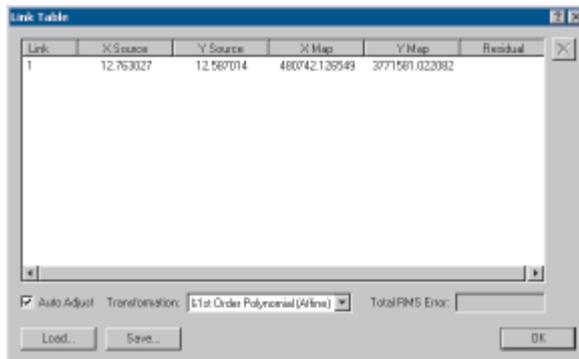
9. Cliquez sur Visualiser la table des liens dans la barre d'outils Géoréférencement.



Visualiser la table des liens

Pour chaque lien, la table répertorie les coordonnées x et y de la source (l'image numérisée) et les coordonnées correspondantes de la carte (la couche rues).

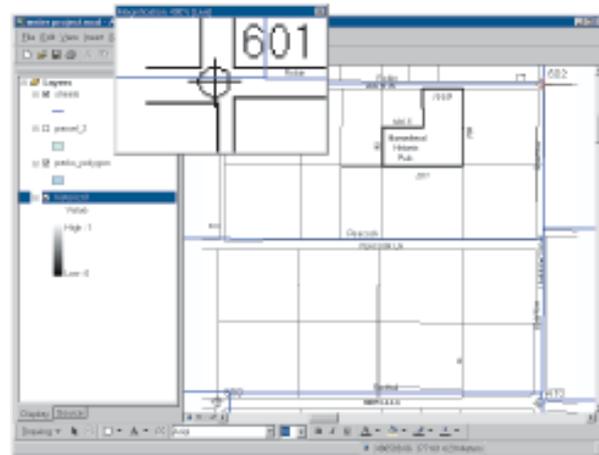
Si vous commettez une erreur et devez supprimer un lien, sélectionnez-le et cliquez sur le bouton Supprimer, qui ressemble à une croix.



10. Cliquez sur OK pour fermer la table de liens.
Ensuite, vous ajoutez les deux autres liens.

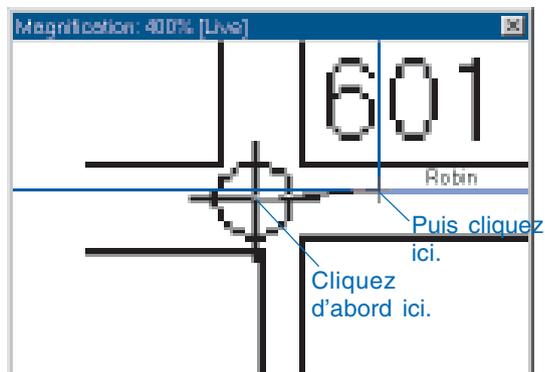
11. Déplacez et centrez la fenêtre Loupe sur le repère d'inscription dans le coin supérieur droit, étiqueté 601, puis relâchez le bouton de la souris.

Si nécessaire, repositionnez la fenêtre pour pouvoir afficher le repère d'inscription sur l'image et l'intersection des rues correspondante.



12. Centrez la croix sur le repère d'inscription, puis cliquez.

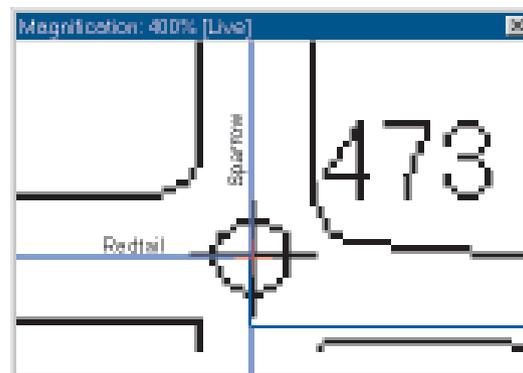
13. Centrez la croix sur l'intersection, puis cliquez dessus pour ajouter le deuxième point de contrôle.



L'image s'ajuste légèrement. Ensuite, ajoutez le troisième lien de la même manière.

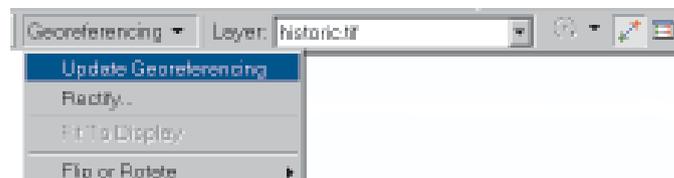
14. Faites glisser la fenêtre Loupe sur le repère d'inscription dans le coin inférieur droit, étiqueté 473.
15. Cliquez sur le repère d'inscription, puis sur l'intersection.

L'image est à nouveau déplacée.



Désormais, les points de contrôle correspondent strictement aux intersections. Vous pouvez ajouter un quatrième lien, mais à ce stade, l'inscription est acceptable pour l'usage que vous en ferez.

16. Cliquez sur la flèche déroulante Géoréférencement, puis sur Mettre à jour le géoréférencement afin d'enregistrer la nouvelle inscription.



Vous n'avez plus besoin des points de contrôle.

17. Cliquez sur la flèche déroulante Géoréférencement, puis sur Effacer les points de contrôle. Ensuite, fermez la barre d'outils Géoréférencement

Laissez la fenêtre Loupe ouverte car vous pourriez en avoir besoin lors de la numérisation de la limite du parc.

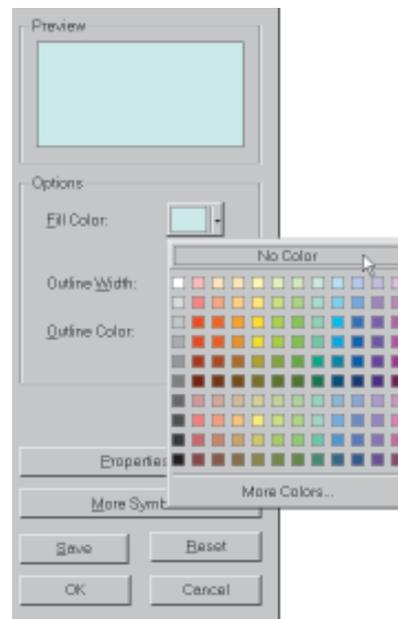
Affichage de la limite du parc et des parcelles

Lors de la numérisation, vous devez pouvoir afficher l'image située en dessous des parcelles. Par conséquent, dessinez les contours des parcelles.

1. Cliquez sur le symbole de légende qui figure en dessous de la couche parcel_2 dans la table des matières.



2. Dans le volet Options de la boîte de dialogue Sélecteur de symboles, cliquez sur la flèche de la liste déroulante Couleur de remplissage, puis cliquez sur Sans couleur.

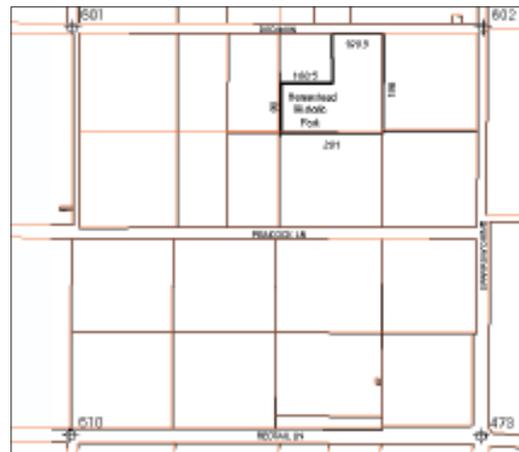


3. Cliquez sur la flèche de liste déroulante Couleur du contour, puis définissez la couleur sur rouge.



4. Cliquez sur OK.
5. Activez la case à cocher en regard de la couche parcel_2 pour dessiner les parcelles.
A ce stade, il est inutile d'afficher les rues ou les noms de rues. En revanche, conservez la couche sur la carte pour l'utiliser lors de la phase d'analyse du projet.
6. Cliquez avec le bouton droit sur les rues de la table des matières, puis cliquez sur Etiqueter des entités (la case est actuellement cochée) pour désactiver les étiquettes de noms de rues.
7. Désactivez la case à cocher de la couche streets pour que les rues ne s'affichent plus.
8. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur la couche historic.tif, puis cliquez sur Zoom sur la couche.

Votre affichage doit présenter uniquement les limites des parcelles, de couleur rouge, en haut de l'image.



9. Cliquez sur Fichier, puis sur Enregistrer pour enregistrer votre carte.

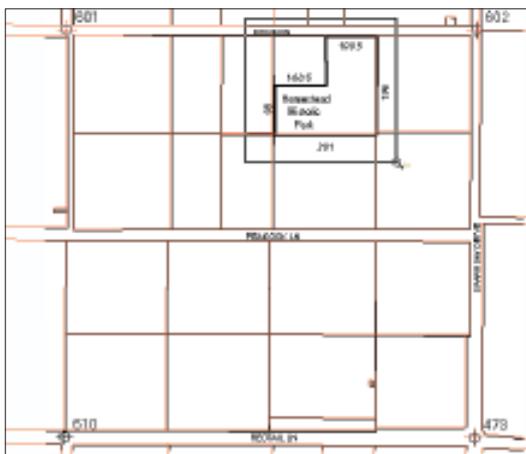
Vous constatez que les limites des parcelles de la couche parcel_2 correspondent bien (mais pas strictement) aux limites des parcelles sur l'image. Puisque vous allez aligner la limite à la couche parcel_2 et vous servir de l'image uniquement comme repère pour la numérisation de la limite du parc, cette inscription est acceptable. Pour effectuer une numérisation uniquement par traçage à partir de l'image, il faut s'assurer que l'image est inscrite dans les rues avec le plus d'exactitude possible. Pour ce faire, vous pouvez ajouter d'autres liens. Dans tous les cas, l'inscription ne peut jamais être exacte en raison de facteurs comme la distorsion de l'image numérisée, le placement des repères d'inscription sur l'image et les légères différences dans l'emplacement des rues sur l'image (créée à partir d'une carte papier) et dans la base de données SIG.

Préparation à la numérisation de la limite du parc

Vous alignez la limite du parc exactement sur les limites de la parcelle étudiée en l'alignant sur la couche parcel_2.

D'abord, vous devez configurer l'environnement de numérisation.

1. Effectuez un zoom avant du parc à l'aide de l'outil Zoom avant de la barre d'outils Outils, pour dessiner un cadre autour de la limite du parc.



Profitez-en pour ajouter un signet à utiliser lorsque vous lancerez la numérisation de la limite.

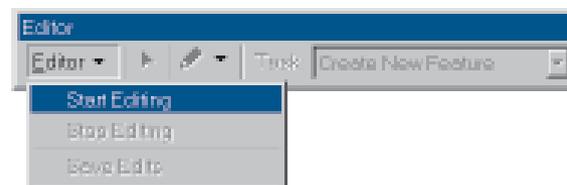
2. Cliquez sur le menu Affichage, pointez sur Géosignets, puis cliquez sur Créer. Nommez le signet « Park Boundary », puis cliquez sur OK.

3. Cliquez sur le bouton de la barre d'outils Editeur.



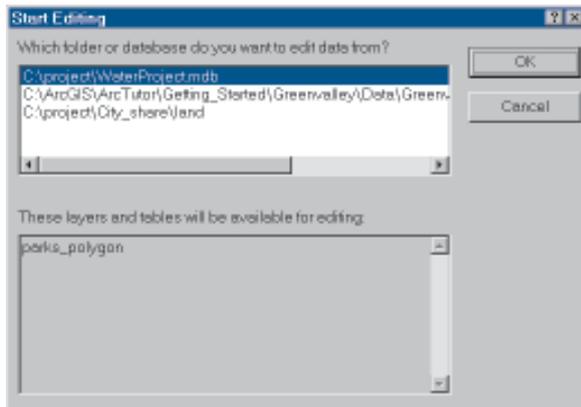
Barre d'outils
Editeur

4. Cliquez sur Editeur, puis sur Ouvrir une session de mise à jour.



La boîte de dialogue Ouvrir une session de mise à jour apparaît. Vous allez ajouter une entité à la classe d'entités parks_polygon que vous avez copiée dans la géodatabase WaterProject. Par conséquent, sélectionnez-la comme base de données à partir de laquelle effectuer la mise à jour.

5. Cliquez sur project\WaterProject.mdb, puis sur OK.



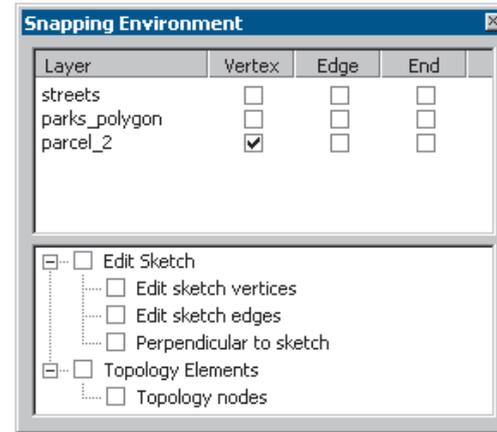
La barre d'outils Editeur vous indique que la couche cible (celle que vous modifiez) est parks_polygon et que la tâche de mise à jour active est Créer une nouvelle entité.



Ensuite, définissez l'environnement de capture pour que la limite du nouveau parc s'aligne exactement sur les limites des parcelles existantes.

6. Cliquez sur Editeur, puis sur Capture.

7. Activez la case à cocher dans la colonne Sommet de la couche parcel_2.



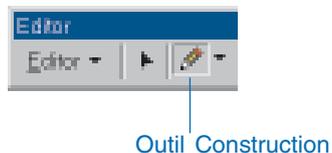
Cette opération aligne le pointeur de la souris de mise à jour sur les sommets des parcelles.

8. Fermez la boîte de dialogue Environnement de capture.

La tolérance de capture définit la proximité du pointeur de la souris par rapport à un objet, avant de s'aligner sur cet objet. Vous pouvez modifier la tolérance de capture en sélectionnant Options dans le menu Editeur. Dans cet exercice, il est inutile de modifier la tolérance de capture.

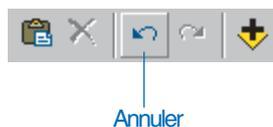
Démarrage de la numérisation de la limite

1. Cliquez sur l'outil Construction.



Cet outil peut vous aider à effectuer un zoom avant de l'angle nord-est du parc. Vous pouvez utiliser les outils Déplacement et zoom lors de la numérisation. Il vous suffit de cliquer sur l'outil Zoom, de faire glisser un rectangle autour de la zone à afficher, puis de cliquer de nouveau sur l'outil Créer une nouvelle entité pour reprendre la numérisation. Puis, utilisez le signet que vous avez créé pour réafficher la limite de tout le parc. Ou bien, utilisez la fenêtre Loupe. Vous pouvez déplacer la fenêtre – et insérer/retirer le pointeur de la fenêtre – lors de la numérisation.

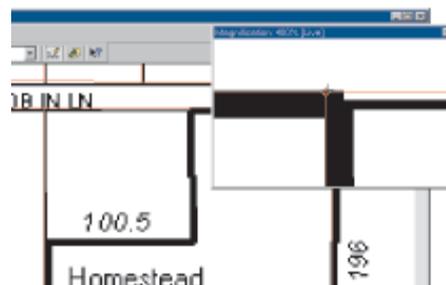
Si vous commettez une erreur lors de la numérisation, cliquez sur le bouton Annuler dans la barre d'outils Standard d'ArcMap.



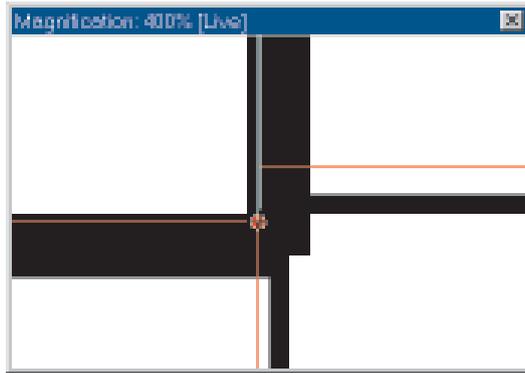
2. Déplacez le pointeur de la souris de mise à jour sur l'angle nord-est de la limite de Homestead Historic Park.

Les limites des parcelles existantes sont dessinées sous forme de traits rouges, et la limite du parc est un trait noir épais. Vous l'alignez sur la limite des parcelles existantes. Le pointeur de la souris de numérisation est un point bleu avec une croix. Lorsque le pointeur de la souris entre dans la tolérance de capture de l'angle des parcelles, le point bleu s'aligne sur le sommet.

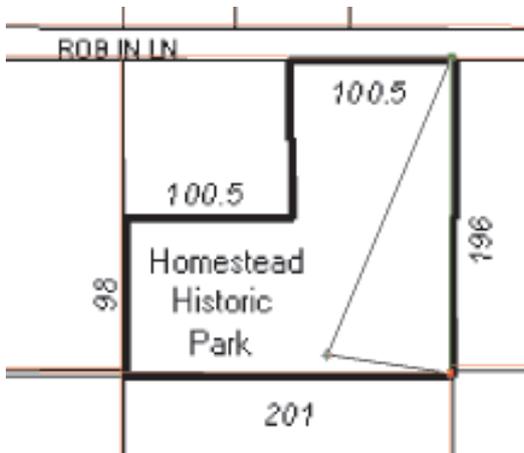
3. Cliquez sur l'angle Nord-Est du parc pour démarrer votre construction.



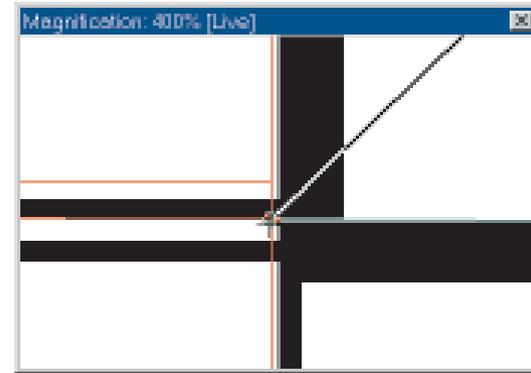
- Déplacez le pointeur de la souris vers l'angle sud-est du parc. Il y a deux sommets dans le cas présent. Assurez-vous que le pointeur de la souris s'aligne sur le sommet le plus au sud. Cliquez sur le sommet.



Après avoir ajouté le second sommet, une ligne est dessinée et relie le premier point de votre construction, de manière à créer un polygone qui s'étire à mesure que vous déplacez le pointeur de la souris.



- Déplacez le pointeur de la souris vers l'angle sud-ouest du parc. Il y a deux sommets dans le cas présent. Cliquez sur le sommet le plus au sud.

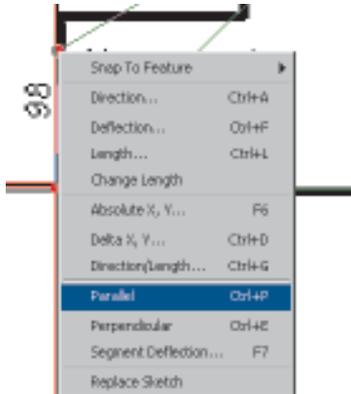


Placement d'un sommet en fonction de l'angle et de la distance

La longueur du segment suivant de la limite du parc n'est que la moitié de celle de la limite de la parcelle.

L'image scannée inclut les dimensions de chaque segment. Vous allez utiliser les dimensions pour placer les deux sommets suivants à l'aide de l'angle et de la distance.

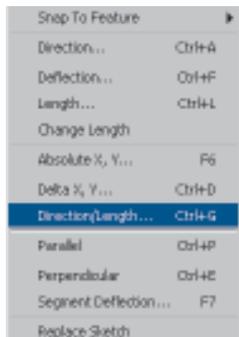
1. Positionnez le pointeur de la souris près du trait de limite de la parcelle, dans l'angle du parc. Cliquez avec le bouton droit, puis cliquez sur Parallèle.



Le pointeur de la souris devient parallèle à la limite de la parcelle existante.

2. Cliquez de nouveau sur le bouton droit de la souris, puis cliquez sur Angle/Longueur.

La boîte de dialogue Angle/Longueur apparaît.



3. Cliquez dans la zone de texte Direction et tapez « 90 », puis cliquez dans la zone de texte Longueur et tapez « 98 ». Appuyez sur Entrer.

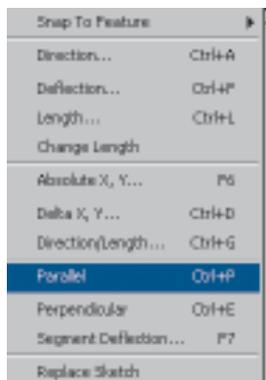


La longueur de ce segment de la limite du parc affichée dans l'image est de 98 mètres.

Un sommet est placé sur la ligne coïncidant avec la limite de la parcelle à 98 mètres du sommet précédent que vous avez ajouté dans l'angle de la parcelle.



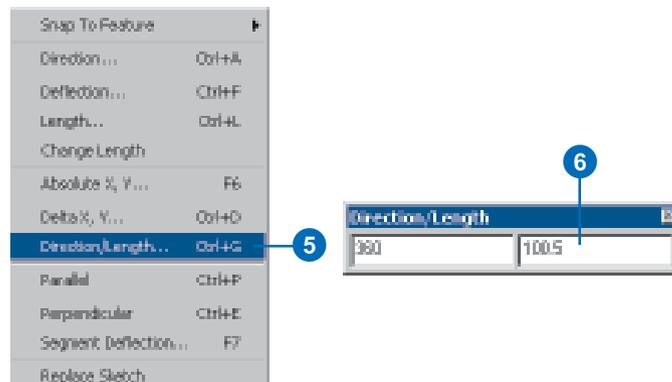
4. Déplacez le pointeur de mise à jour à mi-chemin de la limite nord de la parcelle. Cliquez avec le bouton droit, puis cliquez sur Parallèle.



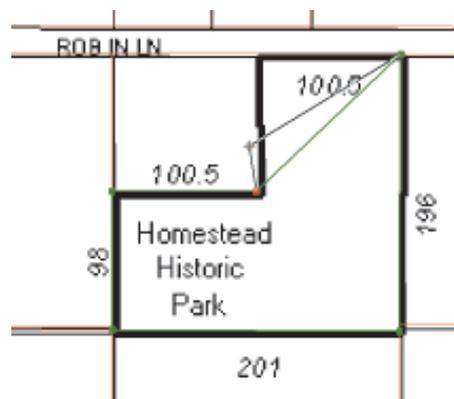
Le segment suivant que vous ajoutez sera parallèle à la limite nord de la parcelle.

5. Cliquez de nouveau sur le bouton droit de la souris, puis cliquez sur Angle/Longueur.

6. Cliquez dans la zone de texte Direction et tapez « 360 », puis cliquez dans la zone de texte Longueur et tapez « 100,5 », avant d'appuyer sur Entrée.



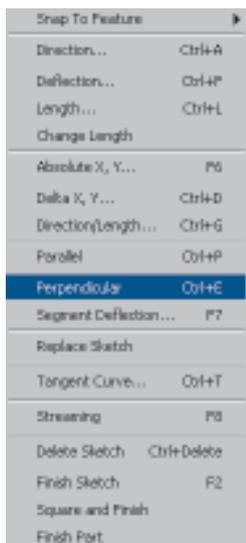
Le nouveau segment est ajouté à la construction ; sa longueur est de 100,5 mètres et il est parallèle à la limite nord de la parcelle.



Ajout d'une ligne perpendiculaire

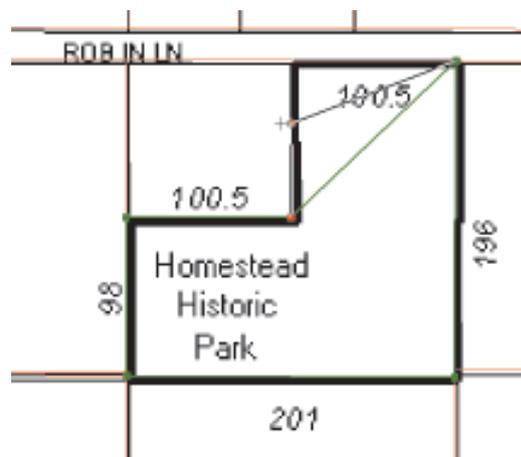
Le segment suivant est perpendiculaire au segment que vous venez d'ajouter.

1. Déplacez le pointeur de la souris le long de la ligne verticale, à mi-chemin de la limite nord de la parcelle, cliquez avec le bouton droit, puis cliquez sur Perpendiculaire.



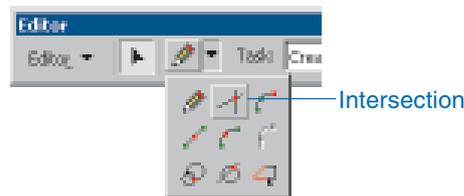
Le pointeur de la souris devient perpendiculaire au segment précédent.

2. Cliquez pour ajouter un sommet à mi-chemin de la limite nord.



Ajout d'un point à l'intersection des lignes

1. Cliquez sur la flèche déroulante de l'outil Créer une nouvelle entité, puis sur l'outil Intersection.



Intersection vous permet de placer le point suivant de votre construction à l'intersection des deux lignes.

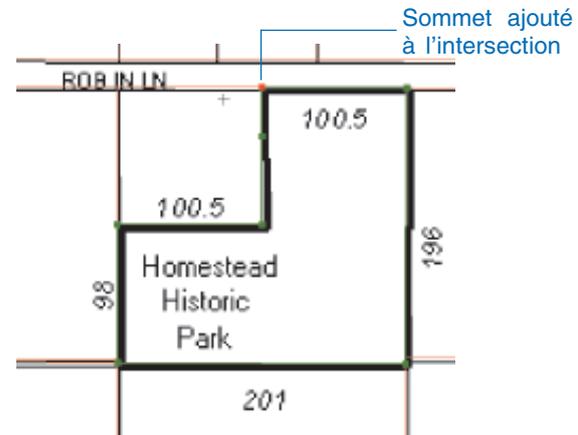
- Positionnez le pointeur de la souris près du segment que vous venez de créer. Une ligne temporaire se prolonge le long du segment. Elle correspond à la première ligne d'intersection. Cliquez pour définir la ligne d'intersection.



- Positionnez le pointeur de la souris près de la limite nord de la parcelle. Elle correspond à la seconde ligne d'intersection. Cliquez pour définir la ligne d'intersection.

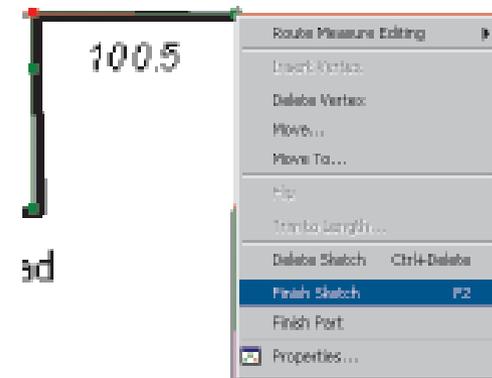


Le nouveau sommet apparaît à l'intersection des deux lignes, dans l'angle de la limite.

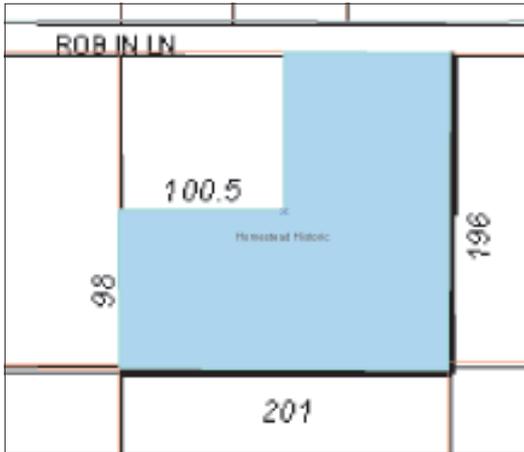


Fin de la numérisation

- Cliquez sur l'angle nord-est du parc, cliquez avec le bouton droit, puis cliquez sur Terminer la construction.



Le nouveau polygone du parc est terminé. Sa limite prend la couleur bleu clair pour indiquer qu'elle est sélectionnée, puis revêt la couleur des autres polygones de parc.



2. Fermez la fenêtre Loupe, le cas échéant.

Modification des attributs de l'entité

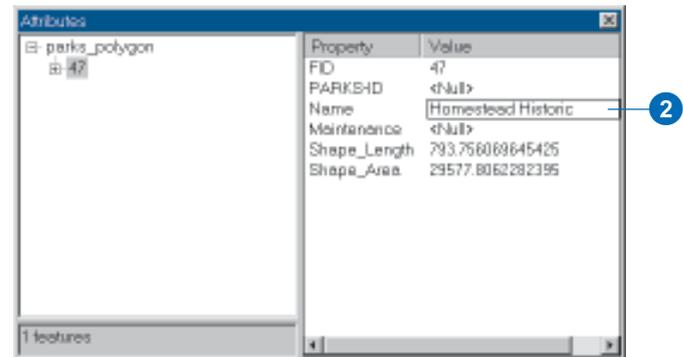
Une fois la numérisation du parc terminée, vous pouvez mettre à jour les attributs de la nouvelle entité dans la base de données.

1. Cliquez sur bouton Attributs de la barre d'outils Editeur.



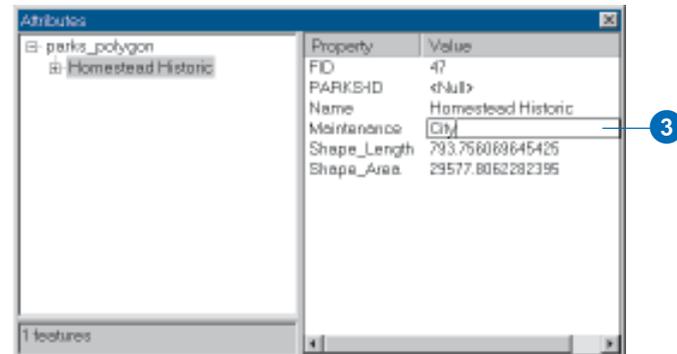
Attributs

2. Cliquez en regard du Nom dans la colonne Valeur, puis tapez « Homestead Historic ».

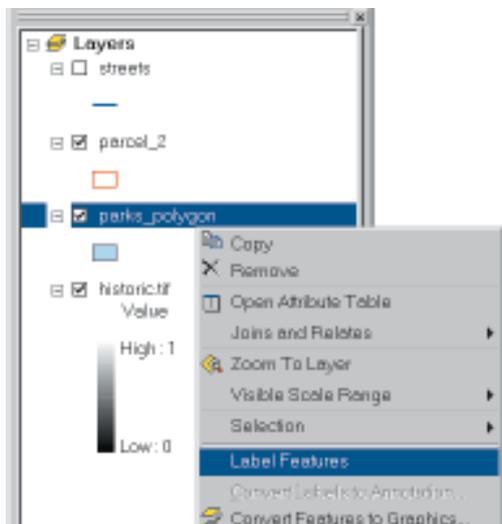


Le parc étant géré par la municipalité, vous devez par conséquent mettre à jour le champ Maintenance.

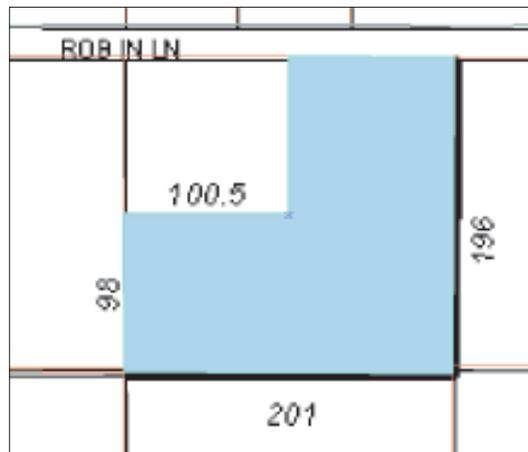
3. Tapez « City » comme valeur du champ Maintenance, puis appuyez sur Entrée. Fermez la boîte de dialogue Attributs.



4. Cliquez avec le bouton droit sur parks_polygon dans la table des matières, puis cliquez sur Etiqueter des entités.



Le nouveau parc porte une étiquette avec son nom.



Enregistrement de vos mises à jour

Enregistrez les modifications que vous avez apportées à la classe d'entités park dans la base de données.

1. Cliquez sur Editeur, puis sur Enregistrer les mises à jour.



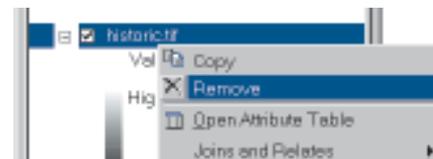
2. Cliquez sur le menu Editeur, puis sur Fermer une session de mise à jour.

Bien que cet exemple soit assez simple, vous avez pu constater que l'Editeur propose une variété d'outils d'aide à la construction d'entités.

Avant de poursuivre, nettoyez la table des matières.

Vous n'avez plus besoin de la couche historic.tif, supprimez-la de la carte.

3. Cliquez avec le bouton droit sur l'entrée historic.tif de la table des matières, puis cliquez sur Supprimer.



4. Il est inutile d'afficher les parcs pour l'instant, désactivez leur case à cocher.
5. Cliquez sur Fichier, puis sur Enregistrer pour enregistrer votre carte à ce stade des opérations.

La dernière tâche, avant de lancer l'analyse, consiste à combiner les deux couches parcel.

Combinaison des couches parcel

Parfois, les données dont vous avez besoin sont stockées dans deux jeux de données adjacents ou plus, en raison du mode de création des données et de leur mode de stockage. Par exemple, plusieurs jeux de données peuvent être créés par numérisation des feuilles de cartes adjacentes en fichiers de formes distincts. Dans certains cas, les données relatives à des zones vastes sont stockées dans des jeux de tuiles distinctes pour faciliter la gestion et la mise à jour des entités.

Les données parcellaires que vous allez utiliser pour l'analyse sont stockées sous formes de tuiles de fichiers de formes adjacents. Vous disposez de deux tuiles à combiner dans une seule couche. Ainsi, vous pourrez sélectionner les parcelles appropriées plus facilement, au cours de l'analyse.

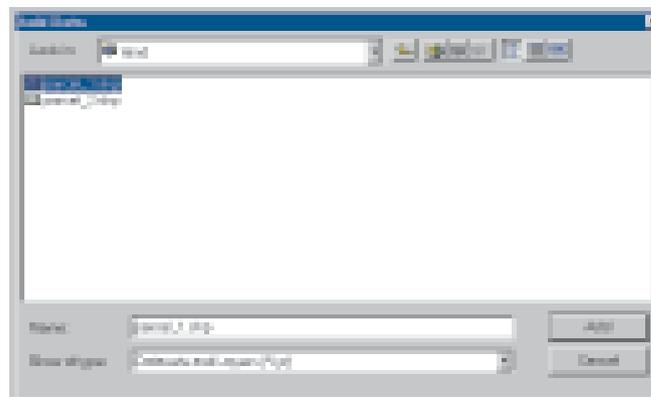
Afin de fusionner les deux couches contiguës, vous allez créer une classe d'entités dans la géodatabase WaterProject, puis charger les deux couches de parcelles existantes dans la couche de la nouvelle classe d'entités.

Création de la nouvelle classe d'entités

1. Cliquez avec le bouton droit sur la couche parcel_2, puis cliquez sur Zoom sur la couche.

Ensuite, vous ajoutez l'autre couche parcel à la carte.

2. Cliquez sur le bouton Ajouter les données, naviguez vers le dossier City_share\land situé en dessous du dossier de projet, cliquez sur parcel_1, puis sur Ajouter.



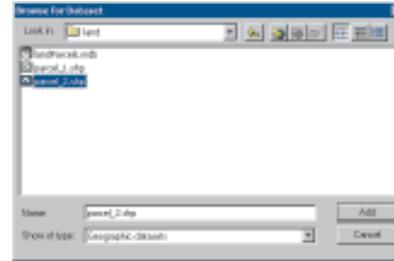
La boîte de dialogue Propriétés de référence spatiale s'affiche.



7. Cliquez sur Importer dans la boîte de dialogue Propriétés de référence spatiale pour importer un système de coordonnées à partir d'une géodatabase existante.

L'étendue spatiale du système de coordonnées importé pour créer la classe d'entités doit inclure toutes les données qui seront chargées. Dans la mesure où l'étendue spatiale de parcel_2 englobe parcel_1, parcel_2 sera utilisée comme système de coordonnées de référence en entrée pour cette nouvelle classe d'entités.

8. Dans le dossier City_share\land, sélectionnez parcel_2 et cliquez sur Ajouter.



La boîte de dialogue Propriétés de référence spatiale est affichée avec le système de coordonnées de parcel_2.

9. Cliquez sur Appliquer, puis sur OK.
10. Cliquez sur le bouton Importer dans la boîte de dialogue Nouvelle classe d'entités. Cette opération permet d'importer des champs à partir d'une classe d'entités existante.
11. Dans le dossier de projet City_share\land, sélectionnez parcel_2, cliquez sur Ajouter, puis sur Terminer.



Parcel01mrg est ajouté en tant que classe d'entités d'une géodatabase personnelle.

Chargement des données de parcel_1

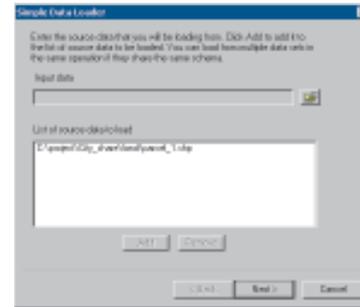
Bien que la nouvelle classe d'entités ait été créée à l'aide de l'étendue spatiale et des noms de champs de parcel_2, elle reste vide. Vous devez charger les fichiers de formes de parcel_1 et parcel_2 pour finaliser la fusion de la classe d'entités.

1. Cliquez sur parcel01mrg dans ArcCatalog avec le bouton droit de la souris, pointez sur Charger, puis cliquez sur Charger les données.



2. Cliquez sur Suivant dans la boîte de dialogue Chargeur de données simples.

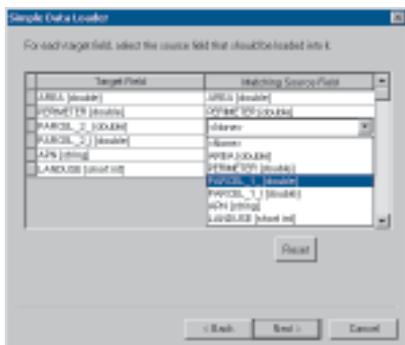
3. Cliquez sur le bouton Parcourir à côté du champ Données en entrée, sélectionnez parcel_1 dans le dossier project\City_share\land, puis cliquez sur Ouvrir.



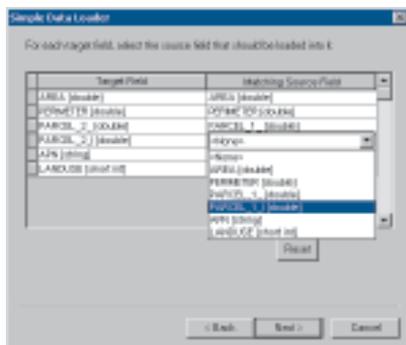
4. Cliquez sur Ajouter, sur Suivant et à nouveau sur Suivant.

Le chargeur de données tente de faire correspondre le champ source (parcel_1) au champ cible (défini par parcel_2). Dans la mesure où les noms de champs de la nouvelle classe d'entités ont été créés en fonction de parcel_2, vous devez préciser les champs de parcel_1 qui correspondent aux mêmes données, mais avec des noms différents.

5. Cliquez sur la première zone nommée Aucun sous Champ source correspondant. Cliquez sur Parcel_1_[double] dans la zone déroulante qui s'affiche.



6. Cliquez sur la zone Aucun juste en dessous, puis sur PARCEL_1_I[double] dans le menu déroulant.

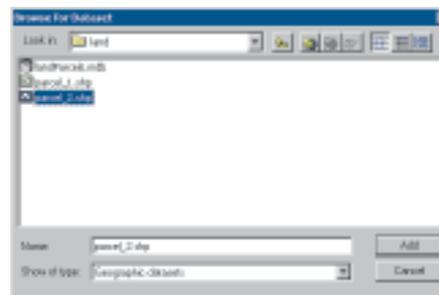


7. Cliquez sur Suivant, à nouveau sur Suivant, puis sur Terminer.

Vous devez ensuite répéter cette procédure pour ajouter parcel_2 à la classe d'entités parcel01mrg.

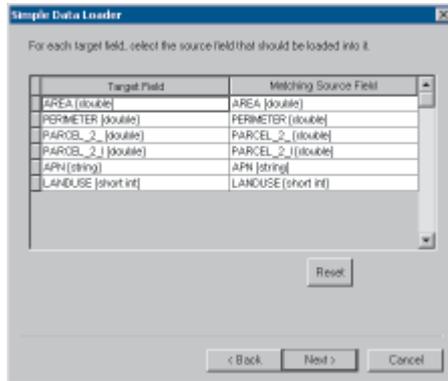
Chargement des données de parcel_2

1. Cliquez sur Parcel01mrg avec le bouton droit de la souris, pointez sur Charger, puis cliquez sur Charger les données.
2. Cliquez sur Suivant dans la boîte de dialogue Chargeur de données simples.
3. Cliquez sur le bouton Parcourir situé en regard du champ Données en entrée, cliquez sur parcel_2 dans le dossier project\City_share\land, puis sur Ouvrir.



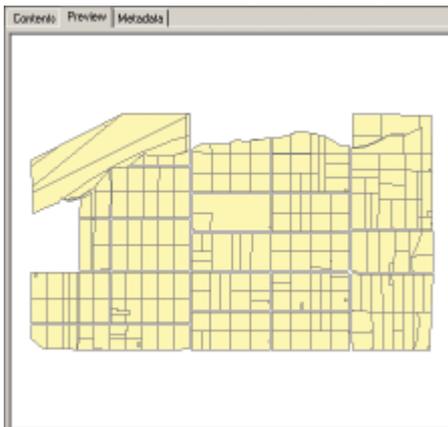
4. Cliquez sur Ajouter, sur Suivant et à nouveau sur Suivant.

Cette fois, le contenu du Champ source correspondant est déjà rempli car vous avez utilisé parcel_2 comme modèle de cette classe d'entités.



5. Cliquez sur Suivant, à nouveau sur Suivant, puis sur Terminer.

Cliquez sur l'onglet Aperçu de la classe d'entités parcel01mrg. Vous constatez que les deux parcelles ont été fusionnées pour former une seule classe d'entités.



6. Cliquez sur la nouvelle classe d'entités parcel01mrg dans ArcCatalog et faites-la glisser en haut de la table des matières de votre carte.
7. Vous n'avez plus besoin des couches parcel_1 et parcel_2, supprimez-les de la carte en cliquant dessus avec le bouton droit, puis en cliquant sur Supprimer.
8. Cliquez sur Fichier, puis sur Enregistrer pour enregistrer votre carte.

Dans ce chapitre, vous avez préparé vos données en vue de l'analyse et complété la base de données Project.

La préparation des données, qu'il s'agisse de les convertir, de modifier leur système de coordonnées, de gérer leurs attributs ou de mettre à jour leurs entités, est une phase cruciale d'un projet SIG. La qualité de l'analyse et de la carte dépend de la qualité des données. Outre son personnel, l'investissement le plus important d'une société dans un projet SIG est habituellement ses données.

Dans le chapitre suivant, vous procéderez à l'analyse afin de rechercher des parcelles répondant aux critères de la municipalité, et localiser le futur site de l'usine de traitement des eaux usées.

Exécution de l'analyse

7

DANS CE CHAPITRE

- Préparation de l'analyse
- Délimitation de la surface propice au site d'implantation
- Délimitation des surfaces à éviter pour le site d'implantation de l'usine
- Recherche des parcelles répondant aux critères d'emplacement
- Recherche des parcelles libres
- Recherche de parcelles proches d'une route et du collecteur d'eaux usées
- Recherche de parcelles adaptées correspondant à la surface totale nécessaire
- Examen des résultats de l'analyse

Dans la phase de planification, vous avez décidé des données nécessaires pour répondre aux critères. Vous avez ensuite assemblé ces données et les avez préparées pour l'analyse. A présent, vous êtes prêt à effectuer l'analyse.

Il existe souvent plusieurs méthodes différentes d'exécution. L'approche est choisie en partie en fonction du problème à résoudre, en partie en fonction des données utilisées et enfin en fonction des préférences personnelles.

Dans cette analyse, les parcelles retenues pour accueillir un site de traitement des eaux usées doivent être libres et correspondre à certains critères d'emplacement.

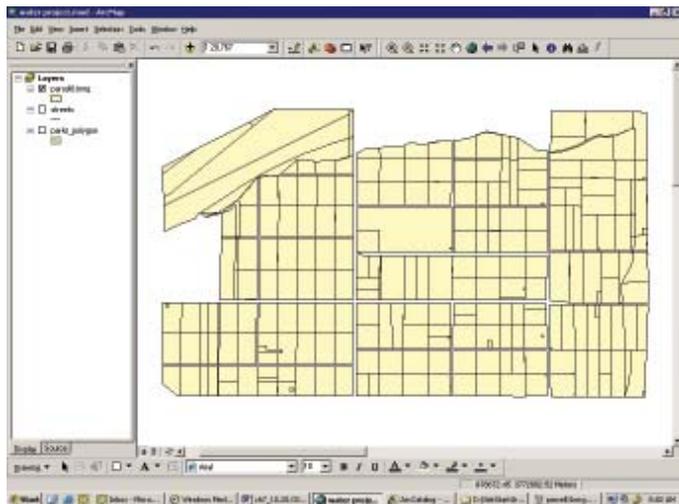
Les critères d'emplacement sont de deux ordres : les entités dont le site doit être éloigné ou situé à l'extérieur (éloigné des parcs et résidences, à l'extérieur de la zone inondable) et les entités dont le site doit être voisin ou situé à l'intérieur (voisin du fleuve, à l'intérieur de la zone faible en altitude). Les surfaces ainsi définies sont celles qui sont acceptables ou inacceptables pour l'installation.

Vous devez donc rechercher les parcelles situées hors des surfaces inacceptables puis, dans le sous-ensemble résultant, celles qui sont situées dans des surfaces acceptables. En dernier lieu, vous chercherez parmi les parcelles résultantes celles qui sont libres.

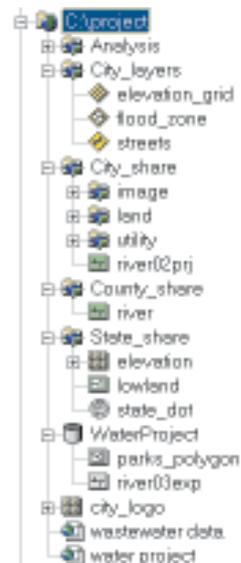
De plus, la municipalité souhaite que le site soit proche d'une route et du collecteur d'eaux usées. Vous allez donc rechercher et étiqueter les parcelles situées à moins de 50 mètres d'une route. Vous allez également rechercher et étiqueter les parcelles situées à moins de 500 et 1 000 mètres du collecteur d'eaux usées. Enfin, vous allez rechercher les parcelles suffisamment grandes pour accueillir l'installation, c'est-à-dire d'au moins 150 000 mètres carrés.

Préparation de l'analyse

Si vous avez fermé ArcCatalog et ArcMap lorsque vous avez terminé le chapitre 6 (« Préparation des données pour l'analyse »), il est nécessaire de les rouvrir et de rouvrir la carte du projet hydrologique. Cette carte doit comprendre les couches `parcs_polygon`, `rues (streets)` et `parcel01mrg` ; de plus, les parcelles doivent être affichées.



Au cours de l'analyse, vous aurez à ajouter des données provenant de plusieurs emplacements. Aussi, recherchez et ouvrez dans l'arborescence du catalogue le dossier du projet afin de voir les sous-dossiers `City_layers`, `City_share` et `State_share` ainsi que la géodatabase `WaterProject`. Ouvrez ces sous-dossiers et cette géodatabase afin d'en voir le contenu.



Vous êtes prêt à commencer le processus d'analyse. L'approche générale de cette analyse est présentée dans le diagramme du chapitre 4, « Planification d'un projet SIG ». A ce niveau, il est nécessaire de développer les étapes spécifiques de chaque phase de l'analyse. Chaque section de ce chapitre commence par une présentation d'un diagramme détaillé. La mise en œuvre de l'analyse se fait à l'aide d'ArcMap.

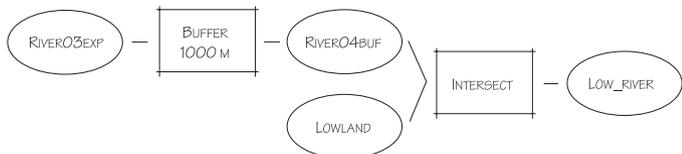
La combinaison de la zone tampon du fleuve avec la couche des basses terres et celle des zones de tampon de parcs et de résidences avec la couche des zones inondables permettent de réduire le nombre de sélections nécessaires pour arriver à des parcelles répondant aux critères. Puisqu'il est plus facile d'effectuer toutes les sélections à la fois, vous allez d'abord créer les deux couches délimitant les surfaces acceptables et les surfaces inacceptables, puis procéder aux trois étapes de sélection.

Délimitation de la surface propice au site d'implantation

Ce stade de l'analyse consiste à entourer de zones tampons et à combiner les entités pour délimiter les zones dans lesquelles l'usine de traitement des eaux usées doit se situer (à moins de 1 000 mètres du fleuve et dans un espace à basse altitude). Vous allez donc créer une zone tampon de 1 000 mètres autour du fleuve, puis combiner cette zone tampon avec la couche des basses terres (lowland). Voici les étapes à suivre :

- Création d'une zone tampon de 1 000 mètres autour du fleuve.
- Superposition de la zone tampon du fleuve et de la couche lowland (basses terres).

Voici le diagramme du processus avec les noms des couches :

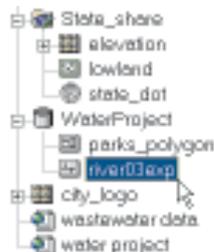


Mise en zone tampon du fleuve

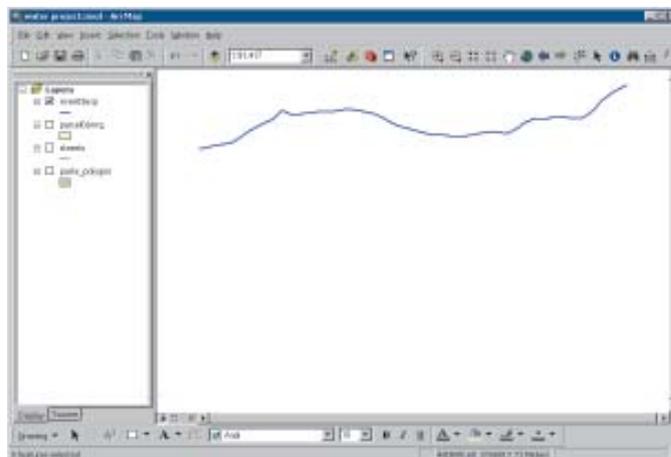
Vous allez utiliser l'outil de création de zone tampon d'ArcToolbox pour créer un tampon de 1 000 m autour de river03exp et créer river04buf. L'outil de création de zone tampon fait partie des nombreux outils de géotraitement proposés par ArcToolbox. Tous ces outils de géotraitement peuvent être exécutés à partir d'ArcToolbox, de la ligne de commande, par l'intermédiaire du ModelBuilder™ ou encore d'un script. Ces outils seront présentés plus en détail au fil de cette section. Après avoir terminé ce didacticiel, si vous souhaitez obtenir plus d'informations sur les méthodes

de géotraitement, reportez-vous à *Géotraitement dans ArcGIS*.

1. Décochez la couche parce 101mrg puisque vous n'aurez pas besoin de l'afficher.
2. Dans l'arborescence du Catalogue, cliquez sur river03exp dans la géodatabase WaterProject et faites-le glisser sur le document ArcMap.



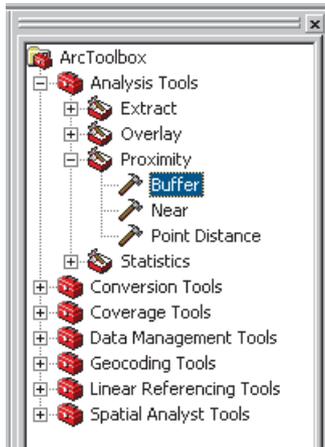
3. Cliquez sur le bouton Vue générale dans la barre d'outils Outils pour voir le fleuve.



4. Cliquez sur le bouton Afficher/Masquer ArcToolbox de la barre d'outils.



5. Double-cliquez sur Outils d'analyse dans l'arborescence d'ArcToolbox, puis sur Proximité, et enfin sur l'outil Zone tampon.



La boîte de dialogue Zone tampon apparaît.

6. Cliquez sur le bouton Entités en entrée, localisez WaterProject.mdb dans le dossier du projet et cliquez dessus, cliquez sur river03exp, puis sur Ajouter.
7. Dans la zone Classe d'entités en sortie, tapez le chemin du dossier Analysis, puis « river04buf.shp » comme nom de couche.

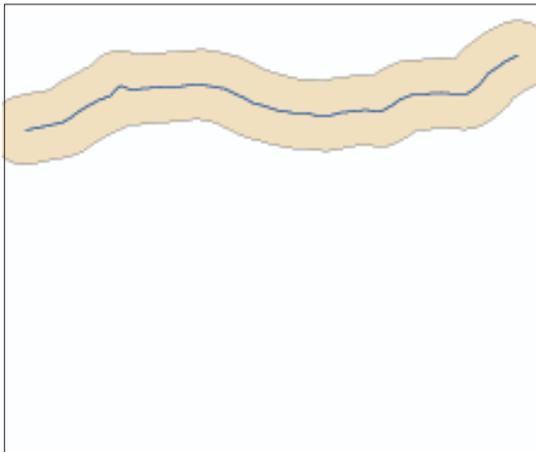
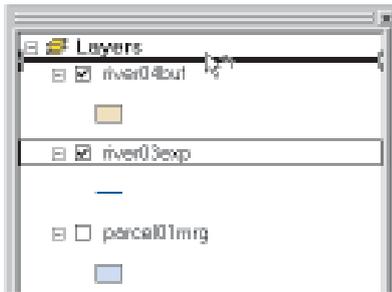
Pour le reste de l'analyse, les couches en sortie que vous allez créer sont des fichiers de formes situés dans le dossier Analysis.



8. Tapez « 1000 » dans le champ Unité linéaire, puis cliquez dans le menu déroulant pour changer les Unités inconnues en Mètres et créer un tampon de 1 000 mètres autour du fleuve.
9. Cliquez sur la flèche déroulante de la zone Type de fusion et sélectionnez ALL. Le fleuve est composé de cinq segments linéaires, dont chacun est entouré d'une zone tampon ; en fusionnant les barrières, vous créez une seule zone tampon autour du fleuve. Conservez les valeurs proposées par défaut pour les champs Type de côté et Type d'extrémité.
10. Cliquez sur OK.

La fenêtre Zone tampon apparaît automatiquement et la zone tampon est créée.

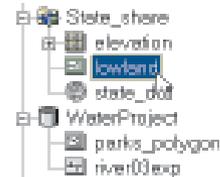
11. Fermez la fenêtre Zone tampon. La couche river04buf s'affiche dans votre carte. (Dans le cas contraire, cliquez sur Outils, Options, puis dans l'onglet Géotraitement, cochez la case pour ajouter les résultats à l'affichage.)
12. Faites glisser la couche river03exp au-dessus de la couche river04buf dans la table des matières, afin qu'elle soit affichée au premier plan.



Superposition de la zone tampon du fleuve et de la zone à faible altitude

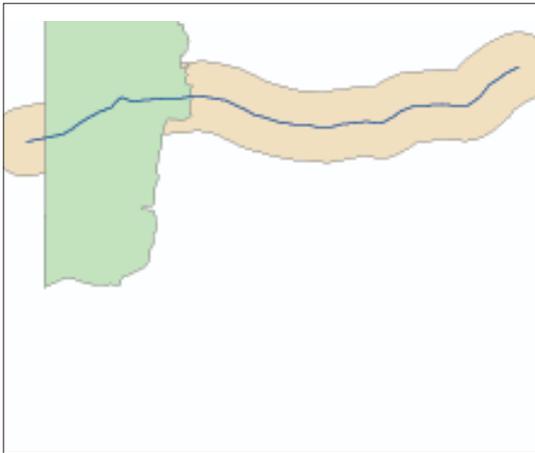
L'étape suivante consiste à fusionner la couche de la zone à faible altitude (lowland) avec la zone tampon du fleuve à l'aide de l'outil Intersecter pour créer finalement low_river, qui délimite la surface dans laquelle l'usine doit se situer.

1. Ajoutez le fichier de formes lowland à la carte en le faisant glisser depuis le dossier State_share dans l'arborescence du catalogue.

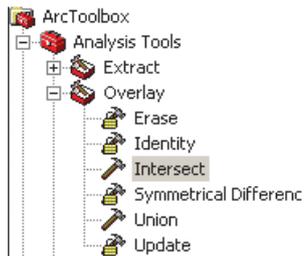


ArcMap vous avertit que le fichier de formes lowland relève d'un système de coordonnées différent de celui des autres données de la carte. Ceci ne pose pas de problème : étant donné que vous avez défini le système de coordonnées des basses terres (au chapitre 6, « Préparation des données pour l'analyse »), il se

superpose correctement aux autres données. Cliquez sur OK pour fermer la boîte Message d'avertissement.



2. Double-cliquez sur l'outil Intersecter sous Superposition dans les Outils d'analyse.



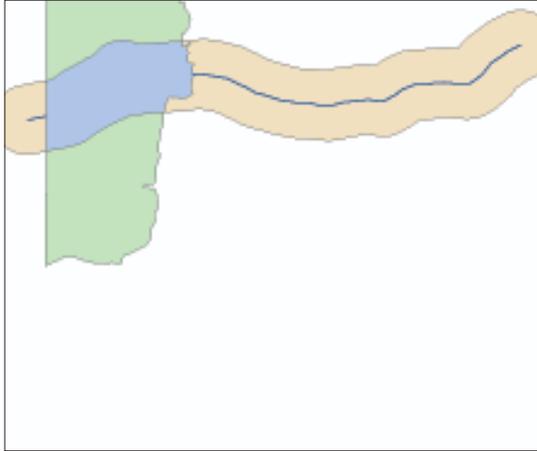
La boîte de dialogue Intersection apparaît.

3. Cliquez sur le bouton Parcourir dans la zone Entités en entrée, localisez lowland, puis cliquez sur Ajouter. Procédez de même pour river04buf.shp.



4. Dans la zone Classe d'entités en sortie, assurez-vous que le chemin du dossier Analysis est affiché et tapez le nom de couche « low_river ». Si le chemin du dossier Analysis n'apparaît pas, saisissez-le ou recherchez-le à l'aide du bouton Parcourir, puis saisissez le nom de la nouvelle couche
5. Cliquez sur la flèche déroulante Attributs de jointure, puis sur ALL.
6. Conservez les valeurs par défaut des autres champs et cliquez sur OK.
7. Fermez la fenêtre lorsque l'intersection est terminée. Faites glisser low_river du dossier Analysis en haut de la table des matières de la carte. Ce n'est pas grave si vous recevez un message d'avertissement sur le système de coordonnées.

La nouvelle couche s'affiche. Elle ne contient que la surface couverte à la fois par la zone tampon du fleuve et par la couche lowland (basses terres). Les couches de basses terres et de tampon de fleuve sont visibles sous la nouvelle couche low_river, qui représente leur intersection.



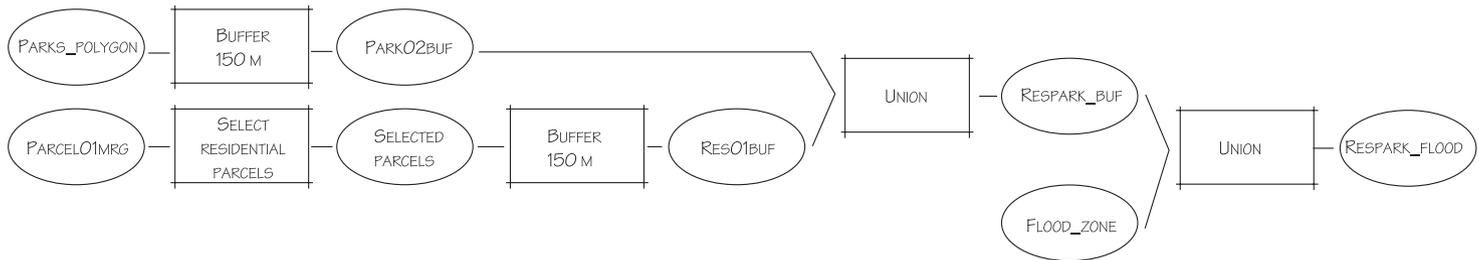
8. Décochez les valeurs low_river, river03exp, lowland et river04buf : vous n'avez pas besoin de les afficher pour la prochaine étape. Gardez-les toutefois dans la carte, car vous pouvez avoir à les réutiliser pour vérifier le résultat final de l'analyse.
9. Cliquez sur Fichier, puis sur Enregistrer pour enregistrer votre carte.

Délimitation des surfaces à éviter pour le site d'implantation de l'usine

Vous devez maintenant rechercher les surfaces hors desquelles l'usine doit être implantée (surfaces inondables et surfaces situées à moins de 150 mètres des parcs et des zones résidentielles). Ensuite, vous allez créer une zone tampon de 150 mètres autour des parcs, puis sélectionner les parcelles résidentielles dans la couche de parcelles et les entourer d'une zone tampon de 150 mètres. Vous combinerez alors les deux couches tampons et vous fusionnerez le résultat avec la couche des zones inondables. La couche résultante délimitera les surfaces à éviter pour l'implantation de l'usine. Voici le diagramme du processus :

Voici les étapes à suivre :

- Bufferisation des parcs à une distance de 150 mètres.
- Sélection des parcelles résidentielles.
- Bufferisation des parcelles résidentielles à une distance de 150 mètres.
- Superposition des zones tampons des parcs et des zones résidentielles.
- Superposition de la couche des zones inondables à la couche combinée des zones tampons des parcs et des résidences.



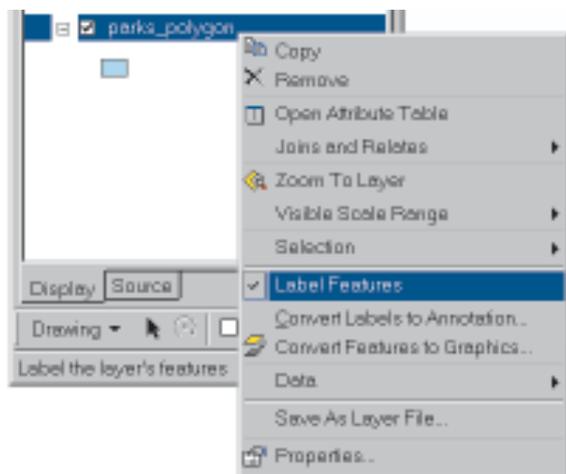
Mise en zone tampon des parcs

Vous allez d'abord créer une zone tampon de 150 mètres autour des parcs.

1. Cochez `parcs_polygon` dans la table des matières pour afficher les parcs.

Ils sont étiquetés par leur nom.

2. Cliquez à l'aide du bouton droit sur `parcs_polygon`, puis cliquez sur `Etiqueter des entités` (déjà coché en principe) pour désactiver l'étiquetage.



Dans cette section, vous allez utiliser la ligne de commande pour mettre les parcs en zone tampon.

3. Cliquez sur le bouton `Afficher/Masquer la ligne de commande` de la barre d'outils d'ArcMap si la ligne de commande n'est pas déjà affichée.



4. La fenêtre de la ligne de commande apparaît dans le document ArcMap. Cliquez et déplacez la barre située en haut de la fenêtre de la ligne de commande vers le bas du document afin qu'elle soit affichée horizontalement.



5. Cliquez en haut de la fenêtre de la ligne de commande et tapez « `Buffer` ». `Buffer` apparaît en surbrillance. Cela vous convient, par conséquent, appuyez sur la barre d'espace. L'utilisation de la ligne de commande concernant « `Buffer` » apparaît.
6. Dès que vous commencez à taper « `parcs_polygon` », il est automatiquement sélectionné dans la liste déroulante. Appuyez sur la barre d'espace pour ajouter `parcs_polygon` à la ligne de commande.



Vous devez préciser la classe d'entités en sortie, le nom et le répertoire du fichier à créer.

7. Tapez « `c:\project\Analysis\park02buf` » et appuyez sur la barre d'espace. Si le dossier du projet se trouve sur un lecteur autre que C, indiquez-le.
8. Tapez « `150` » comme distance pour la zone tampon et appuyez sur la barre d'espace.

9. Précisez FULL pour line_side, ROUND pour line_end_type et ALL pour dissolve_option, en appuyant sur la barre d'espace pour vous déplacer d'une commande à une autre.



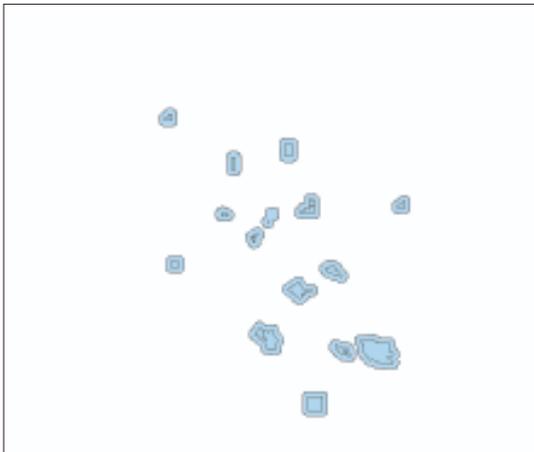
A ce stade, vous n'avez pas besoin de préciser de champ de fusion.

10. Appuyez sur Entrée pour exécuter la commande.

Les zones tampons de parc sont automatiquement ajoutées au document ArcMap.

11. Fermez la fenêtre de la ligne de commande.

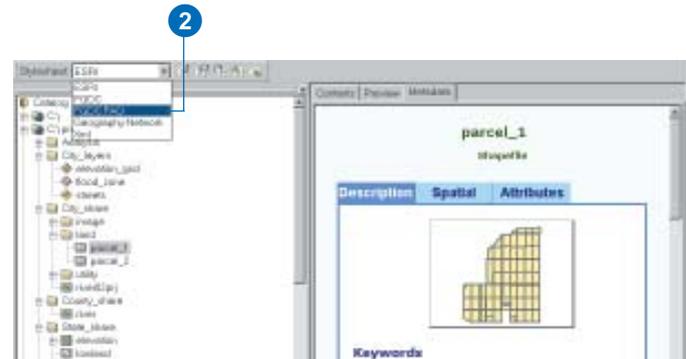
12. Faites glisser la couche parks_polygon au-dessus de la couche park02buf dans la table des matières pour l'afficher.



Sélection des parcelles résidentielles

Vous avez précédemment créé des zones tampons pour une couche à une seule entité (le fleuve) et une couche à plusieurs entités (les parcs). Cette fois, vous allez bufferiser des entités sélectionnées dans une couche : les parcelles résidentielles – et elles seules – de la couche parcel01mrg. Vous devez connaître le code d'exploitation du sol pour sélectionner les parcelles résidentielles. Ce code se trouve dans les métadonnées.

1. Dans ArcCatalog, cliquez sur parcel_1 dans le dossier City_share\land, puis cliquez sur l'onglet Métadonnées.
2. Cliquez sur la flèche déroulante de la liste Feuille de style, puis sur FGDC FAQ.



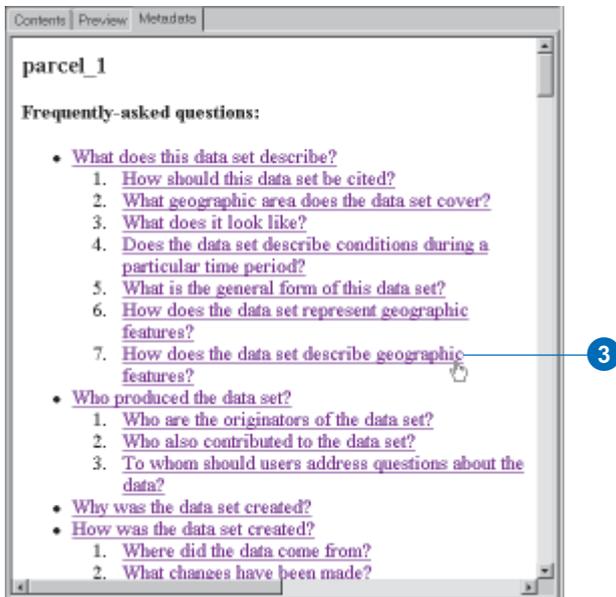
Le format des métadonnées change.

La présentation des métadonnées dans le catalogue dépend de la feuille de style (modèle) utilisée pour les afficher. Les feuilles de style sont semblables aux requêtes des bases de données : elles définissent les informations extraites des métadonnées et leur formatage.

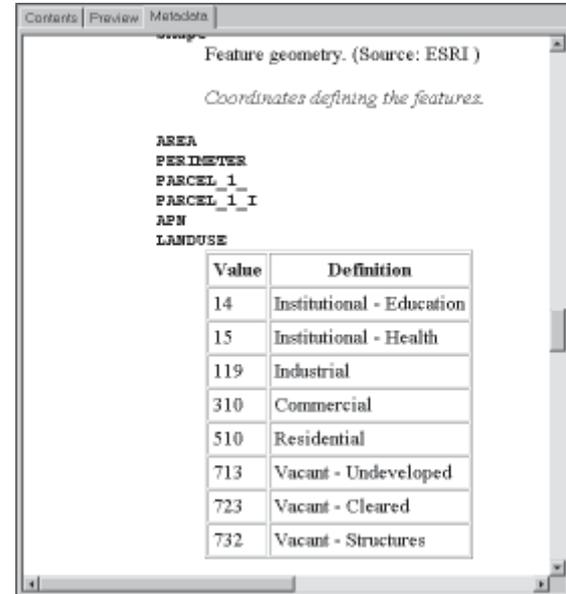
ArcGIS comporte plusieurs feuilles de style prédéfinies : par défaut, il s'agit de la feuille de style ESRI, que vous avez déjà utilisée. Vous pouvez aussi créer vos propres feuilles de style.

La feuille de style FGDC FAQ, développée par le Federal Geographic Data Committee, présente les métadonnées sous forme de jeu de questions fréquentes. Ce format permet de voir les valeurs des différents attributs des couches (à condition que ceux-ci aient été définis dans les métadonnées).

3. Cliquez dans la première section sur « 7. Comment le jeu de données définit les entités géographiques ».

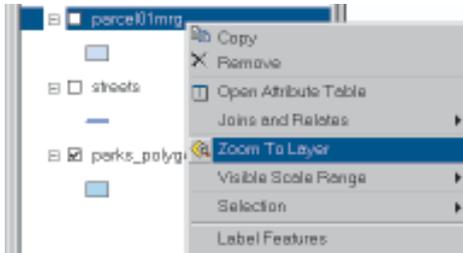


Les valeurs définies pour l'attribut d'occupation du sol sont répertoriées (il peut être nécessaire de faire défiler la liste pour les voir). Vous voyez que les parcelles résidentielles ont pour valeur 510. Notez également que les parcelles libres ont pour valeurs 713, 723 et 732. Vous serez amené à les utiliser dans l'analyse.



Avant de sélectionner les parcelles résidentielles, faites un zoom avant sur la couche « parcel » (parcelles).

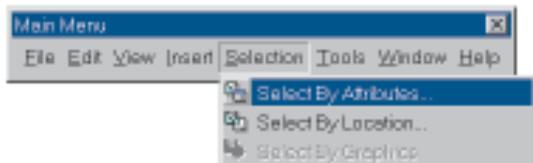
4. Cliquez à l'aide du bouton droit sur parcel01mrg dans la table des matières d'ArcMap, puis cliquez sur Zoom sur la couche et cochez la couche pour afficher les parcelles.



Vous voyez également la zone tampon entourant le parc historique.



5. Cliquez sur le menu Sélection, puis sur Sélectionner par attributs.

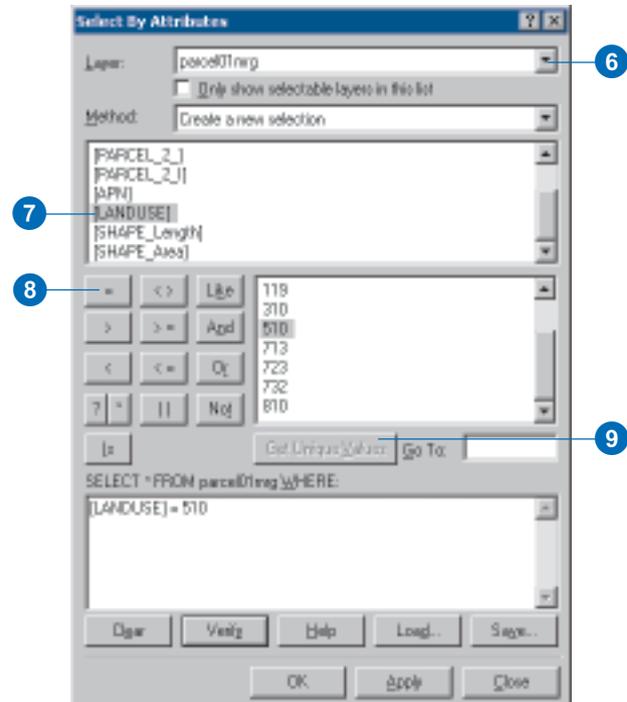


6. Dans la boîte de dialogue Sélectionner par attributs, cliquez sur la flèche déroulante située près de la zone Couche, puis sur Parcel01mrg (la couche dont vous voulez extraire des sélections).

La méthode par défaut consiste à Créer une nouvelle sélection, ce que vous voulez faire.

Vous allez utiliser le générateur de requêtes pour créer une requête simple.

7. Double-cliquez sur LANDUSE dans la liste Champs.
8. Cliquez sur le bouton représentant un (=) signe égal.
9. Cliquez sur Liste complète et double-cliquez sur 510 (code résidence) dans la liste des Valeurs uniques.



L'expression de la requête que vous avez créée est visible dans la zone de texte. Elle doit présenter l'aspect suivant :

[LANDUSE] = 510

10. Cliquez sur Appliquer. Les parcelles résidentielles sont mises en évidence par un trait bleu. Fermez la boîte de dialogue Sélectionner selon les attributs.



Vous êtes désormais en mesure de créer des zones tampons autour des parcelles afin de les éloigner suffisamment des résidences.

Mise en zone tampon des parcelles sélectionnées

Pour terminer la mise en zone tampon des parcelles sélectionnées et la superposition des zones tampons du parc et des zones résidentielles, vous avez besoin de créer un modèle graphique dans ModelBuilder, une autre façon de procéder au géotraitement dans ArcGIS.

Les modèles automatisent le processus qui consiste à exécuter une série de tâches de géotraitement sur vos données. Vous pouvez répéter le même modèle par l'intermédiaire d'un simple clic, ce qui permet de changer rapidement les valeurs des paramètres pour expérimenter d'autres possibilités.

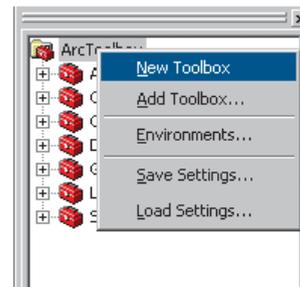
Vous pouvez également exporter un modèle créé dans un script, ce qui permet de créer facilement de nouveaux scripts, puis de les modifier.

Bien que plusieurs opérations d'un modèle puissent être intégrées à la fois, puis exécutées à la fin, vous allez procéder par étape, afin d'examiner le résultat de chaque étape du traitement.

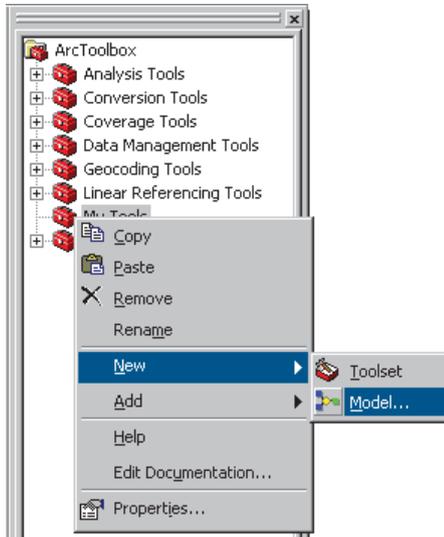
1. Vérifiez que la fenêtre ArcToolbox est ouverte dans le document ArcMap. Sinon, cliquez sur le bouton Afficher/Masquer ArcToolbox de la barre d'outils Standard.



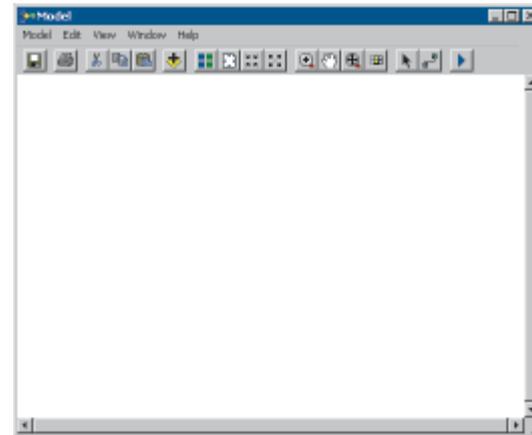
2. Cliquez sur le dossier ArcToolbox avec le bouton droit de la souris, puis cliquez sur Nouvelle boîte à outils.



3. Cliquez avec le bouton droit sur la nouvelle boîte à outils et cliquez sur Renommer. Saisissez « Mes outils » comme nom de la nouvelle boîte à outils, puis appuyez sur Entrée.
4. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur Mes outils, pointez sur Nouveau et cliquez sur Modèle.



Une nouvelle fenêtre ModelBuilder s'affiche ; elle permet de commencer à élaborer le modèle.

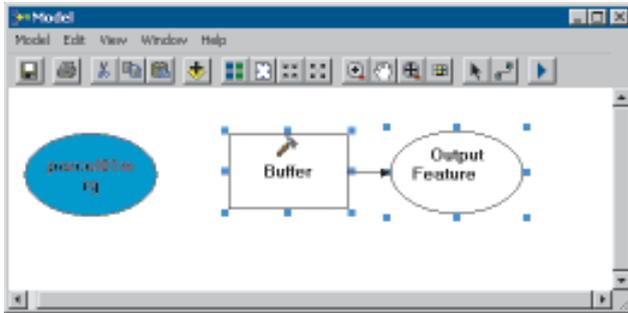


La barre d'outils permet d'accéder rapidement à la plupart des fonctions disponibles dans les menus ModelBuilder et à d'autres éléments.

Il existe plusieurs façons d'ajouter des données et des outils à un modèle. Cliquez sur le bouton Ajouter des données et des outils, ou faites glisser des données en entrée à partir de l'arborescence ArcCatalog ou des couches à partir de la table des matières d'une application ArcGIS Desktop quelconque avec un affichage. Vous pouvez également fournir les valeurs de paramètre de données en entrée dans la boîte de dialogue de l'outil.

5. Cliquez sur parcel01mrg dans la table des matières et faites-le glisser dans la fenêtre ModelBuilder. Parcel01mrg est automatiquement affiché sous forme d'un ovale bleu, ce qui signifie qu'il s'agit d'une variable en entrée. Faites glisser l'ovale vers la gauche de la fenêtre.

- Double-cliquez sur Outils d'analyse dans ArcToolbox, puis sur Proximité, et faites glisser l'outil Zone tampon dans la fenêtre du ModelBuilder.



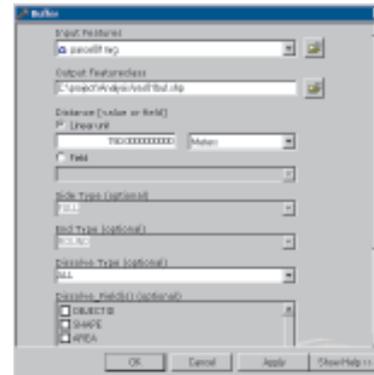
Lorsque vous insérez l'outil Zone tampon, il crée automatiquement un élément de données dérivé, en l'occurrence la classe d'entités en sortie. L'outil, aussi bien que les éléments de données dérivés, restent en blanc, ce qui signifie que l'outil n'est pas en état d'être exécuté tant qu'il n'est pas connecté aux données en entrée.

- Cliquez sur le bouton Ajouter une connexion dans la barre d'outils Modèle.

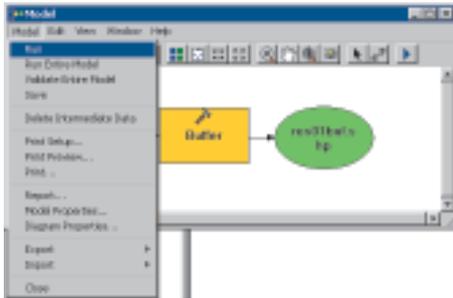


- Cliquez sur une ligne de parcel01.mrg et faites-la glisser vers l'outil Zone tampon. Tous les éléments du modèle doivent désormais être affichés en couleur. L'élément en entrée est affiché sous forme d'ovale bleu, l'outil, sous forme de rectangle jaune, et l'élément en sortie, sous forme d'ovale vert.

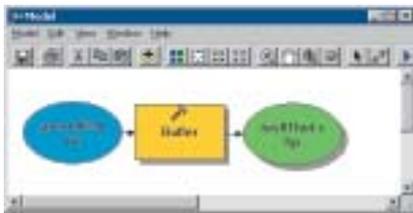
- Double-cliquez dans le modèle sur l'outil Zone tampon. La boîte de dialogue de l'outil Zone tampon apparaît. La case Entités en entrée est déjà remplie.
- Dans la zone de texte Classe d'entités en sortie, tapez le chemin du dossier Analysis (ou localisez-le), puis tapez le nom de couche « res01buf.shp ».
- Tapez « 11 » dans le champ Unité linéaire et cliquez sur le menu déroulant des unités pour passer de Inconnu à Mètres.
- Cliquez sur la flèche déroulante Type de fusion, puis sur ALL, en enfin sur OK.



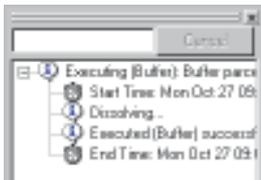
13. Cliquez sur le menu déroulant Modèle de la barre d'outils, puis sur Exécuter.



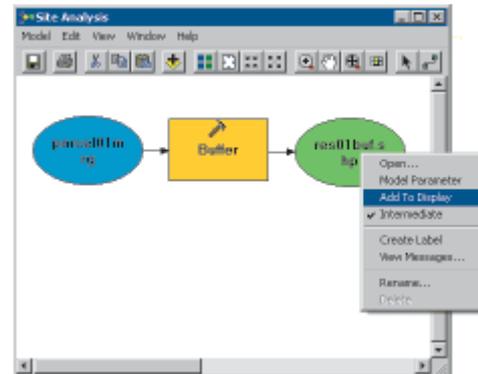
Pendant le processus, l'outil Zone tampon clignote en rouge. L'outil Zone tampon et l'élément en sortie res01buf.shp disposent maintenant d'ombres portées, ce qui signifie que le processus a été exécuté et que des données dérivées ont été générées.



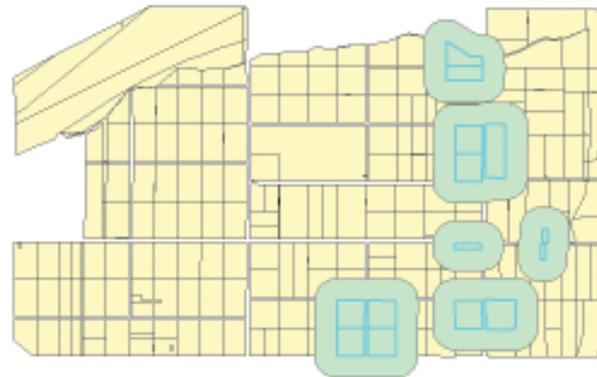
La fenêtre de géotraitement apparaît automatiquement dans ArcMap et affiche un journal des processus exécutés. Fermez-la à la fin de l'opération.



14. Cliquez avec le bouton droit sur les éléments de données res01buf.shp, puis cliquez sur Ajouter à la carte.

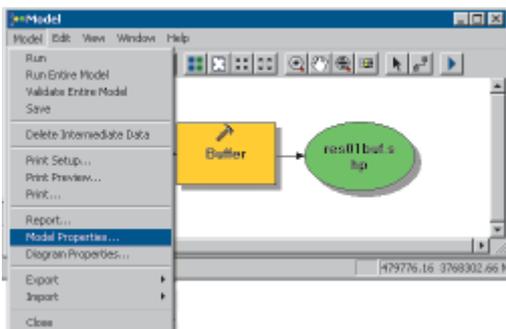


Les parcelles sélectionnées et les zones tampons correspondantes s'affichent.



Maintenant que la première partie du modèle est construite, il convient de la renommer pour mieux identifier son contenu. Il est judicieux également d'enregistrer le modèle en cours d'élaboration.

15. Cliquez sur le menu Modèle, puis sur Propriétés du modèle.



La boîte de dialogue Propriétés du modèle s'ouvre.

16. Cliquez sur l'onglet Général et tapez « Site_Analysis » dans la zone de texte Nom et « Site Analysis » dans la zone de texte Etiquette, puis cliquez sur OK.



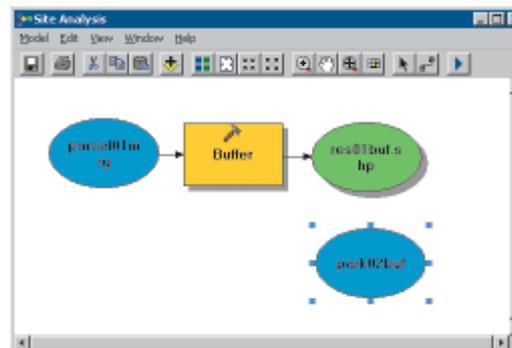
17. Cliquez sur le menu Modèle, puis sur Enregistrer.

Site Analysis est désormais enregistré comme nom de modèle dans Mes outils et comme étiquette de la fenêtre ModelBuilder.

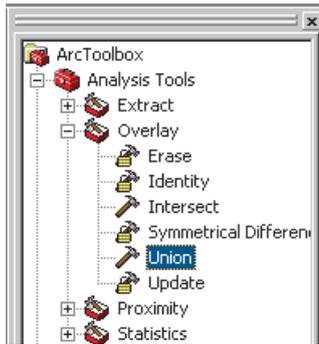
Superposition des zones tampons des parcs et des zones résidentielles

Vous devez à présent combiner les zones tampons des parcs et des résidences pour délimiter les surfaces situées à moins de 150 mètres de ceux-ci. Pour ce faire, vous devez les ajouter au modèle Site Analysis à l'aide de l'outil Union.

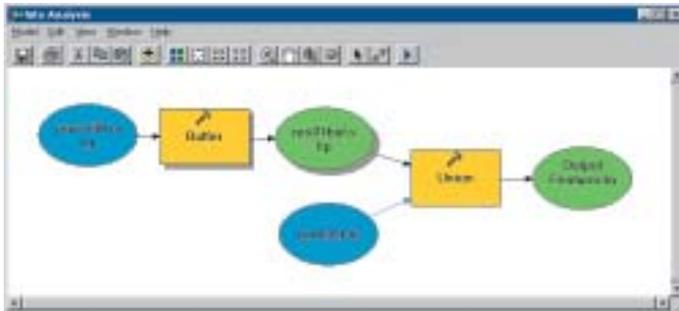
1. Cliquez sur park02buf et faites-le glisser à partir de la table des matières vers la fenêtre du ModelBuilder, directement sous l'élément de données res01buf. Elargissez la fenêtre du ModelBuilder si besoin est.



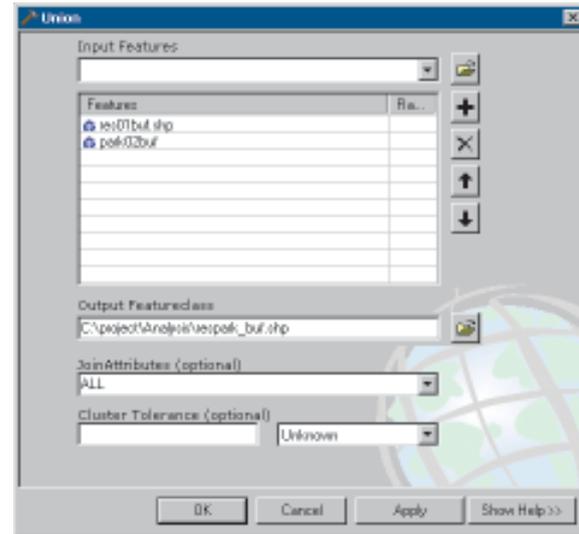
- Double-cliquez sur les outils de superposition sous la boîte Outils d'analyse. Cliquez sur l'outil Union et faites-le glisser à partir de la boîte à outils vers la fenêtre du ModelBuilder.



- Cliquez sur le bouton Ajouter une connexion sur la barre d'outils pour tracer une connexion entre park02buf et l'outil Union et entre res01buf et l'outil Union.



- Double-cliquez sur l'outil Union. La boîte de dialogue Union s'affiche ; les entités sont déjà remplies.



- Assurez-vous que le chemin du dossier Analysis est bien spécifié pour la classe d'entités en sortie et tapez « respark_buf » comme nom de la couche résultante.

- Cliquez sur OK.

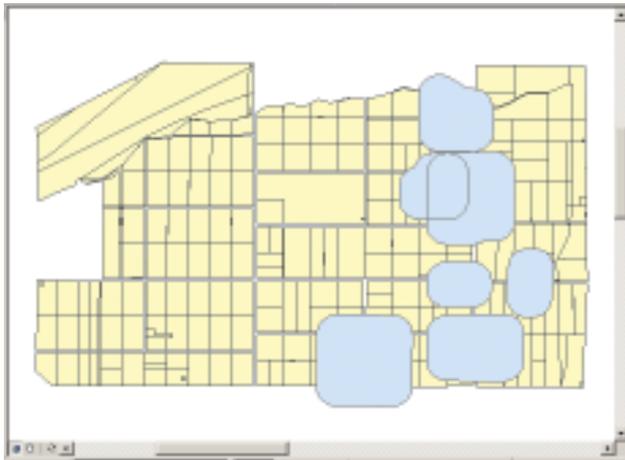
Pour exécuter le processus d'un modèle, vous pouvez également cliquer sur le bouton Exécuter de la barre d'outils du ModelBuilder.

- Cliquez sur le bouton Exécuter de la barre d'outils.



Sachez que le modèle n'exécute que les processus qui n'ont pas encore été exécutés. Lorsque vous avez terminé, fermez la boîte de dialogue processus Site Analysis.

8. Cliquez avec le bouton droit sur les éléments de données respark_buf, en élargissant la fenêtre du ModelBuilder si besoin est.



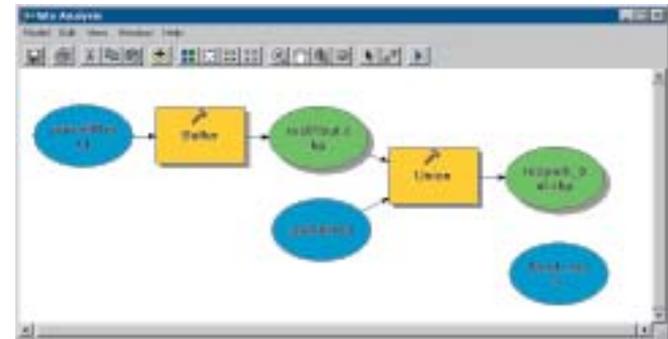
9. Enregistrez le modèle.

Vous avez mis en zone tampon les parcelles résidentielles sélectionnées et superposé sur ces parcelles les zones tampon des parcs à l'aide de l'outil Union. Vous devez ensuite superposer le résultat de cette union avec la zone inondable pour délimiter les surfaces à éviter pour l'implantation de l'usine de traitement des eaux.

Superposition des zones tampons de parcs/résidences et de la zone inondable

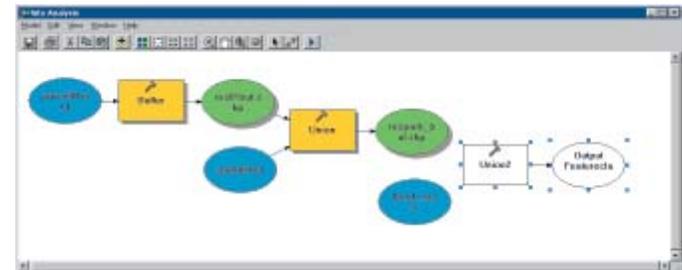
1. Faites glisser la couche flood_zone située dans le dossier City_layers depuis l'arborescence du Catalogue vers la carte.
2. Cliquez sur la couche flood_zone dans la table des matières et faites-la glisser sur votre modèle Site Analysis, directement sous l'élément de données

respark_buf, en élargissant la fenêtre du ModelBuilder si besoin est.

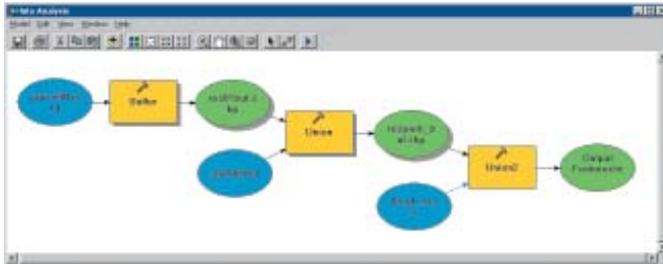


Vous devez utiliser l'outil Union puisque vous voulez créer une couche des surfaces situées soit dans les zones tampons des parcs et résidences, soit dans la zone inondable, soit dans les deux.

3. Cliquez sur l'outil Union dans ArcToolbox et faites-le glisser dans votre modèle. Le nouvel outil s'appelle Union2 car Union existe déjà dans le modèle.



4. Cliquez sur l'outil Ajouter une connexion et tracez une connexion de respark_buf et flood_zone à l'outil Union2.



5. Double-cliquez sur l'outil Union2. La boîte de dialogue Union s'affiche, et les entités sont déjà remplies.



6. Vérifiez que le chemin du dossier Analysis est bien affiché et tapez « respark_flood » comme nom de la couche résultante.
7. Cliquez sur OK.
8. Cliquez sur le bouton Exécuter de la barre d'outils.
9. Fermez la boîte de dialogue de processus Site Analysis.

10. Dans le menu Modèle, sélectionnez Enregistrer.

11. Cliquez avec le bouton droit sur l'élément du modèle respark_flood, puis cliquez sur Ajouter à la carte.

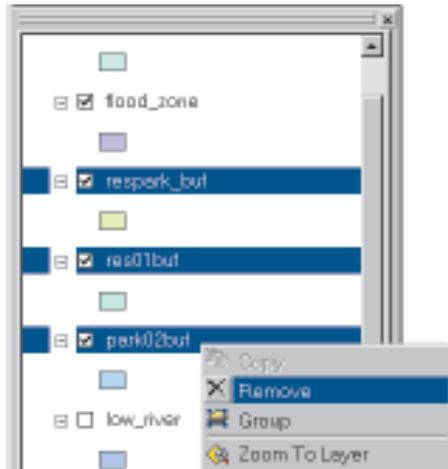
12. Désactivez toutes les couches, sauf respark_flood, en les désélectionnant au niveau de la table des matières de la carte.



Jusque-là, vous avez effectué une série de mises en zones tampons et de superpositions pour créer les deux couches délimitant les surfaces acceptables et inacceptables pour l'implantation de l'usine de traitement des eaux usées, conformément au cahier des charges de la municipalité. Vous voyez que même les analyses SIG les plus simples impliquent le chaînage d'un ensemble d'opérations, avec parfois une répétition de la même opération sur différents jeux de données. Ces opérations successives finissent par produire une ou plusieurs couches. A l'occasion de ce processus, il y a création de couches intermédiaires. Certaines de ces couches doivent être conservées car elles sont

utilisées dans la vérification finale des résultats de l'analyse. Les autres peuvent être supprimées de la carte.

13. Cliquez dans la table des matières sur respark_buf, appuyez sur la touche Ctrl et, en la maintenant enfoncée, cliquez sur res01buf et park02buf. Les trois couches sont sélectionnées.
14. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'une des couches sélectionnées, puis cliquez sur Supprimer.



Avant de passer à la suite, vous allez enregistrer la carte.

15. Dans le menu Fichier, cliquez sur Enregistrer.

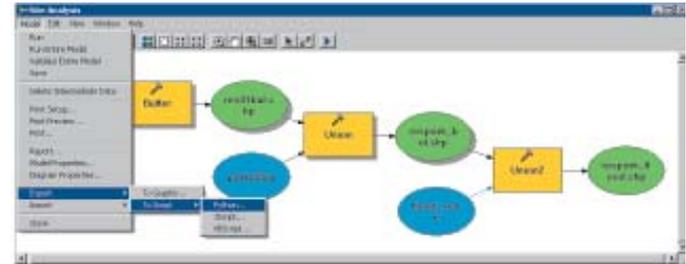
Bien souvent, les tâches de géotraitement à effectuer apparaissent comme étant répétitives. Vous pouvez efficacement automatiser ces tâches grâce à des scripts.

Même si les langages de script ne vous sont pas familiers, vous n'avez pas besoin d'être chevronné en programmation pour créer et utiliser des scripts. Vous pouvez créer un modèle dans la fenêtre du ModelBuilder et l'exporter dans un script, qui peut ensuite être exécuté ou modifié.

La section suivante vous guide tout au long du processus de création d'un script à partir du modèle Site Analysis récemment créé.

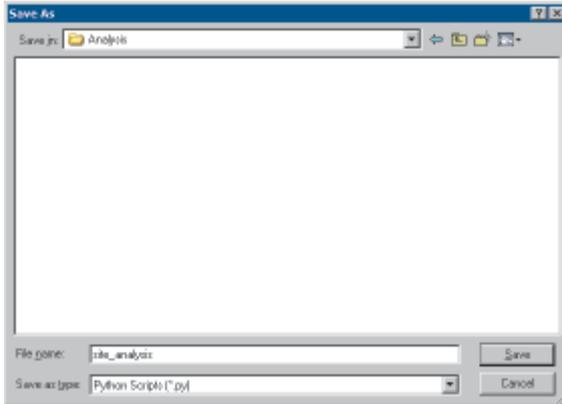
Génération d'un script à partir d'un modèle

1. Dans le menu déroulant Modèle, pointez sur Exporter, puis sur Vers un script et sélectionnez votre langage de script favori (Python, par exemple).



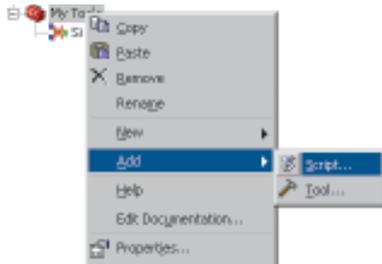
La boîte de dialogue Enregistrer sous apparaît.

2. Cliquez sur la flèche déroulante de la zone Enregistrer dans et localisez le dossier Analysis, puis tapez « site_analysis » comme nom de script avant de cliquer sur Enregistrer.



Vous allez ensuite ajouter le script qui vient d'être exporté dans la boîte à outils Mes outils.

3. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur Mes outils, pointez sur Ajouter, puis cliquez sur Script.

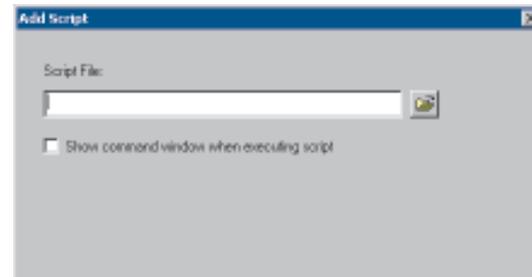


La boîte de dialogue Ajouter un script apparaît.

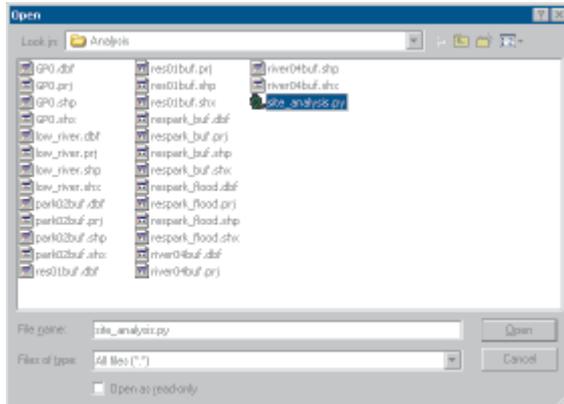
4. Tapez « Site_Analysis » dans la zone du nom et « Site Analysis » dans la zone de l'étiquette, puis cliquez sur Suivant.



5. Cliquez sur le bouton Parcourir pour sélectionner un fichier script.

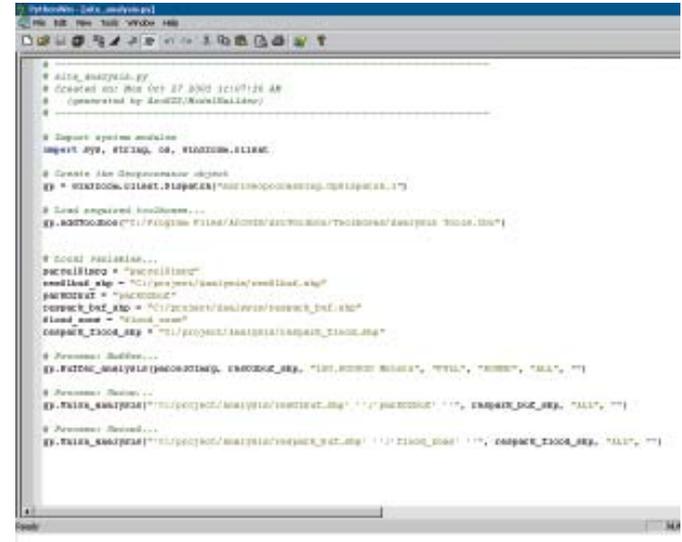


- Localisez le dossier Analysis, cliquez sur site_analysis.py, puis sur Ouvrir.



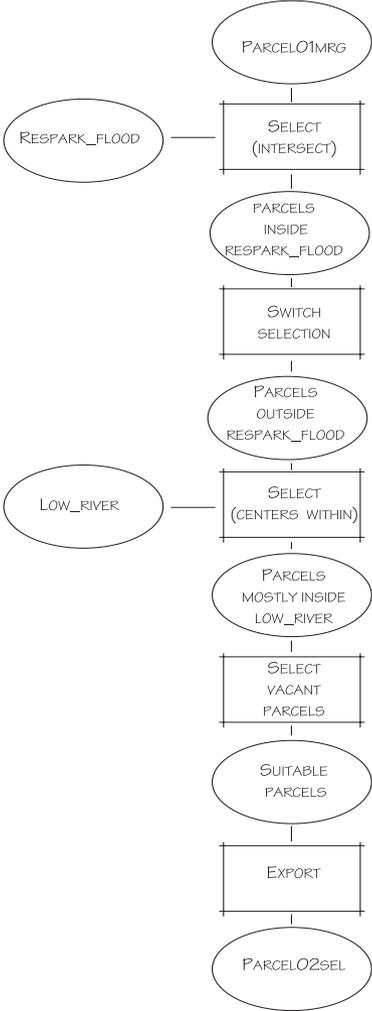
- Cliquez sur Suivant, puis sur Terminer. Le script a été ajouté à la boîte à outils Mes outils.
- Cliquez le bouton droit de la souris sur le script Site_Analysis, puis cliquez sur Modifier.

Le script Python s'ouvre dans l'application PythonWin pour que vous puissiez le visualiser ou en modifier le contenu.



- Fermez le script Site_Analysis et l'application PythonWin.
- Le modèle Site Analysis est maintenant terminé et vous l'avez exporté avec succès vers un script. Vous pouvez donc enregistrer le modèle et le fermer.

Dans les deux prochaines sections, vous utiliserez les couches intérimaires (low_river et respark_flood) dans une série de sélections pour éliminer les parcelles inadaptées et créer une couche des parcelles adaptées. Voici le diagramme de ce processus :



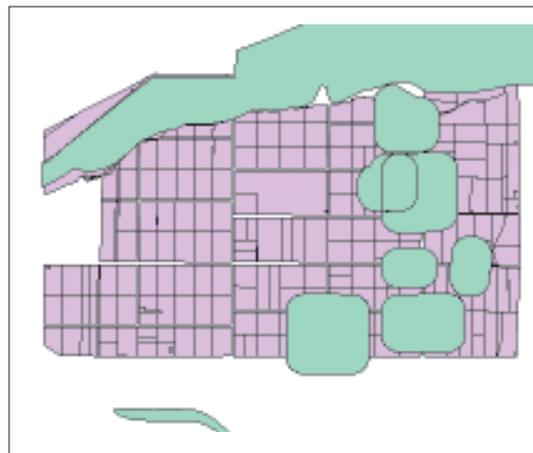
Recherche des parcelles répondant aux critères d'emplacement

A ce stade, vous avez deux couches à utiliser pour sélectionner les parcelles répondant aux critères définis pour l'usine de retraitement des eaux. Vous allez d'abord sélectionner les parcelles situées en dehors des polygones respark_flood, puis sélectionner le sous-ensemble de ces parcelles situées dans le polygone low_river.

Sélection des parcelles situées hors des zones tampons de parcs et de résidences et hors des surfaces inondables

Vous allez utiliser l'option Sélectionner selon l'emplacement pour sélectionner les parcelles intersectant la couche respark_flood. Ces parcelles se trouveront entièrement ou partiellement dans la zone inondable ou dans une zone tampon de parcs ou de résidences. Vous devez donc inverser ce jeu de parcelles de façon à sélectionner celles qui se trouvent hors de ces surfaces. Les parcelles sélectionnées seront hors de la zone inondable et à plus de 150 mètres d'un parc ou d'une résidence.

1. Cochez la case correspondant à la couche parcel01mrg pour la faire apparaître.



Vous voyez que certaines parcelles sont situées dans la surface respark_flood.

2. Cliquez sur Sélection, puis sur Sélectionner selon l'emplacement dans ArcMap Sélectionner selon l'emplacement.



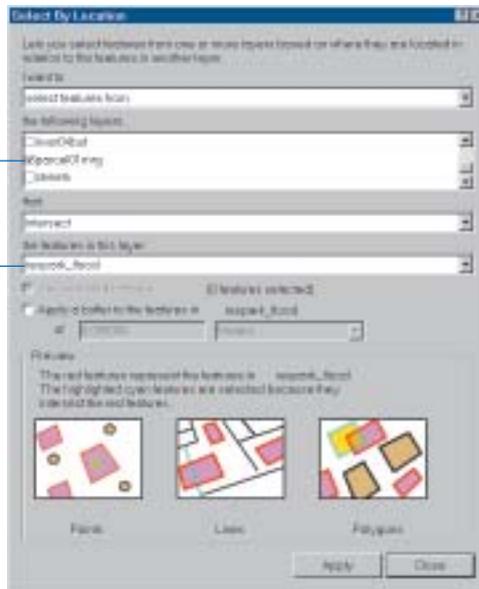
La boîte de dialogue Sélectionner selon l'emplacement s'affiche. Cette boîte de dialogue permet de sélectionner à l'aide de toutes sortes de requêtes les entités d'une couche en fonction de leur emplacement par rapport

à celles d'une autre couche. Le type de sélection se spécifie dans la partie supérieure. La méthode par défaut consiste à créer un ensemble sélectionné, ce que vous voulez faire. Dans la partie suivante de la boîte, vous pouvez sélectionner la couche source.

3. Faites défiler la liste et cochez la case correspondant à parcel01mrg.

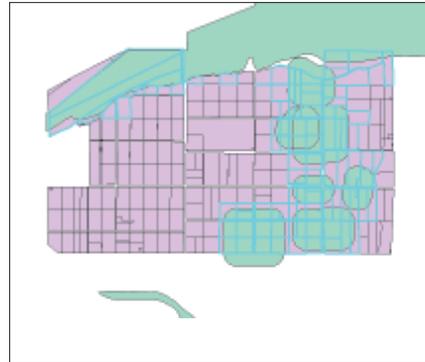
Ensuite, vous allez préciser la relation entre les couches. Par défaut, il s'agit d'une intersection : les entités sélectionnées sont les entités recouvertes partiellement ou totalement par les entités de la couche de sélection. Cette option convenant bien en l'occurrence, acceptez-la. Enfin, spécifiez la couche de sélection.

4. Cliquez sur la flèche de déroulement, puis sur respark_flood.



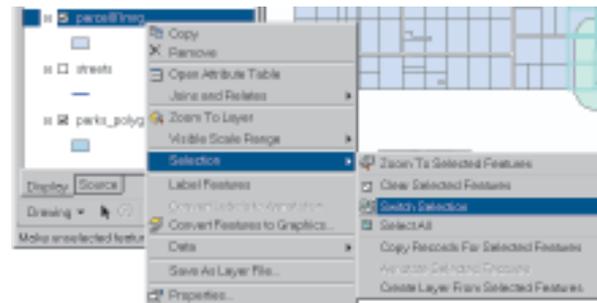
5. Cliquez sur Appliquer au bas de la boîte de dialogue, puis sur Fermer pour fermer la boîte de dialogue Sélectionner selon l'emplacement.

ArcMap sélectionne les parcelles situées partiellement ou entièrement dans les polygones de respark_flood et les présente en surbrillance sur la carte.

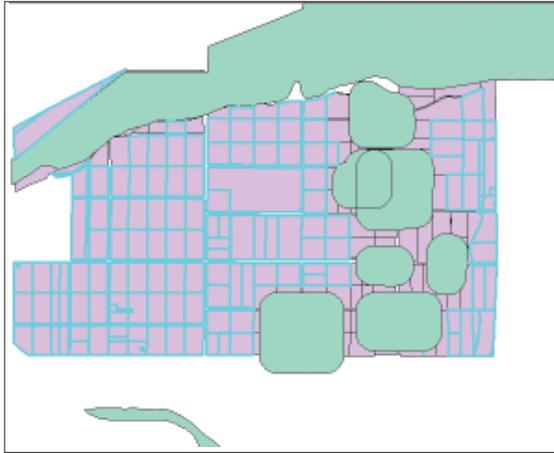


Puisque vous cherchez les parcelles situées hors des polygones de respark_flood (et non dedans), vous devez inverser le jeu de parcelles sélectionné.

6. Cliquez sur parcel01mrg dans la table des matières avec le bouton droit de la souris, sélectionnez Sélection, puis cliquez sur Inverser la sélection.



Les parcelles maintenant sélectionnées sont hors de la zone inondable et à plus de 150 mètres d'un parc ou d'une résidence.



Sélection des parcelles situées dans la surface fusionnée de la zone tampon du fleuve et de la zone à faible altitude

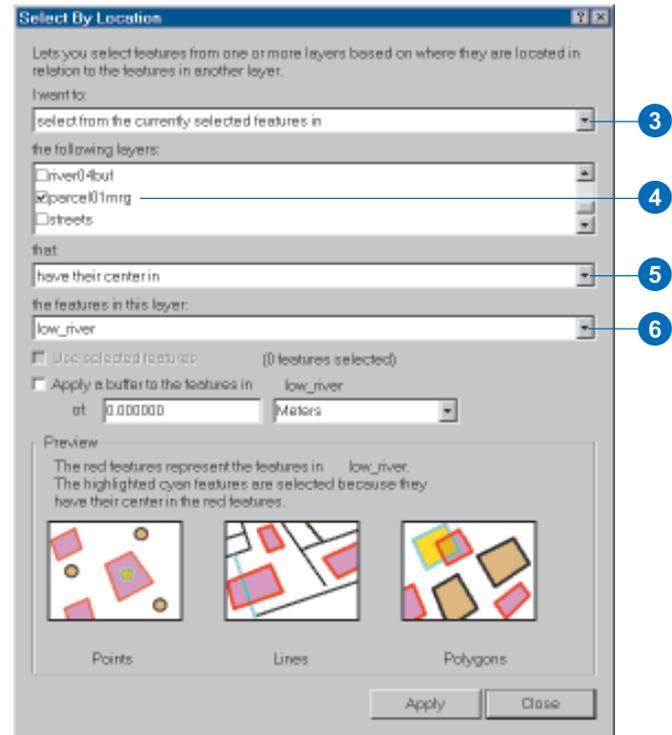
L'étape suivante consiste à sélectionner parmi les parcelles retenues celles qui sont dans des surfaces de basses terres et à moins de 1 000 mètres du fleuve. Vous allez réutiliser l'option Sélectionner selon l'emplacement, cette fois afin de sélectionner des parcelles du jeu en cours.

1. Cochez la case correspondant à la couche low_river pour afficher celle-ci.
2. Cliquez sur Sélection, puis sur Sélectionner selon l'emplacement dans ArcMap Sélectionner selon l'emplacement.
3. Cliquez sur la flèche déroulante de la zone du haut, puis sur l'option « Sélectionner à partir des entités courantes dans ».

4. Si ce n'est déjà fait, cochez la case de sélection d'entités de parcel01mrg.
5. Cliquez sur la flèche de la liste déroulante des types de relations, puis sur « ont le centre dans ».

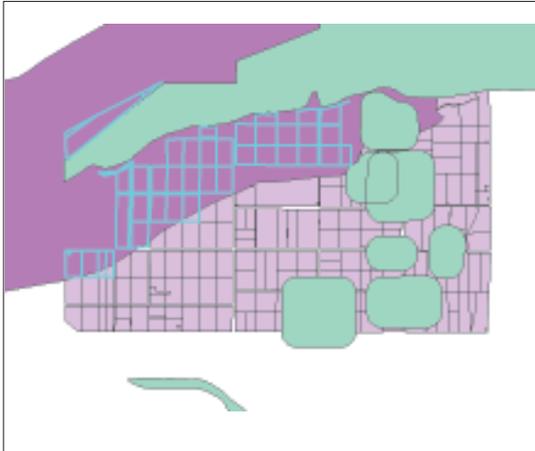
Ceci entraîne la sélection des parcelles ayant au moins la moitié de leur surface à l'intérieur du polygone low_river.

6. Cliquez sur la flèche de déroulement, faites défiler la liste et cliquez sur low_river comme couche de sélection.



7. Cliquez sur Appliquer, puis sur Fermer pour fermer la boîte de dialogue Sélectionner selon l'emplacement.

ArcMap sélectionne les parcelles qui sont pour l'essentiel à l'intérieur du polygone low_river. Vous voyez que les parcelles sélectionnées sont hors de la surface respark_flood et dans la surface low_river.



Jusque-là, vous avez ramené le nombre de parcelles éventuellement adaptées à celles qui sont hors zone inondable et à plus de 150 mètres d'un parc ou d'une résidence. Vous avez ensuite affiné la sélection en ne retenant que celles de ces parcelles dont au moins la moitié de la surface se trouve en région de basses terres (altitude égale ou inférieure à 365 mètres) et qui sont à moins de 1 000 mètres du fleuve. L'étape suivante consiste à identifier celles de ces parcelles qui sont libres.

Recherche des parcelles libres

Pour rechercher les parcelles qui répondent aux critères de la municipalité pour l'implantation d'une usine de traitement des eaux usées, vous allez sélectionner, parmi les parcelles retenues, celles qui sont libres.

Sélection des parcelles libres à l'aide du code d'occupation des sols

Lors des deux précédentes sélections, vous avez recherché les parcelles d'après leur emplacement. Cette fois, vous allez les sélectionner en fonction d'un attribut, le code d'occupation des sols. Vous avez vu à propos des métadonnées que les terrains libres, dans la base de données du cadastre, sont codés à l'aide de valeurs situées de la tranche des 700. Vous allez donc créer une expression de requête sélectionnant les parcelles dont le code d'occupation des sols est compris entre 700 et 799.

1. Cliquez sur Sélection, puis sur Sélectionner selon les attributs.

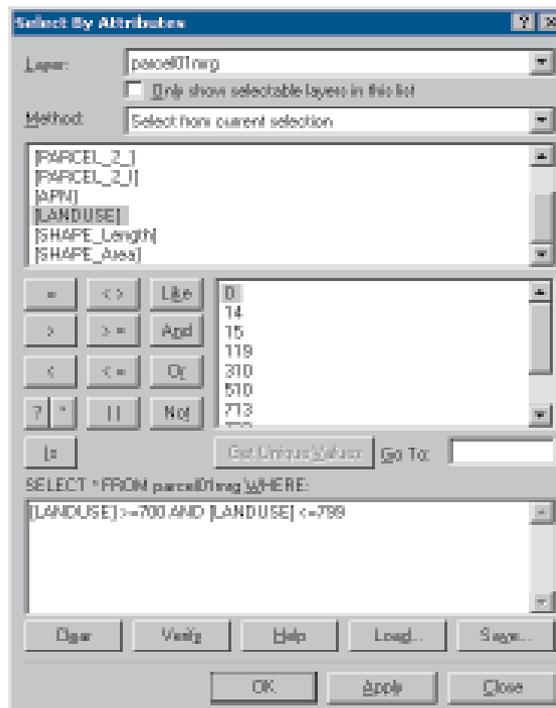


La boîte de dialogue Sélectionner selon les attributs s'affiche.

2. Cliquez sur la flèche déroulante de la zone Couche, puis sur parcel01mrg.
3. Cliquez sur la flèche déroulante de la zone Méthode, puis sur Sélectionner dans la sélection courante.

Vous allez à présent créer l'expression de la requête.

4. Double-cliquez sur « LANDUSE » dans la liste Champs.
5. Cliquez sur le signe « supérieur ou égal à » (\geq) et saisissez « 700 ».
6. Cliquez sur And.
7. Double-cliquez sur LANDUSE dans la liste Champs.
8. Cliquez sur le signe « inférieur ou égal à » (\leq) et saisissez « 799 ».

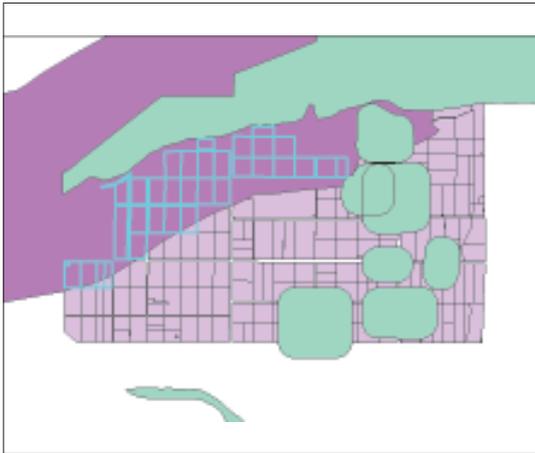


L'expression de la requête doit avoir l'aspect suivant :

[LANDUSE] >= 700 AND [LANDUSE] <= 799

9. Cliquez sur Appliquer.

ArcMap sélectionne les parcelles ayant un code d'occupation des sols dans la tranche des 700 (parcelles libres) et les met en surbrillance.



10. Fermez la boîte de dialogue Sélectionner selon les attributs.

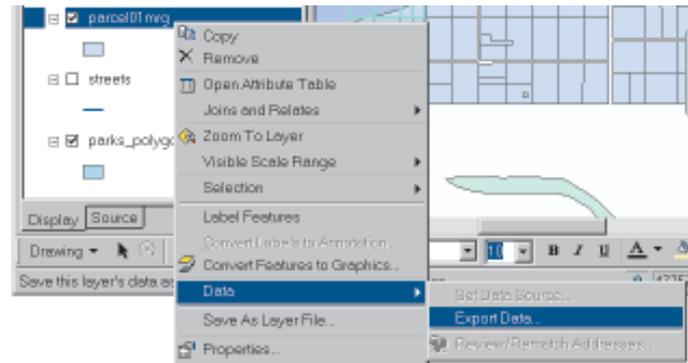
Le jeu de parcelles sélectionné ne contient que les éléments répondant aux critères de la municipalité :

- Hors zone inondable
- Situé à 150 mètres au moins de tout parc ou résidence
- Situé à une altitude inférieure ou égale à 365 mètres
- Situé à moins de 1 000 mètres du fleuve
- Libre

Exportation des parcelles sélectionnées dans un nouveau fichier de formes

Afin de faciliter le travail sur les parcelles adaptées, vous allez les exporter dans un nouveau fichier de formes.

1. Cliquez avec le bouton droit sur parcel01mrg dans la table des matières, pointez sur Données, puis cliquez sur Exporter des données.

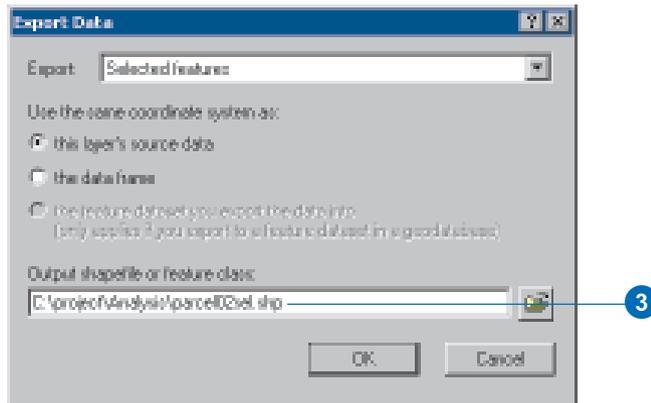


La boîte de dialogue Exporter des données apparaît. Puisqu'il y a des entités sélectionnées dans la couche parcel01mrg, la boîte de dialogue propose par défaut Entités sélectionnées.

2. Assurez-vous que le chemin du dossier Analysis est affiché dans la boîte de classe d'entités en sortie.

La boîte de dialogue donne par défaut au nouveau fichier de formes le nom Export_Output.shp.

3. Mettez le texte en surbrillance et saisissez « parcel02sel » à la place du nom de classe d'entités.

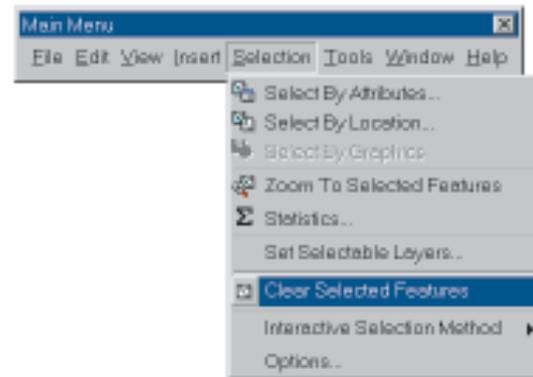


4. Cliquez sur OK, puis sur Oui quand le système vous propose d'ajouter les données exportées à la carte.

La nouvelle couche ne contient que les parcelles adaptées.



5. Cliquez sur Sélection, puis sur Désélectionner les entités sélectionnées pour annuler la sélection des parcelles de la couche parcel01 mrg.



6. Cliquez sur Fichier, puis sur Enregistrer.

Recherche de parcelles proches d'une route et du collecteur d'eaux usées

Pour poursuivre le processus de prise de décision concernant l'emplacement de l'usine de traitement des eaux usées, le conseil municipal veut connaître les parcelles susceptibles de convenir qui se trouvent à moins de 50 mètres d'une route et à moins de 1 000 mètres du collecteur principal des eaux usées. Les parcelles qui sont dans ce cas seront considérées comme hautement adaptées.

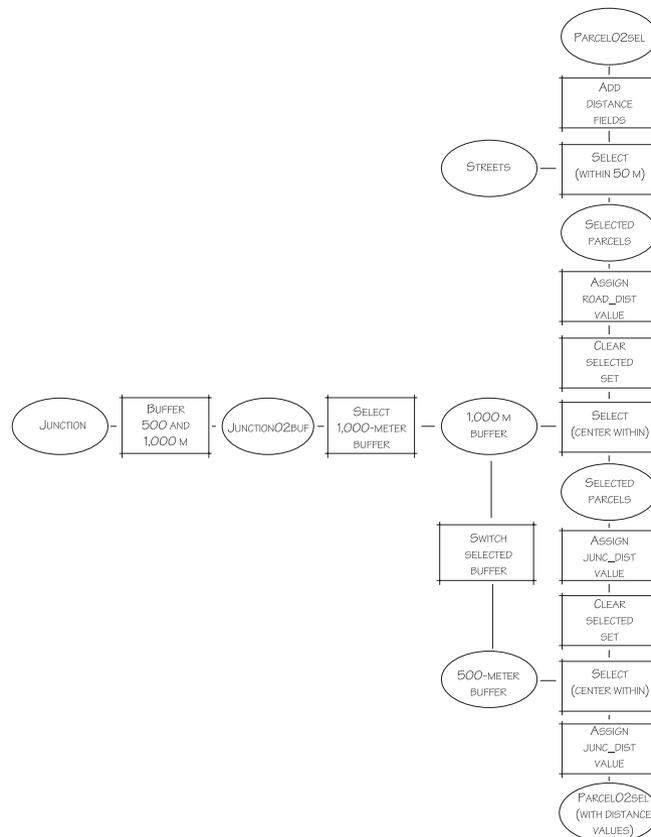
Vous allez sélectionner les parcelles proches de ces entités et les étiqueter avec un code. Ainsi, vous pourrez les afficher avec une couleur codée sur la carte finale.

Voici les étapes que vous allez suivre :

1. Ajoutez deux champs à la table attributaire parcel02sel pour y inscrire les valeurs de distance : ROAD_DIST et JUNC_DIST.
2. Déclarez la distance par rapport aux routes.
 - Sélectionnez les parcelles situées à moins de 50 mètres d'une route.
 - Attribuez une valeur de « 50 » au champ ROAD_DIST pour les parcelles sélectionnées dans la table attributaire parcel02sel.
3. Déclarez la distance par rapport au collecteur d'eaux usées.
 - Bufférissez le collecteur à des distances de 500 et 1 000 mètres.
 - Sélectionnez la zone tampon de 1,000 mètres puis utilisez-la pour sélectionner les parcelles situées à moins de 1 000 mètres du collecteur.
 - Attribuez la valeur 1 000 au champ JUNC_DIST pour les parcelles sélectionnées dans la table attributaire parcel02sel.table.

- Sélectionnez la zone tampon de 500 mètres puis utilisez-la pour sélectionner les parcelles situées à moins de 500 mètres du collecteur.
- Attribuez la valeur 500 au champ JUNC_DIST pour les parcelles sélectionnées.

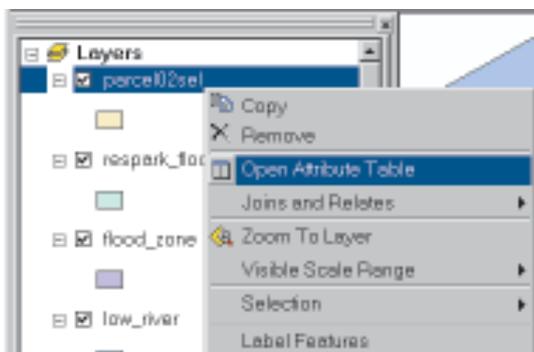
Voici le diagramme du processus :



Ajout de champs à la couche de parcelles

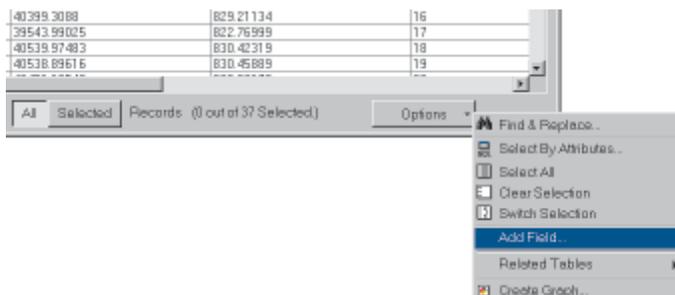
Avant de rechercher les parcelles proches d'une route et du collecteur d'eaux usées, vous devez ajouter deux champs à la table attributaire parcel02sel, dans lesquels vous indiquerez les distances à prendre en compte.

1. Cliquez sur parcel02sel à l'aide du bouton droit de la souris, puis cliquez normalement sur Ouvrir la table attributaire.



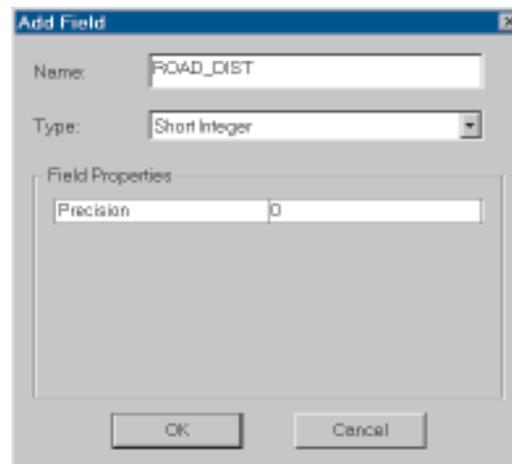
2. Cliquez sur le bouton Options de la table, puis sur Ajouter un champ.

La boîte de dialogue Ajouter un champ apparaît.



3. Saisissez « ROAD_DIST » comme nom de champ.

Vous pouvez accepter le type entier court proposé par défaut.



Ce type de valeur numérique admet les entiers de 0 à 32 768, ce qui est suffisant pour le champ ROAD_DIST puisqu'il est destiné à prendre les valeurs 50 ou 0.

4. Cliquez sur OK.

Ajoutez le champ JUNC_DIST en procédant de la même façon.

5. Cliquez sur Options, puis sur Ajouter un champ.
6. Saisissez le nom de champ « JUNC_DIST » et cliquez sur OK.
7. Faites défiler l'écran vers la droite de la boîte de dialogue Attributs pour voir les nouveaux champs.

Pour le moment, les deux colonnes ne contiennent aucune valeur (ou contiennent des zéros) puisque vous venez de créer les champs. Lors des prochaines étapes, vous allez sélectionner les parcelles proches de routes et du collecteur d'eaux usées et leur affecter des valeurs.

APN	LANDUSE	ROAD DIST	JUNC DIST
029204402	732	0	0
029204408	732	0	0
029204407	732	0	0
029204406	732	0	0
029204409	732	0	0
029204410	732	0	0
029204411	732	0	0
029204412	732	0	0

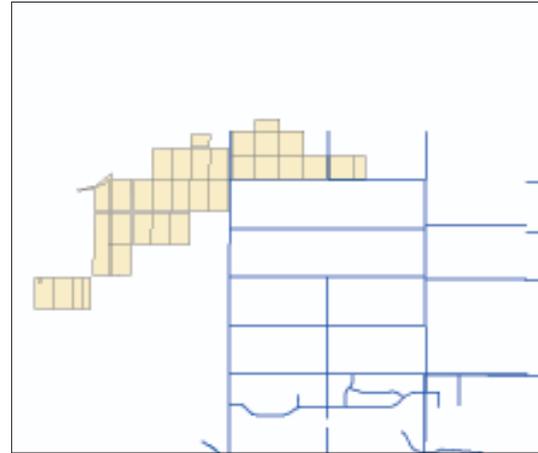
8. Fermez la table attributaire dans l'immédiat en cliquant sur le bouton Fermer.

Recherche de parcelles situées à moins de 50 mètres d'une route

La municipalité préfère que la parcelle choisie pour la nouvelle usine soit à moins de 50 mètres d'une route existante. Vous allez utiliser la couche streets (rues) pour sélectionner les parcelles qui se trouvent dans ce cas et attribuer la valeur 50 au champ ROAD_DIST.

1. Avant de poursuivre, décochez les cases de toutes les couches de la table des matières à l'exception de parcel02sel, afin de n'afficher que les parcelles adaptées.
2. Cochez la couche streets (rues).
3. Cliquez sur le menu Sélection, puis sur Sélectionner selon l'emplacement.

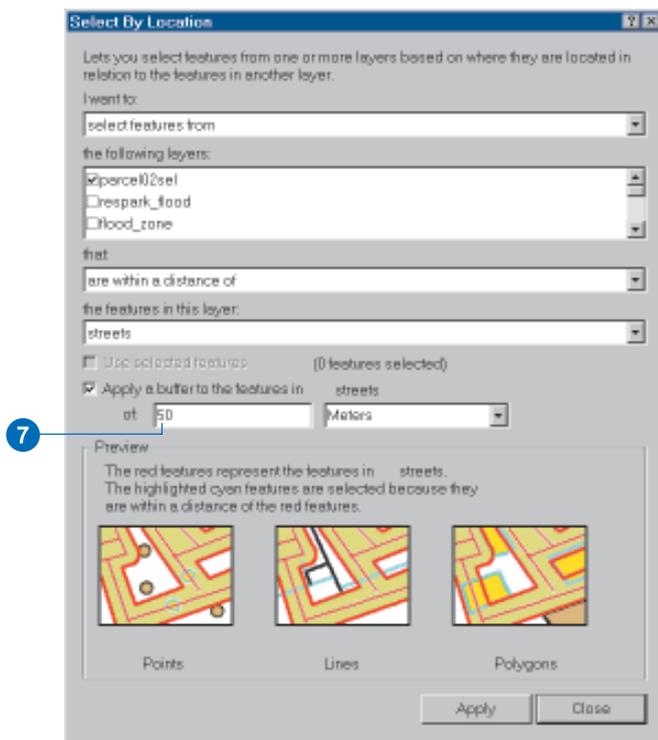
Vous avez déjà utilisé cette boîte de dialogue. Cette fois, elle va vous permettre de sélectionner les entités d'une couche (parcelles) situées à une certaine distance de celles d'une autre couche (rues).



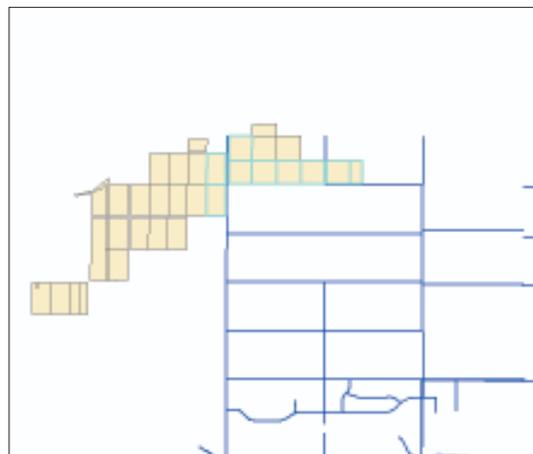
4. Cliquez sur la flèche déroulante de la zone « Je veux », puis sur « Sélectionner les entités par rapport à ».
5. Cochez la case de parcel02sel.
6. Cliquez sur la flèche déroulante des deux zones de texte suivantes puis, respectivement, sur « se trouvent à une distance de » et sur « streets ».

L'option Appliquer une zone tampon aux entités de streets est automatiquement cochée.

7. Tapez « 50 » dans la zone de texte et cliquez sur la flèche déroulante, puis sélectionnez Mètres pour prendre en compte les parcelles avec une zone tampon de 50 mètres.



8. Cliquez sur Appliquer.
Les parcelles situées à moins de 50 mètres des rues sont sélectionnées.



L'utilisation d'une zone tampon pour sélectionner les entités est un moyen pratique de cibler les entités en fonction de leur proximité avec d'autres. Cette méthode est plus rapide que l'utilisation de l'outil Zone tampon (que vous avez découverte avec les fleuves, les parcs et les parcelles résidentielles), lorsqu'il n'est pas nécessaire de créer une couche tampon distincte à fusionner avec d'autres couches.

9. Cliquez sur Fermer pour fermer la boîte de dialogue Sélectionner selon l'emplacement.

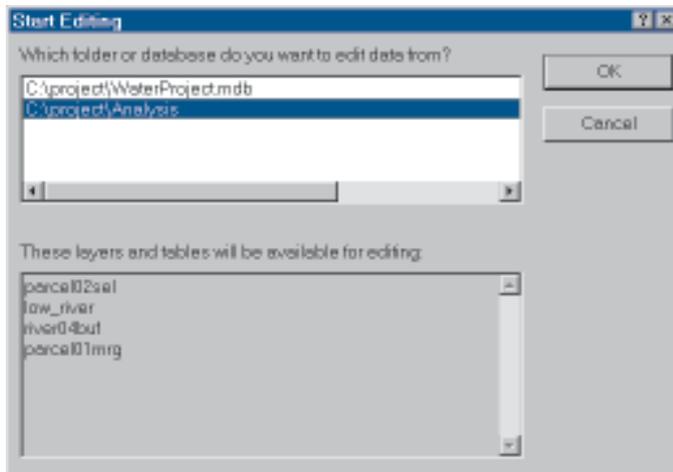
Vous pouvez maintenant attribuer une valeur au champ ROAD_DIST des parcelles sélectionnées et les étiqueter comme étant à moins de 50 mètres d'une route.

Attribution d'une valeur au champ ROAD_DIST

Pour attribuer ou modifier les valeurs d'une table attributaire, il est nécessaire d'ouvrir la couche en mode édition. Vous pouvez modifier les attributs soit à l'aide du bouton Attributs de la barre d'outils Editeur, comme vous l'avez fait pour le parc historique, soit en modifiant directement la table attributaire, comme vous allez le faire maintenant. Pour affecter des valeurs de table attributaire,

il faut créer une expression de calcul. Les valeurs sont affectées aux parcelles sélectionnées ou, si rien n'est sélectionné, à toutes les parcelles.

1. Dans la barre d'outils Editeur, cliquez sur la flèche de la liste déroulante Editeur et sur Ouvrir une session de mise à jour (si la barre d'outils est absente, commencez par cliquer sur le bouton Barre d'outils Editeur).
2. Cliquez sur le dossier Analysis, qui est celui dont vous voulez modifier les données, puis cliquez sur OK. Cliquez sur Ouvrir une session de mise à jour pour fermer le message indiquant que vous vous apprêtez à effectuer une mise à jour dans un autre système de coordonnées.



3. Cliquez sur la flèche de la liste déroulante Cible, puis sur parcel02sel, qui représente la couche à modifier.



4. Cliquez à l'aide du bouton droit sur parcel02sel dans la table des matières, puis cliquez (normalement) sur Ouvrir la table attributaire.

Les parcelles sélectionnées – celles situées à moins de 50 mètres d'une route – sont mises en surbrillance.

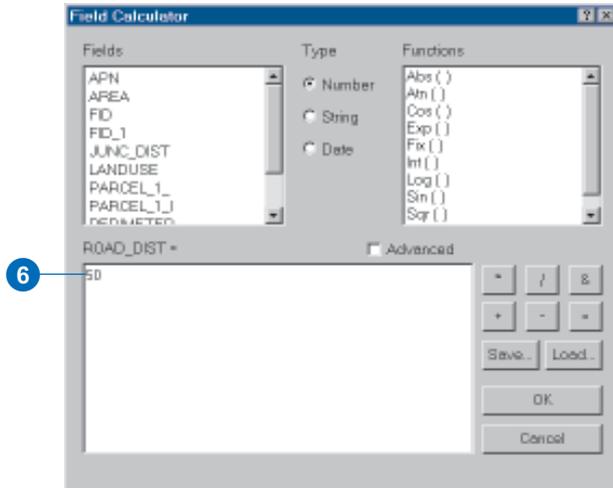
FID	Shape	PER	AREA	PERIMETER	SHAPE_LEN
1	Polygon	20	18743.04624	706.26357	0
2	Polygon	21	32233.04805	1782.65862	0
3	Polygon	12	45484.22626	2041.02126	0
4	Polygon	17	42524.64028	2081.28115	0
5	Polygon	32	32721.04428	1781.08825	0
6	Polygon	26	32584.04607	1765.11244	0
7	Polygon	30	30388.78642	1781.08111	0
8	Polygon	22	15362.07228	2274.21122	0
9	Polygon	30	26384.24228	1784.22828	0
10	Polygon	27	14297.28627	1781.08297	0
11	Polygon	22	15322.11222	2111.28122	0
12	Polygon	28	40213.04627	2021.02827	0
13	Polygon	28	42771.04228	2028.82128	0
14	Polygon	28	29282.04227	2028.28127	0
15	Polygon	28	45484.02121	2028.55226	0
16	Polygon	204	18288.02826	1814.04822	135
17	Polygon	202	21422.02222	1711.02222	114
18	Polygon	202	42788.02822	2028.28122	126
19	Polygon	202	42788.02822	2028.28122	126
20	Polygon	202	42788.02822	2028.28122	126
21	Polygon	202	42788.02822	2028.28122	126
22	Polygon	218	42788.02822	2028.28122	126
23	Polygon	218	42788.02822	2028.28122	126

5. Faites défiler la fenêtre Attributs vers la droite, cliquez à l'aide du bouton droit sur le champ ROAD_DIST (lorsque le pointeur de la souris est sur le nom de champ, il se transforme en flèche déroulante), puis cliquez sur Calculer les valeurs.

LANDUSE	ROAD_DIST
732	0
732	0
732	0
732	0
732	0
732	0
732	0
732	0
732	0
732	0

La boîte de dialogue Calculateur de valeurs de champs apparaît. Du fait que vous avez cliqué sur le champ ROAD_DIST, ArcMap présente une expression de calcul commençant par ROAD_DIST =.

6. Cliquez dans la zone d'expression et saisissez « 50 » pour compléter l'expression.

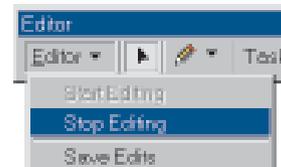


7. Cliquez sur OK.

ArcMap attribue la valeur 50 au champ ROAD_DIST de toutes les parcelles sélectionnées (celles situées à moins de 50 mètres d'une route). Le champ ROAD_DIST de toutes les autres parcelles prend la valeur 0. Ces valeurs serviront (avec la valeur JUNC_DIST) pour attribuer une couleur codée aux parcelles hautement adaptées sur la carte finale.

APN	LANDUSE	ROAD_DIST	JUNC_DIST
029204402	732	0	0
029204408	732	50	0
029204407	732	0	0
029204406	732	0	0
029204409	732	50	0
029204410	732	50	0
029204411	732	50	0
029204412	732	50	0
029204118	732	50	0
029204119	732	50	0

8. Cliquez sur la flèche déroulante Editeur dans la barre d'outils Editeur, puis sur Quitter la session de mise à jour. Cliquez sur Oui en réponse à la proposition d'enregistrement des mises à jour.



Lorsque vous enregistrez les modifications, ArcMap efface le jeu d'entités sélectionné, ce qui permet de passer à l'étape suivante (recherche des parcelles proches du collecteur d'eaux usées) avec un jeu complet des parcelles adaptées.

Laissez la table attributaire parcel02sel ouverte ; elle sera nécessaire à la prochaine étape. Toutefois, vous pouvez la déplacer, la redimensionner ou la réduire pour mieux voir la carte.

Mesure et affectation de la distance par rapport au collecteur d'eaux usées

La municipalité préfère que l'usine soit située à moins de 1 000 mètres du collecteur actuel des eaux usées. Le conseil municipal est disposé à accepter des parcelles s'étendant légèrement au-delà de cette zone tampon de 1 000 mètres à condition que l'essentiel de leur surface soit dans la zone. Les parcelles situées à moins de 500 mètres sont encore plus adaptées.

Vous devez donc rechercher les parcelles situées à 500 mètres et 1 000 mètres du collecteur principal d'eaux usées et leur adjoindre une distance. Pour cela, vous allez utiliser bon nombre d'outils connus : les zones tampons (bufferisation), les sélections et la modification d'attributs. Plutôt que de vous donner des instructions pas à pas, nous vous proposons une liste des étapes principales pour vous permettre de mener les opérations vous-même. Vous pouvez consulter les sections précédentes si vous avez besoin d'aide pour des étapes spécifiques.

Ajout de la couverture du collecteur d'eaux usées à la carte (cette couverture se trouve dans le sous-répertoire utility du dossier City_share). La couverture « junction » (collecteur) contient le point principal de raccordement au réseau des eaux usées. Il s'agit du point de raccordement de l'usine au collecteur existant.

Vous allez créer un nouveau modèle pour mettre en zone tampon le point de raccordement au collecteur des eaux usées. Commencez par créer une nouvelle boîte à outils,

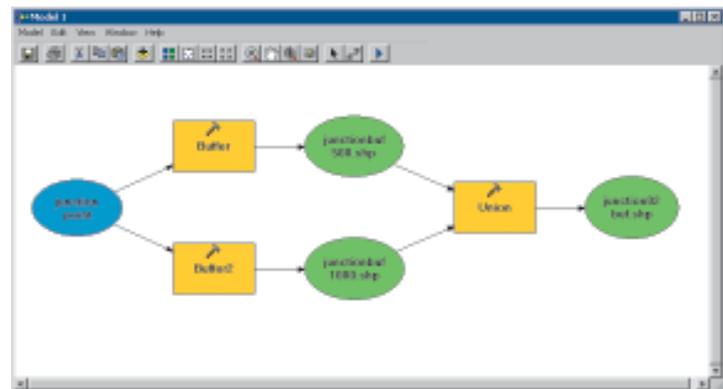
nommée Mes outils, si tel n'est pas déjà le cas. Créez un nouveau modèle dans la boîte à outils Mes outils.

Ajoutez la couche du collecteur au modèle. Ajoutez l'outil Zone tampon au modèle et créez une connexion entre la couche du collecteur et la zone tampon. Spécifiez une zone tampon de 500 mètres. Vérifiez que le chemin du dossier Analysis est défini et nommez la classe d'entités en sortie junctionbuf500. Sélectionnez ALL pour le type de fusion.

Ensuite, ajoutez un autre outil Zone tampon et créez une connexion entre la couche du collecteur et cet outil. Spécifiez une zone tampon de 1000 mètres. Vérifiez que le chemin du dossier Analysis est défini et nommez la classe d'entités en sortie junctionbuf1000. A nouveau, sélectionnez ALL pour le type de fusion.

Cliquez sur l'outil Union et faites-le glisser d'ArcToolbox au modèle. Créez une connexion à partir de junctionbuf500 et de junctionbuf1000 vers l'outil Union. Vérifiez que le chemin du dossier Analysis est défini et nommez la classe d'entités en sortie Union junction02buf.

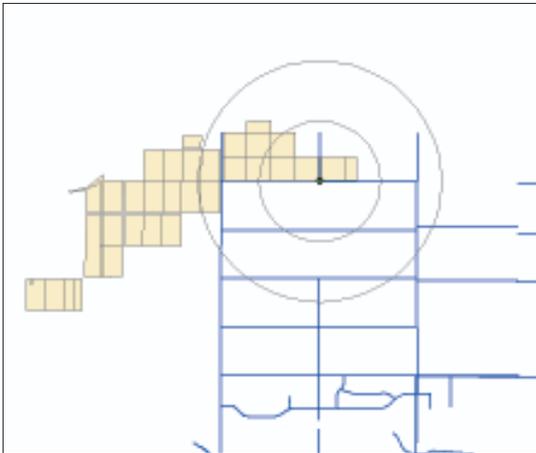
Exécutez le modèle et ajoutez junction02buf à la carte.



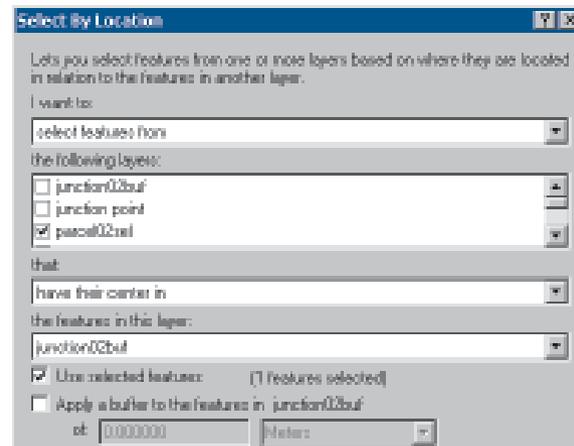
Enregistrez le modèle sous le nom « Junction Buffer », puis fermez-le.

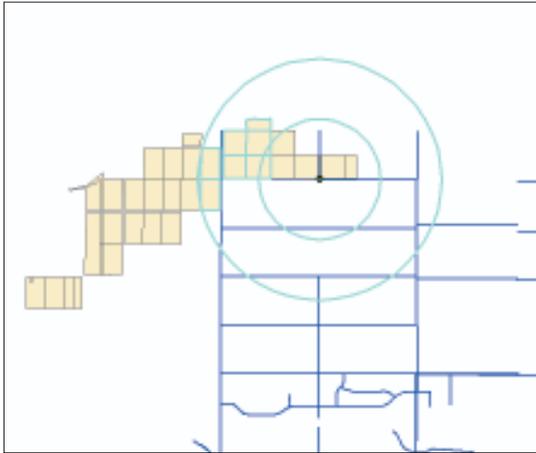
Les zones tampons apparaissent sur la carte mais occultent le collecteur et les parcelles. Modifiez la symbologie de la couche junction02buf de sorte que les zones tampon ne soient pas ombrées (sélectionnez « aucune » pour la couleur de remplissage).

Vous voyez maintenant les parcelles qui se trouvent à 500 mètres ou moins du collecteur et celles qui en sont à plus de 500 mètres et moins de 1 000 mètres. Vous allez ensuite sélectionner les deux jeux de parcelles et y adjoindre les distances respectives.



À l'aide de l'outil Sélectionner des entités, sélectionnez la zone tampon de 500 à 1 000 mètres en pointant, puis en cliquant dessus. Ensuite, à l'aide de Sélectionner par entités, sélectionnez les parcelles de parcel02sel dont le centre se trouve dans les entités sélectionnées de junction02buf. Ainsi, toutes les parcelles situées à plus de 500 mètres et moins de 1 000 mètres du collecteur sont sélectionnées. Lorsque vous avez terminé, fermez la boîte de dialogue Sélectionner par entités.

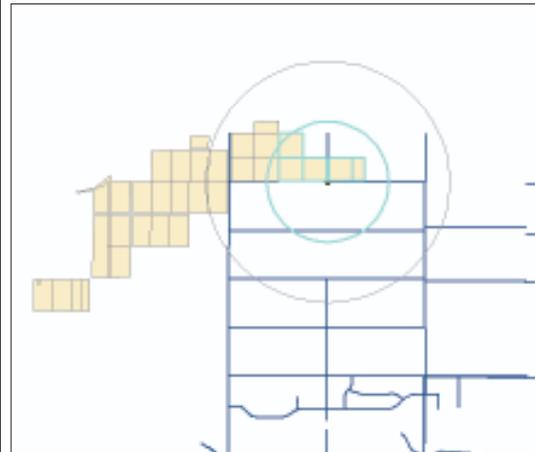




Utilisez la barre d'outils Editeur pour commencer à modifier parcel02sel (assurez-vous que cette couche est la couche cible). Ouvrez la table attributaire de parcel02sel (si elle est réduite, rétablissez-la à l'aide du bouton Restaurer) et affectez la valeur 1 000 au champ JUNC_DIST des parcelles sélectionnées. Enregistrez provisoirement les modifications, mais ne fermez pas la session de mise à jour tout de suite. Vous pouvez constater que certaines des parcelles susceptibles de convenir sont à la fois à moins de 50 mètres d'une route et à moins de 1 000 mètres du collecteur ; quelques-unes sont à plus de 50 mètres d'une route et à moins de 1 000 mètres du collecteur, et le reste est à la fois loin des routes et loin du collecteur, les deux champs ayant alors la valeur 0.

APN	LANDUSE	ROAD DIST	JUNC DIST
029204402	732	0	1000
029204408	732	50	1000
029204407	732	0	1000
029204406	732	0	0
029204409	732	50	1000
029204410	732	50	1000
029204411	732	50	0
029204412	732	50	0
029204118	732	50	0
029204119	732	50	0

Inversez à présent les entités sélectionnées de junction02buf de sorte que la zone tampon 0 à 500 mètres soit sélectionnée. Vous pouvez aussi, si vous le préférez, sélectionner la zone tampon intérieure à l'aide de l'outil Sélectionner des entités. Faites ensuite une sélection par emplacement des parcelles dont le centre se trouve dans les entités sélectionnées de junction02buf (c.-à-d. la zone tampon 0-500 mètres). Vous n'avez plus maintenant que les parcelles situées à moins de 500 mètres du collecteur.



Donnez la valeur 500 au champ JUNC_DIST des parcelles sélectionnées.

APN	LANDUSE	ROAD DIST	JUNC DIST
029204402	732	0	1000
029204408	732	50	1000
029204407	732	0	1000
029204406	732	0	500
029204409	732	50	1000
029204410	732	50	1000
029204411	732	50	500
029204412	732	50	500
029204118	732	50	500
029204119	732	50	500

Fermez la session de mise à jour et enregistrez les modifications puis enregistrez la carte.

Vous avez attribué une distance relative aux parcelles situées à moins de 500 mètres et moins de 1 000 mètres du collecteur d'eaux usées. Sur la carte finale, les parcelles seront codées par couleur en fonction de leur proximité des routes et du collecteur d'eaux usées, ce qui permettra de présenter au conseil municipal et au public les parcelles susceptibles de convenir particulièrement.

Vous auriez également pu sélectionner les parcelles proches du collecteur en utilisant Sélectionner par entités avec une distance de zone tampon, mais la création de la couche junction02buf permet d'afficher les anneaux sur la carte, ce qui facilite la lecture de la distance relative par rapport au collecteur d'eaux usées.

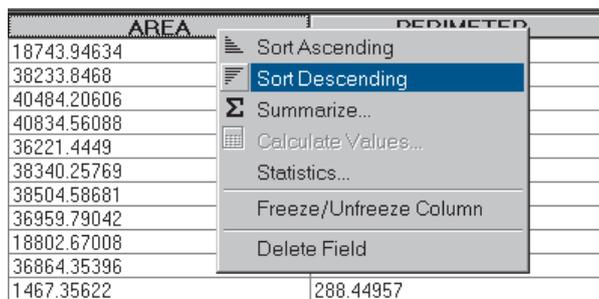
Recherche de parcelles adaptées correspondant à la surface totale nécessaire

L'étape finale de l'analyse consiste à rechercher les parcelles susceptibles de convenir et suffisamment grandes pour accueillir l'usine de traitement des eaux usées. La surface minimum nécessaire pour la construction de l'usine est de 150 000 mètres carrés. Vous allez rechercher dans la table attributaire parcel02sel les parcelles présentant au moins cette surface.

Tri des parcelles par surface (AREA)

La table attributaire parcel02sel est en principe encore affichée.

1. Si nécessaire, faites défiler l'écran vers la gauche afin de voir le champ AREA.
2. Cliquez à l'aide du bouton droit sur AREA, puis cliquez normalement sur Tri décroissant.



The screenshot shows a table with two columns: AREA and PERIMETER. The AREA column contains the following values: 18743.94634, 38233.8468, 40484.20606, 40834.56088, 36221.4449, 38340.25769, 38504.58681, 36959.79042, 18802.67008, 36864.35396, and 1467.35622. The PERIMETER column contains the value 288.44957. A context menu is open over the AREA column, showing options: Sort Ascending, Sort Descending (highlighted), Summarize..., Calculate Values..., Statistics..., Freeze/Unfreeze Column, and Delete Field.

Les parcelles les plus grandes sont en tête de liste.

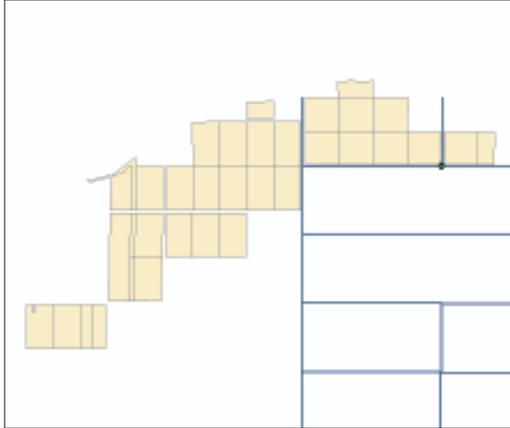
AREA	PERIMETER
61280.49249	1274.63154
41476.83105	837.99145
41162.43451	839.65045
40834.56088	808.30515
40819.3698	832.83905
40766.12503	831.8554
40539.97483	830.42319
40538.89616	830.45889

Aucune des parcelles adaptées ne présente une surface de 150 000 mètres carrés. De fait, la plus grande d'entre elles ne représente qu'un peu plus de 60 000 mètres carrés (il peut être nécessaire de faire défiler la table vers le haut pour qu'elle apparaisse). La municipalité va donc devoir assembler le site de l'usine à partir de plusieurs parcelles ou, à défaut, revoir son cahier des charges en envisageant des critères plus souples. Vous allez chercher s'il existe des parcelles contiguës représentant au total 150 000 mètres carrés.

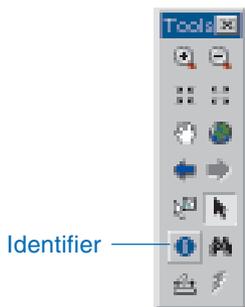
Recherche de parcelles contiguës représentant au total 150 000 mètres carrés

Vous allez commencer par identifier la surface de plusieurs parcelles, puis vous allez en sélectionner un certain nombre pour voir si, à elles toutes, elles représentent 150 000 mètres carrés.

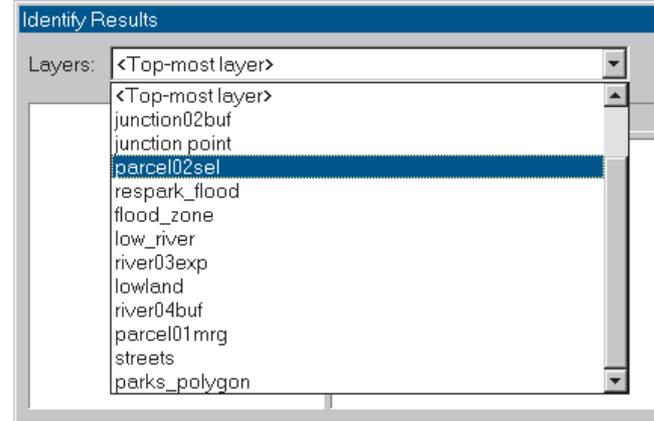
1. Cliquez à l'aide du bouton droit sur parcel02sel dans la table des matières, puis cliquez normalement sur Zoom sur la couche ; ensuite, décochez junction02buf puisque cet élément n'est plus affiché. Si nécessaire, déplacez la table attributaire pour mieux voir les parcelles.



2. Cliquez sur l'outil Identifier.

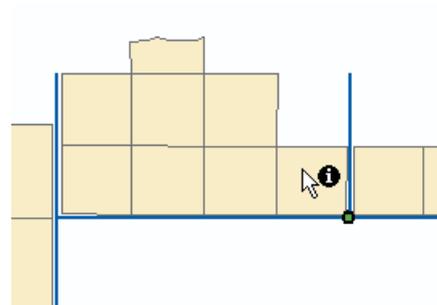


3. Cliquez sur la flèche déroulante Couches dans la boîte de dialogue Résultats d'identification et cliquez sur parcel02sel.

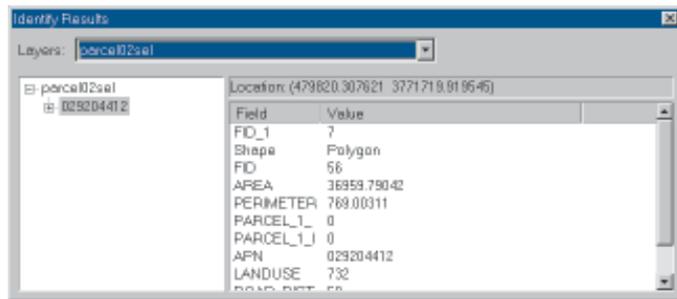


Cette opération définit parcel02sel comme la couche dans laquelle rechercher les entités. Laissez la boîte de dialogue Résultats d'identification ouverte.

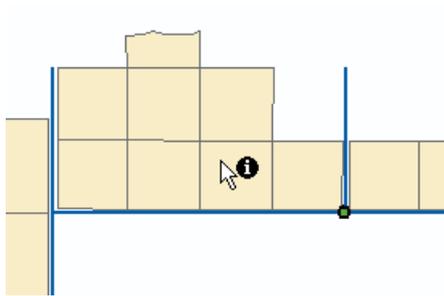
4. Cliquez sur la parcelle contiguë située à l'ouest du collecteur d'eaux usées.



Vous constatez que la surface de la parcelle représente un peu moins de 37 000 mètres carrés.



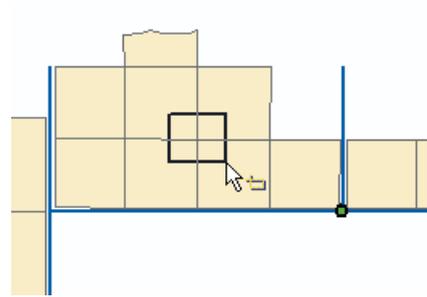
5. Cliquez sur la parcelle située à gauche de la précédente.



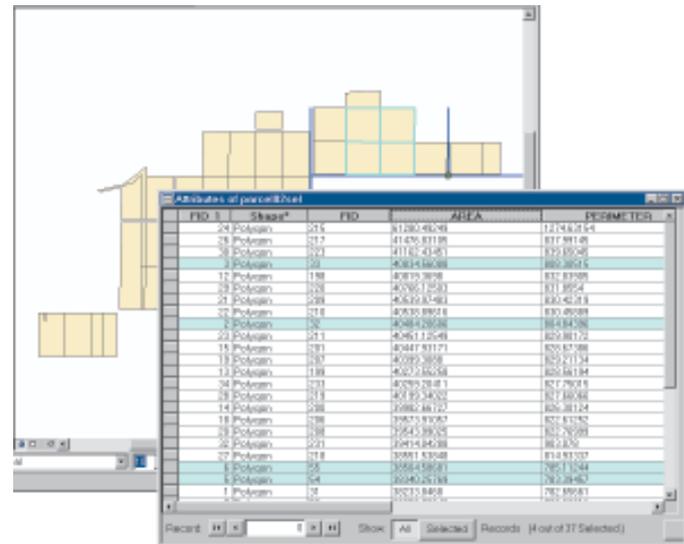
Cette parcelle représente environ 38 500 mètres carrés. Vous voyez que la plupart des parcelles adaptées proches du collecteur sont de taille approximativement égale. Il apparaît qu'il y a quatre parcelles contiguës dont la somme représente environ 150 000 mètres carrés. Fermez la boîte Identifier les résultats.

6. Cliquez sur le bouton Sélectionner des entités.

7. Faites glisser un cadre autour de l'intersection de quatre parcelles contiguës.



Les parcelles sont en surbrillance sur la carte et dans la table attributaire.

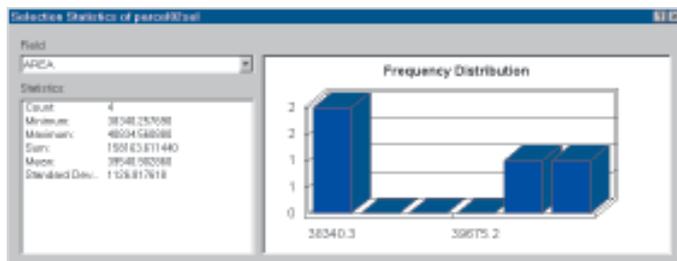


8. Cliquez à l'aide du bouton droit sur AREA dans la table, puis cliquez sur Statistiques.

AREA	PERIMETER
61280.49249	
41476.83105	
41162.43451	
40834.56088	
40819.3698	
40766.12503	
40539.97483	
40538.89616	
40484.20606	
40451.12549	

La boîte de dialogue Statistiques sur la sélection apparaît.

ArcMap calcule des statistiques récapitulatives sur les parcelles sélectionnées et présente un diagramme de valeurs réparties. La répartition des valeurs ne vous intéresse pas en l'occurrence, mais les statistiques sont utiles. Vous voyez le nombre de parcelles sélectionnées, la taille de la plus petite et de la plus grande parcelle, la surface totale et la taille moyenne des quatre parcelles.



La somme des surfaces des quatre parcelles dépasse légèrement 158 000 mètres carrés. Ceci suffit pour l'installation de l'usine. En examinant les choses de plus près, on voit qu'il existe un grand nombre de combinaisons de parcelles adaptées contiguës dont le total offre un

espace suffisant pour l'implantation de l'usine. Vous pouvez utiliser l'outil Sélectionner des entités pour tracer un cadre autour de différents groupes de parcelles ou sélectionner une parcelle en cliquant dessus et y ajouter d'autres parcelles en cliquant sur ces dernières tout en appuyant sur la touche Maj. Ensuite, il suffit de recalculer les statistiques pour obtenir la surface totale.

9. Une fois la sélection des parcelles terminée, fermez la boîte de dialogue Statistiques sur la sélection ainsi que la table attributive.
10. Cliquez sur Sélection, puis sur Désélectionner les entités sélectionnées.

La municipalité semble donc pouvoir constituer un site d'implantation à partir de parcelles distinctes. Vous décidez d'inviter le conseil municipal à une table ronde interactive et de faire la démonstration sur grand écran des différentes combinaisons de parcelles possibles en fonction de son cahier des charges.

Examen des résultats de l'analyse

Anticipant une question probable du conseil municipal, vous décidez de voir s'il existe une parcelle dans la surface d'étude qui représente au moins 150 000 mètres carrés et, si c'est le cas, d'expliquer pourquoi vous ne l'avez pas retenue.

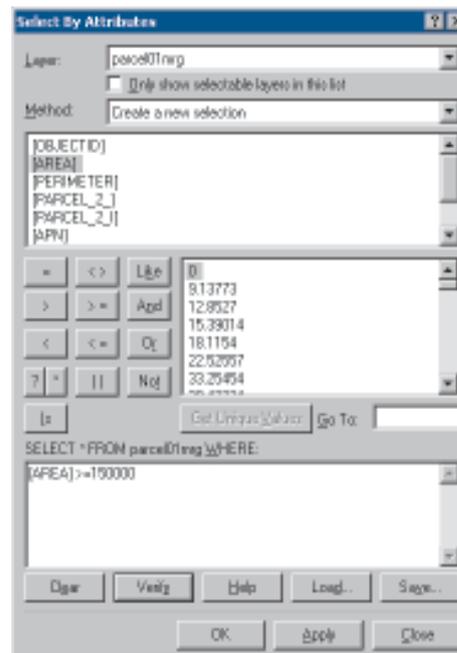
Vous allez utiliser la sélection par attribut pour rechercher les éventuelles parcelles de plus de 150 000 mètres carrés et les afficher avec les couches d'analyse pour voir à quels critères elles répondent ou ne répondent pas.

Recherche des parcelles d'au moins 150 000 mètres carrés

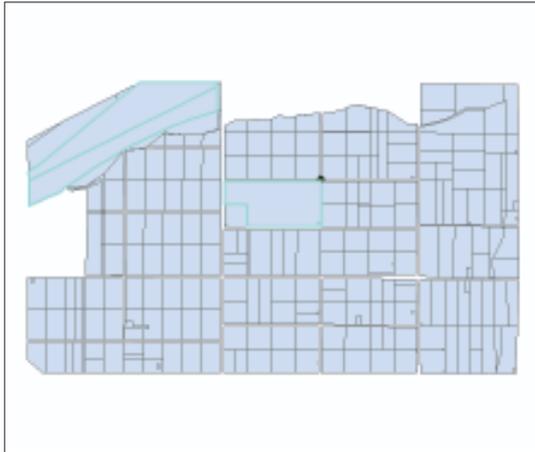
1. Décochez parcel02sel et streets et cochez parcel01mrg afin de voir toutes les parcelles de la surface d'étude.
2. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur parcel01mrg dans la table des matières, puis cliquez sur Zoom sur la couche.



3. Cliquez sur Sélection, puis sur Sélectionner par attributs.
4. Cliquez sur la flèche de la liste déroulante Couche, puis sur parcel01mrg. Utilisez la méthode par défaut (Créer une nouvelle sélection).
5. Double-cliquez sur AREA dans la liste Champs, cliquez sur le signe « supérieur ou égal à » (\geq) et saisissez « 150000 » pour formuler l'expression de la requête.
Elle doit présenter l'aspect suivant :
[AREA] \geq 150000
6. Cliquez sur Appliquer, puis sur Fermer pour fermer la boîte de dialogue.



Il existe trois parcelles d'au moins 150 000 mètres carrés.



Commencez par voir si ces parcelles sont libres.

7. Cliquez à l'aide du bouton droit sur parcel01mrg dans la table des matières, puis cliquez (normalement) sur Ouvrir la table attributaire.
8. Cliquez sur Sélectionnées au bas de la fenêtre de la table afin de ne voir que les parcelles sélectionnées.

374.35753	0
2977.36348	0
756.46672	0
535.97627	0

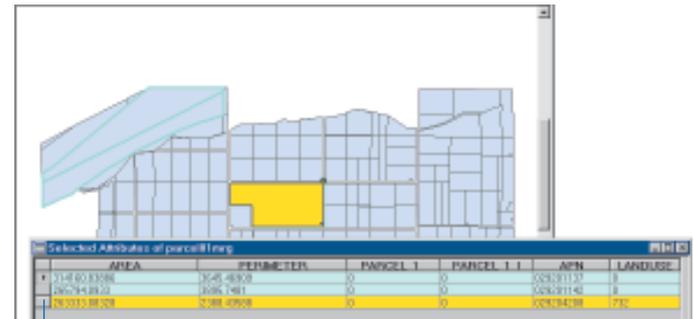
Show: All Selected Records: (3 out of 200 Selected)

8

Deux des parcelles sont dépourvues de code d'occupation des sols, mais la troisième possède le code 732, qui signifie qu'elle est libre (il peut être nécessaire de faire défiler l'écran vers la droite pour voir le champ d'occupation des sols).

PARCEL 1 1	APN	LANDUSE
0	029201137	0
0	029201142	0
0	029204208	732

9. Cliquez sur la zone située en regard de la parcelle libre pour la mettre en surbrillance. Si nécessaire, réduisez ou déplacez la table afin de voir la parcelle en surbrillance sur la carte.



9

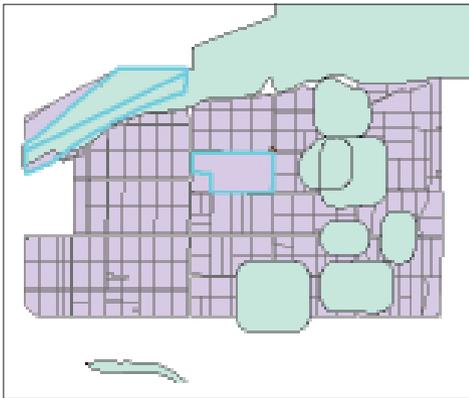
Les deux parcelles du coin supérieur gauche de la surface d'étude sont donc éliminées parce qu'elles ne sont pas classées parmi les terrains libres. Il incombe de vérifier auprès du service du cadastre l'affectation de ces parcelles : il se peut qu'elles soient en fait libres mais qu'on ne leur ait jamais affecté de code d'occupation des sols dans la

base de données. En attendant sa réponse, vous allez chercher pourquoi la troisième parcelle a été, elle aussi, éliminée.

10. Fermez la table attributaire.

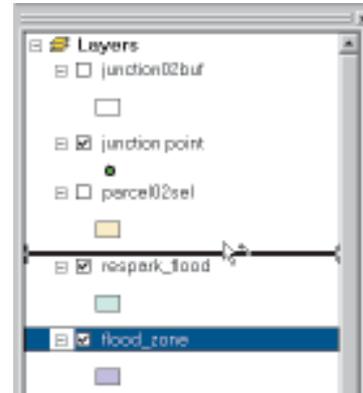
Affichage des parcelles sélectionnées avec les couches de critères

1. Cochez la couche respark_flood pour l'afficher.

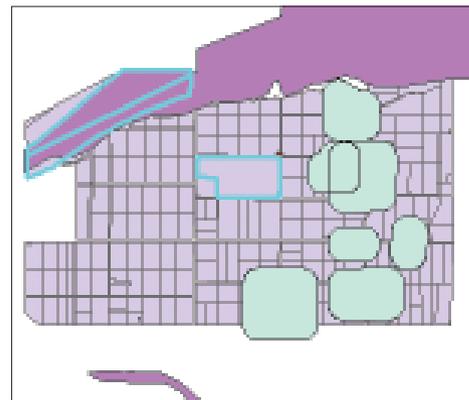


Vous voyez que les deux parcelles du coin supérieur gauche sont essentiellement dans cette couche, qui inclut la zone inondable et les zones tampons entourant les parcs et les résidences.

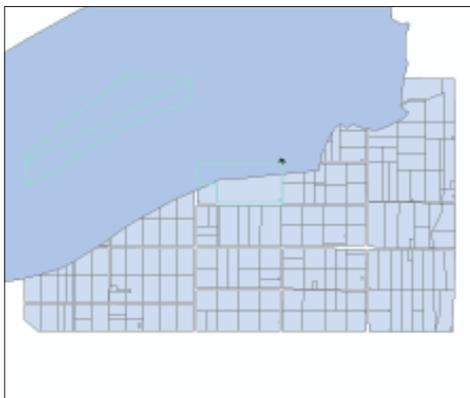
2. Cochez la couche flood_zone, puis cliquez dessus et faites-la glisser sur respark_flood dans la table des matières.



Il est maintenant évident que les deux parcelles sont hors des zones tampons des parcs et des résidences mais qu'elles sont en zone inondable. Aussi, bien que libres, elles sont inexploitable pour le projet. La troisième parcelle, en revanche, est hors de la zone inondable et hors des zones tampons des parcs et résidences.

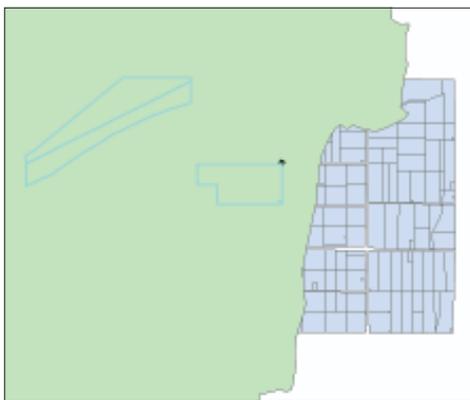


3. Décochez respark_flood et flood_zone et cochez low_river.



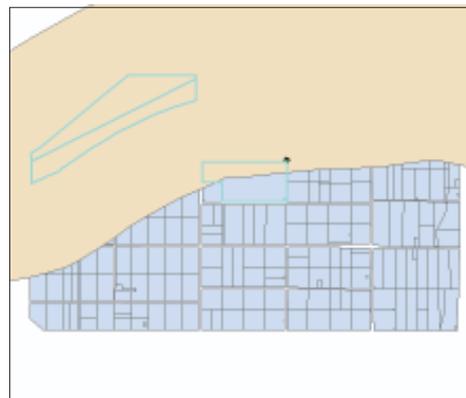
La municipalité a demandé dans son cahier des charges que les parcelles soient complètement ou majoritairement incluses dans cette surface. Plus de la moitié de cette parcelle est en dehors de la surface.

4. Cochez la couche lowland, puis décochez low_river.



La parcelle étant entièrement comprise dans la couche lowland, il est probable qu'elle se trouve majoritairement hors de la zone tampon du fleuve ; autrement dit, l'essentiel de la parcelle est à plus de 1 000 mètres du fleuve.

5. Décochez lowland et cochez la couche river04buf.



C'est bien le cas, et c'est pourquoi elle a été éliminée. Toutefois, une partie de la parcelle est à l'intérieur de la zone tampon, et elle est adjacente au collecteur d'eaux usées, ce qui constitue un atout majeur. Vous décidez de la mettre en surbrillance dans la carte finale afin d'attirer l'attention de la municipalité sur les possibilités qu'elle offre comme site alternatif. Même si elle induit d'éventuels coûts de construction supplémentaires, l'acquisition d'une parcelle unique peut être plus économique, au total, que celle de quatre parcelles distinctes.

Création d'une couche contenant le site alternatif

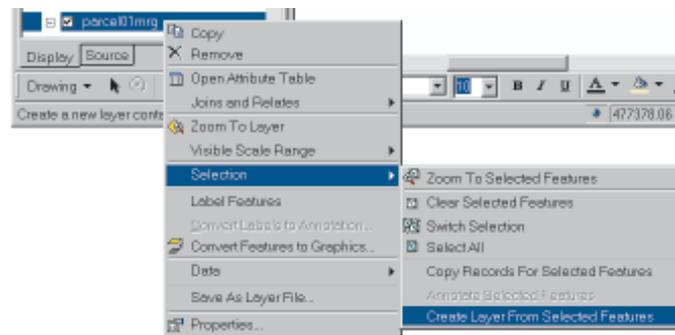
1. Cliquez sur l'outil Sélectionner des entités.



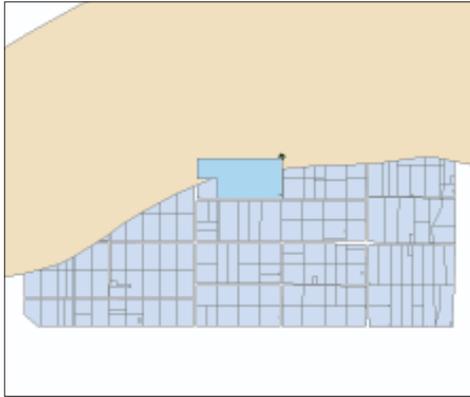
2. Cliquez dans le site alternatif, mais hors de la zone tampon du fleuve, de façon que ce soit la seule parcelle sélectionnée.



3. Cliquez à l'aide du bouton droit sur parcel01.mrg dans la table des matières, amenez le pointeur sur Sélection et cliquez (normalement) sur Créer une couche à partir des entités sélectionnées.



ArcMap ajoute la couche contenant la parcelle unique à la carte.



4. Cliquez sur le nom de la couche (parcel01mrg) pour la sélectionner, puis cliquez à nouveau dessus pour le mettre en surbrillance.
5. Saisissez « alternate site » (site secondaire) comme nom de la nouvelle couche et appuyez sur Entrée.

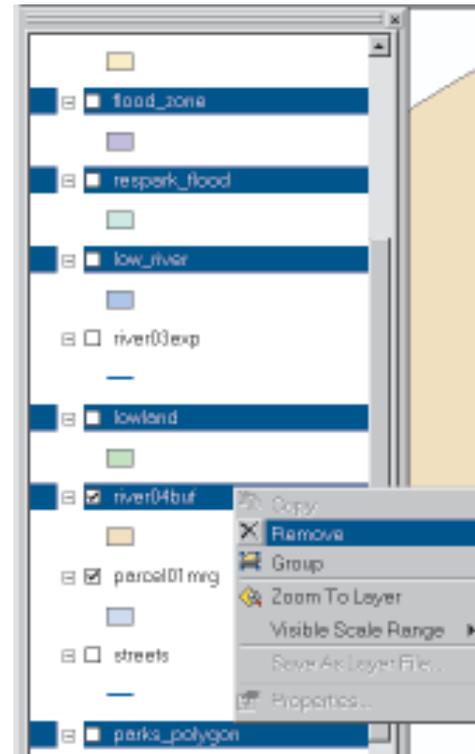


Il s'agit d'une couche provisoire de la carte : elle n'est stockée dans aucun fichier de couches distinct. Dans le prochain chapitre, vous allez modifier sa symbologie et l'ajouter à la carte finale.

Nettoyage de la table des matières

Certaines des couches d'analyse ne seront pas utilisées dans la carte finale ; vous pouvez donc d'ores et déjà les supprimer.

1. Cliquez sur flood_zone puis, tout en maintenant la touche Ctrl enfoncée, cliquez sur respark_flood, low_river, lowland, river04buf et parks_polygon pour les sélectionner.
2. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'une des couches sélectionnées, puis cliquez sur Supprimer.



A ce stade, la carte ne doit comporter que les couches suivantes :

- alternate site,
- junction02buf,
- junction point,
- parcel02sel,
- river03exp,
- parcel01mrg,
- streets.

S'il reste d'autres couches sur la carte, supprimez-les.

3. Cliquez sur Fichier, puis sur Enregistrer pour enregistrer votre carte.

La phase d'analyse du projet est pour l'instant terminée. Le SIG permet de modifier facilement les critères et de relancer l'analyse si c'est nécessaire.

L'analyse SIG permet de répondre à beaucoup de questions et se prête à beaucoup d'approches différentes.

La présente analyse vous a montré comment aborder la résolution d'un problème particulier à l'aide de plusieurs des outils les plus courants de SIG : zones tampons, superpositions et sélections. Vous serez amené à combiner ces outils – et bien d'autres – de différentes façons dans vos futures analyses.

Dans le prochain chapitre, vous allez créer une carte présentant le résultat de votre analyse au conseil municipal et au public.

Présentation des résultats

8

DANS CE CHAPITRE

- **Création de la carte**
- **Mise en page de la carte**
- **Création de la carte de vue d'ensemble**
- **Création de la carte des parcelles convenables**
- **Création de la carte des parcelles hautement convenables**
- **Création du rapport parcellaire**
- **Ajout de la liste des critères de site à la carte**
- **Ajout d'éléments à la carte**
- **Enregistrement et impression de la carte**
- **Et ensuite ?**

Ce chapitre vous indique comment créer une carte de la taille d'une affiche pour présenter les résultats de votre analyse. L'affiche est composée de trois cartes. La première montre les relations géographiques entre les parcelles susceptibles de convenir et le reste de la ville. La deuxième montre l'ensemble des parcelles convenables. La troisième montre les parcelles hautement convenables symbolisées en fonction de la distance qui les sépare d'un raccord à la conduite d'eaux usées maîtresse et des routes. Elles sont étiquetées à l'aide d'un numéro d'identification de parcelle.

Vous devez également créer un rapport indiquant les numéros d'identification des parcelles, leur surface et la distance séparant les parcelles hautement convenables du raccord.

La carte inclut également un texte explicatif, une flèche du Nord, des légendes, des barres d'échelle et un titre.

Création de la carte

Vous devez préparer la création de la carte avant de commencer sa mise en page. La conception cartographique doit refléter l'usage final du document et le public qu'il vise. Dans notre cas, la carte doit être montrée lors d'une réunion du Conseil municipal. Les conseillers municipaux connaissent vraisemblablement les problèmes liés au choix de l'emplacement d'une station d'épuration ; toutefois, ce n'est peut-être pas le cas des membres du public assistant à la réunion. Ces deux groupes doivent être en mesure de voir l'emplacement des parcelles susceptibles de convenir en fonction du reste de la ville. Ils ont également besoin de repérer toutes les parcelles convenables, distinguer celles qui sont les plus adaptées au site d'installation de la station et consulter des informations complémentaires concernant les parcelles hautement convenables.

Dans un premier temps, vous devez choisir les éléments à faire figurer sur la carte et en dresser une liste. Puis, vous devez choisir comment les organiser sur la page.

Dans le cas présent, vous allez créer trois cartes sur une page au format affiche destinée à être présentée à la réunion du Conseil municipal.

1. Une vue d'ensemble de la ville montrant l'emplacement de la zone d'étude et comprenant les couches suivantes :
 - les rues (streets.lyr),
 - le fleuve (river03exp),
 - la grille d'altitude (elevation_grid.lyr),
 - l'étendue de la zone d'étude (rectangle graphique).

2. Une carte de la zone d'étude montrant toutes les parcelles convenables et incluant les couches suivantes :
 - les parcelles susceptibles de convenir représentées par une couleur (parcel02sel),
 - les autres parcelles dans une autre couleur (parcel01mrg),
 - le site alternatif ombré à l'aide de hachures diagonales (site de rechange),
 - le raccord à la conduite d'eaux usées (point de raccordement),
 - les zones tampons situées entre 500 et 1 000 mètres autour du collecteur junction02buf,
 - le fleuve (river03exp).
3. Une carte des parcelles hautement convenables incluant les couches suivantes :
 - les parcelles susceptibles de convenir au mieux, codées par couleur, selon la distance qui les séparent des routes et du collecteur du réseau d'eaux usées et repérées par leur numéro de parcelle (parcel02sel),
 - toutes les parcelles susceptibles de convenir représentées dans une couleur neutre (parcel02sel),
 - le site alternatif ombré à l'aide de hachures diagonales et repéré par son numéro de parcelle et sa surface (site de remplacement).

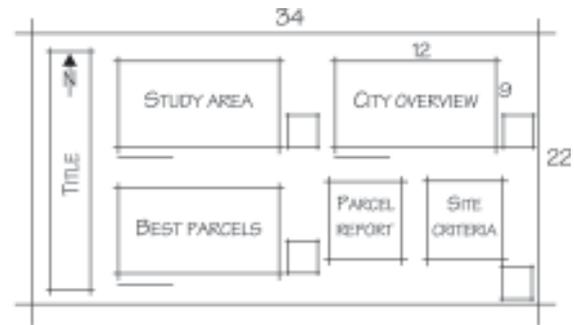
Vous devez également inclure d'autres éléments cartographiques et un texte explicatif pour faciliter le déchiffrement de la carte et améliorer sa présentation.

Les autres éléments cartographiques à inclure sont les suivants :

- un rapport répertoriant les parcelles hautement convenables,
- un bloc de texte listant les critères de sélection du site,
- le titre de la carte,
- une barre d'échelle pour chaque bloc de données,
- une légende pour chaque bloc de données,
- la flèche du Nord,
- le logo de la ville,
- les informations de référence cartographique,
- des rectangles graphiques pour compléter la composition de la carte.

Lorsque vous avez choisi les informations à faire figurer sur les cartes et les éléments complémentaires à inclure, vous devez choisir comme les agencer sur la page. Si ArcMap permet de déplacer et de redimensionner facilement chaque carte et les autres éléments de la page, il peut être utile de dessiner un croquis topographique à des fins de référence. La construction doit au moins montrer la position approximative des cartes et des éléments cartographiques et contenir des notes concernant la taille de la page et des cartes. Vous pouvez modifier la position et la taille des éléments de façon interactive lorsque vous créez la carte.

Ci-dessous figure un croquis de la carte que vous allez créer.



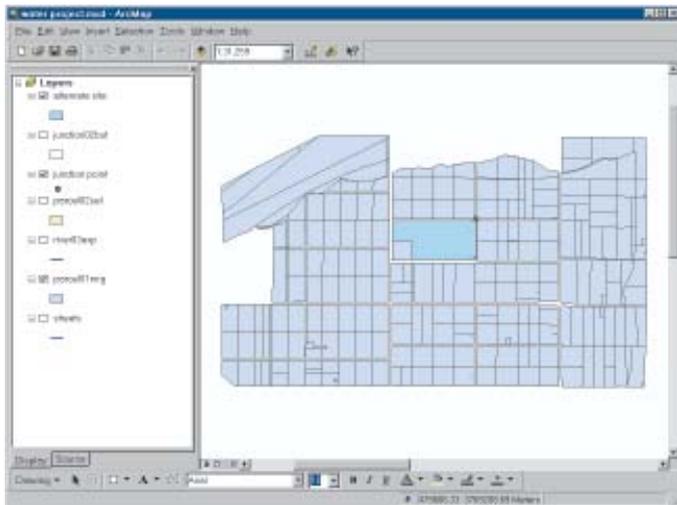
Voici les principales étapes à franchir pour élaborer la carte :

- Créer les trois blocs de données.
- Modifier les blocs de données pour montrer les couches requises et l'étendue géographique.
- Créer et ajouter le rapport parcellaire.
- Ajouter le bloc de texte répertoriant les critères de sélection du site.
- Ajouter les légendes et les barres d'échelles à chaque bloc de données.
- Ajouter les autres éléments graphiques et cartographiques (flèche du Nord, titre, logo, informations de référence cartographique, rectangles graphiques).

Mise en page de la carte

Vous allez créer une carte de la taille d'une affiche comprenant trois blocs de données (un destiné à chaque carte). Pour cela, vous devez utiliser le mode Données et le mode Mise en page.

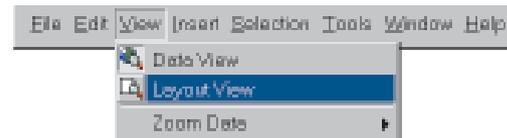
Le cas échéant, démarrez ArcMap et ouvrez la carte water project.mxd (située dans le dossier de projet). Elle doit afficher le site de remplacement, le point de raccordement et les couches parcel01mrg.



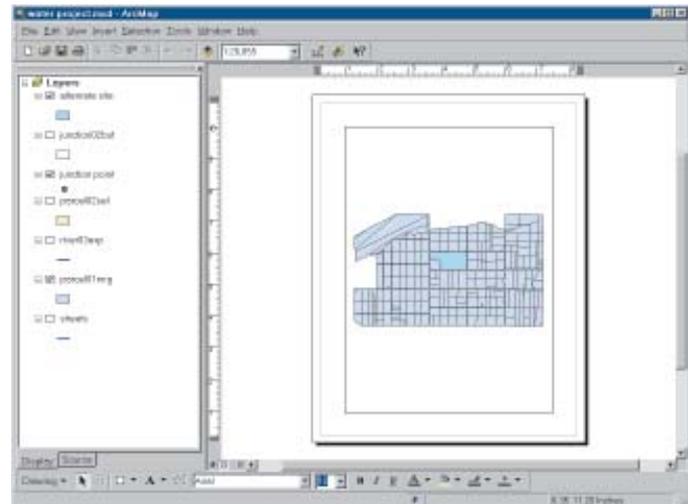
Passage en mode Mode d'affichage

Vous basculez d'abord du mode Données au mode Mise en page.

1. Ouvrez le menu Affichage et cliquez sur Mode Mise en page.



La carte bascule en mode Mise en page et affiche la page avec un bloc de données contenant les couches actuellement visibles. La barre d'outils Mise en page apparaît également.



Le mode Mise en page vous permet d'afficher plusieurs blocs de données sur une seule page et de travailler sur les éléments cartographiques de manière interactive. Un Bloc de données est une façon d'organiser les couches les unes avec les autres sur une page. Actuellement, un seul bloc de données figure sur la page (indiqué par un rectangle).

La barre d'outils Mise en page contient des outils permettant d'effectuer des zooms et des déplacements sur la page. Les commandes figurant dans la barre d'outils Outils permettent d'utiliser les données contenues dans le bloc de données, comme en mode Données.

Zoom
avant sur
la page



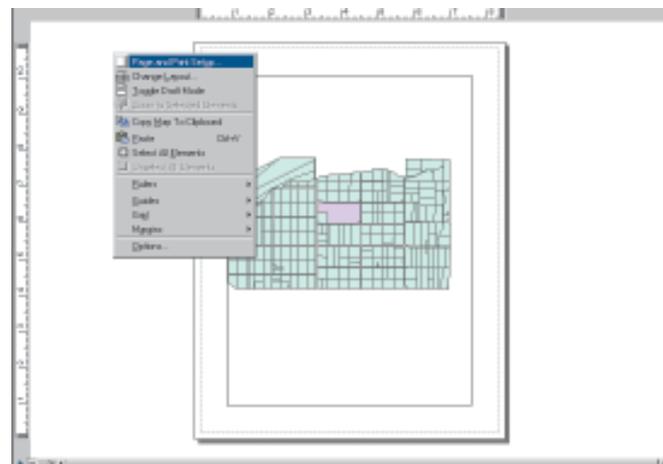
Zoom avant
sur les
données d'un
bloc



Changement du format de la page

La taille de la page doit être déterminée en fonction des exigences d'impression de la carte.

1. Cliquez avec le bouton droit sur la page, à l'extérieur du bloc de données, puis cliquez sur Mise en (si vous cliquez avec le bouton droit à l'intérieur du bloc de données, la boîte de dialogue Propriétés du bloc de données s'affiche).



La boîte de dialogue Mise en page et configuration de l'impression apparaît. La case Utiliser les paramètres de format d'impression est cochée, ce qui signifie que le programme ArcMap détecte automatiquement le format d'impression de la page.

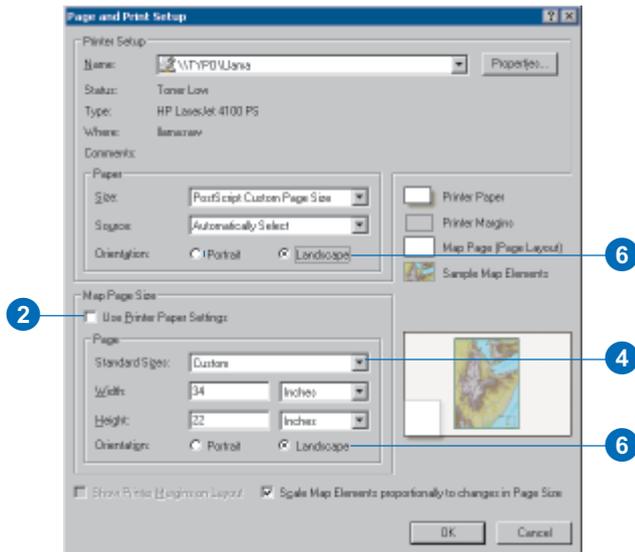
La ville dispose d'une autre imprimante capable d'imprimer des pages au format D (22 x 34 pouces). Par conséquent, la taille de la page ne doit pas être identique au format par défaut de l'imprimante.

2. Désactivez l'option Utiliser les paramètres de format d'impression.
3. Cliquez sur Taille, puis sur Dimension de papier personnalisée Postscript.
4. Cliquez sur la flèche déroulante de la zone Formats standard et sélectionnez Personnaliser.
5. Tapez « 34 » dans la zone Largeur, puis « 22 » dans la zone Hauteur. Vérifiez que les unités de mesure sont exprimées en pouces.

La page virtuelle de la carte est désormais au format D (22 x 34 pouces).

La largeur de l'affiche cartographique doit être supérieure à sa hauteur, vous devez donc modifier l'orientation de la page.

6. Cliquez sur orientation de la page (dans les volets Papier et Page), puis sur OK.



ArcMap règle la taille et l'orientation de la page.



Vous devez utiliser le bloc de données existant pour afficher les parcelles convenables. Les étapes suivantes indiquent comment redimensionner le bloc de données et en réaliser une copie pour afficher la carte de la vue d'ensemble de la ville.

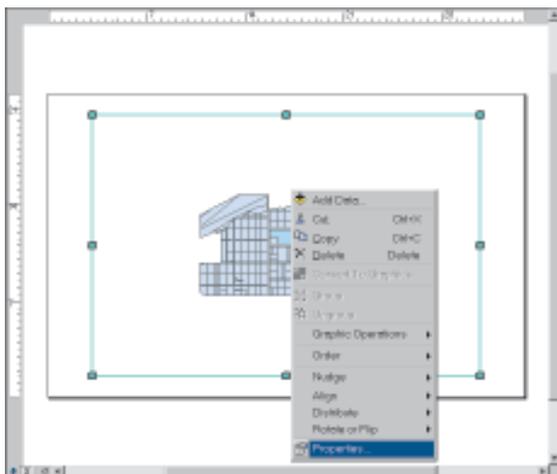
Redimensionnement du bloc de données

Dans un premier temps, vous devez réduire la taille du bloc de données.

1. Cliquez sur le Sélectionner les graphiques dans ArcMap bouton Sélectionner les éléments.



2. Cliquez, avec le bouton droit de la souris, près du centre du bloc de données et sélectionnez Propriétés.



Le cadre se met en surbrillance. Des descripteurs de sélection apparaissent sur les côtés et dans les coins et la boîte de dialogue Propriétés du bloc de données s'affiche.

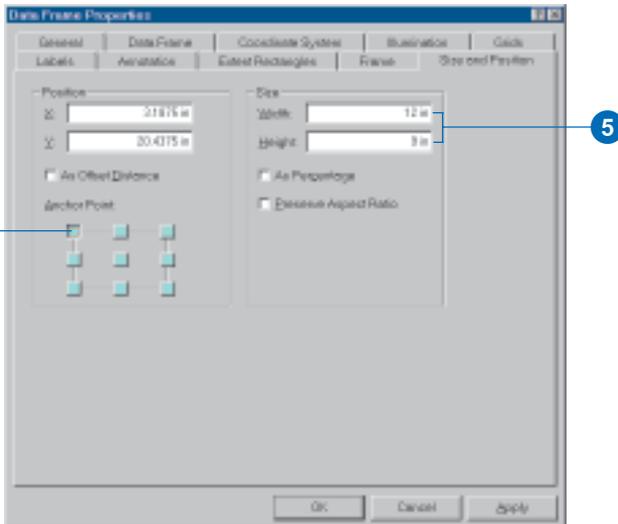
3. Cliquez sur l'onglet Taille et position.

Vous pouvez déplacer et redimensionner tout ou partie d'un élément en cliquant dessus et en le faisant glisser dans son entier ou en utilisant l'un de ses descripteurs de sélection. Vous pouvez par ailleurs définir sa position et sa taille en tapant les valeurs requises dans l'unité de la page à l'aide de la boîte de dialogue Propriétés du bloc de données. Vous réglez la taille et la position du premier bloc de données de manière explicite en tapant les valeurs.

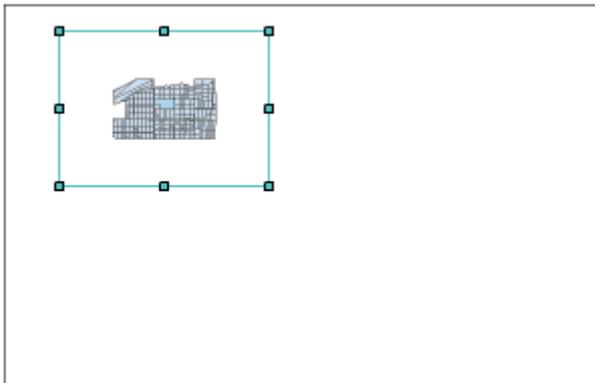
Vous devez laisser le coin supérieur gauche dans sa position actuelle mais modifier les cotes du bloc de données de façon à atteindre 12 x 9 pouces.

4. Cliquez sur le point d'ancrage supérieur gauche dans le panneau Position.

- Dans le panneau Taille, tapez respectivement « 12 » et « 9 » dans les zones Largeur et Hauteur. Cliquez sur OK.



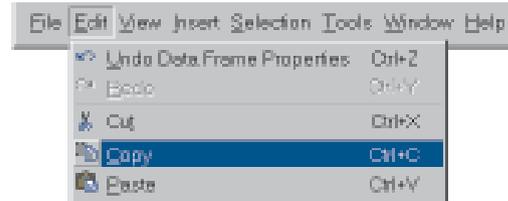
Le bloc de données est redimensionné et l'échelle des couches est réduite afin qu'elles puissent s'y insérer.



Copie du bloc de données

Vous devez maintenant copier le bloc de données pour qu'il contienne la carte de la vue d'ensemble de la ville.

- Ouvrez le menu Edition et cliquez sur Copier.

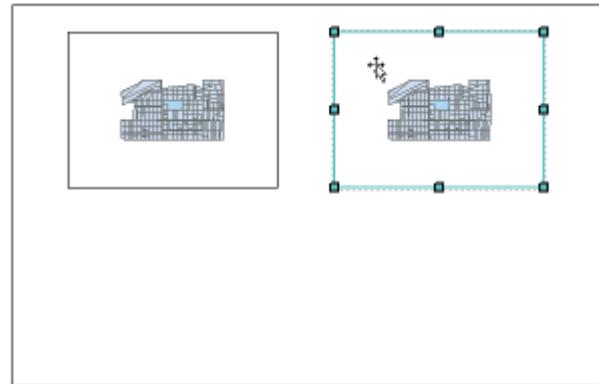


- Ouvrez le menu Edition et cliquez sur Coller.

La copie du bloc de données est collée sur la carte par-dessus le bloc de données d'origine.

- Cliquez sur le bloc de données et faites glisser la copie à droite de l'original.

Les deux blocs de donnée affichent les mêmes couches.



Le nouveau bloc de données permet de montrer la position de la zone du projet par rapport au reste de la ville. Le bloc de données d'origine affiche, quant à lui, l'ensemble des parcelles susceptibles de convenir. Vous devez renommer les deux premiers blocs de données avant d'en créer un troisième indiquant les parcelles hautement convenables.

Changement du nom du bloc de données sélectionné

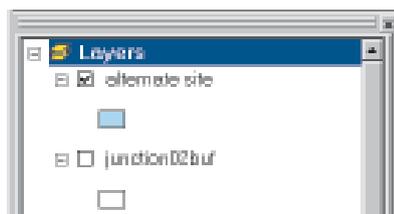
La table des matières est divisée en sections correspondant à chaque bloc de données. Les deux blocs de données de la table des matières portent le même titre par défaut « Couches » car vous avez copié le premier pour créer le deuxième.

Le bloc de données que vous venez de coller sur la carte est toujours sélectionné (vous pouvez voir ses descripteurs de sélection en mode Mise en page).

1. Parcourez la table des matières pour trouver le titre Couches figurant en caractères gras.

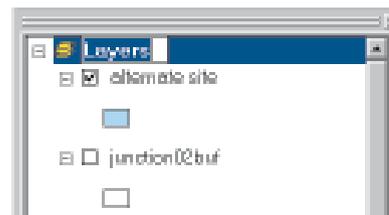
Il s'agit du bloc de données qui vient d'être ajouté. Les caractères gras indiquent qu'il correspond au bloc de données sélectionné.

2. Cliquez dessus pour le sélectionner.



3. Cliquez à nouveau sur Couches pour mettre le nom en surbrillance.

Cliquer deux fois de suite (double-clic) sur le nom d'un bloc de données ouvre la boîte de dialogue Propriétés du bloc de données. Vous n'avez pas besoin de changer les propriétés du bloc de données à ce stade. Aussi, si cette boîte de dialogue apparaît, cliquez sur Annuler et recommencez.



Vous pouvez à présent taper un nouveau nom pour le bloc de données.

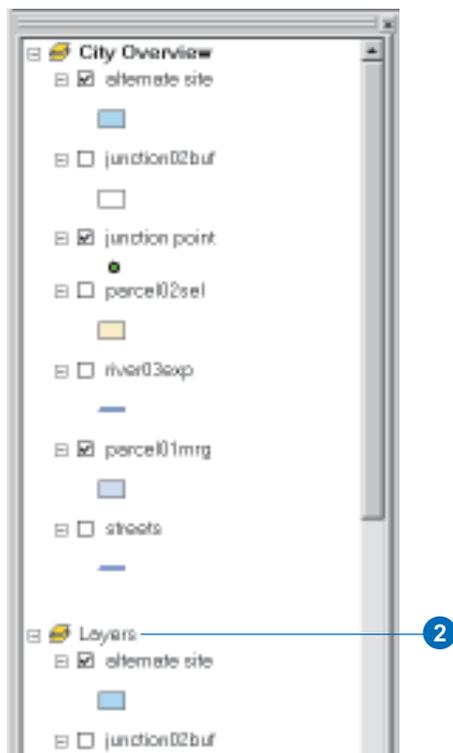
4. Tapez « Vue d'ensemble de la ville » et appuyez sur Entrée.



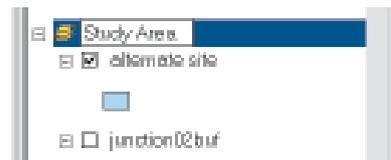
Changement du nom du bloc de données d'origine

Vous allez maintenant renommer l'autre bloc de données.

1. Parcourez la table des matières d'ArcMap pour trouver le titre Couches.
2. Cliquez sur Couches pour sélectionner le bloc de donnée, puis à nouveau pour mettre le nom en surbrillance.



3. Tapez « Zone d'étude », puis appuyez sur Entrée.



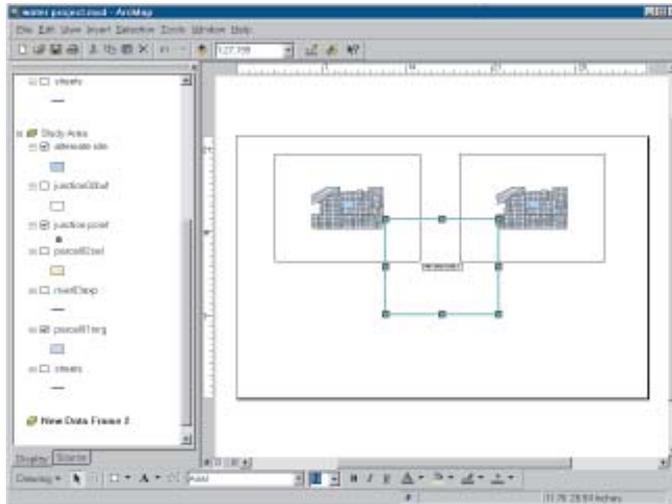
Insertion d'un nouveau bloc de données

Il est temps d'ajouter le troisième bloc de données montrant les parcelles hautement convenables. Pour cela, vous devez en insérer un nouveau plutôt qu'en copier un existant.

1. Ouvrez le menu Insertion et cliquez sur Bloc de données.



Le nouveau bloc de données s'affiche au centre de la carte, il est sélectionné. Il figure également en bas de la table des matières, sous le nom Nouveau bloc de données 2.

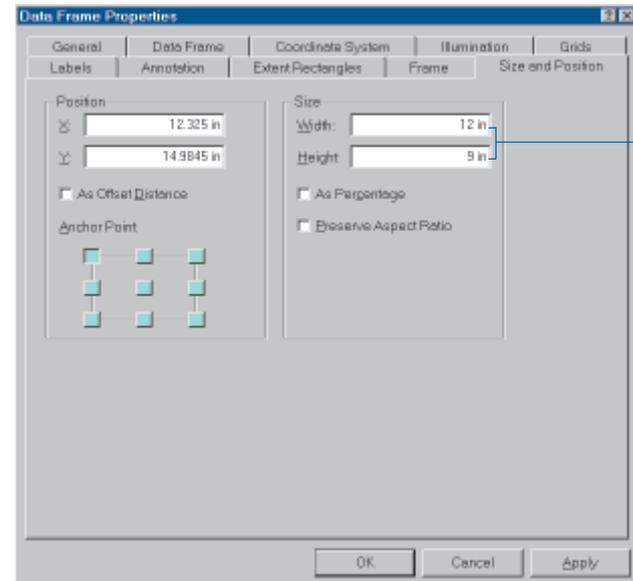


2. Cliquez sur Nouveau bloc de données 2 dans la table des matières pour le sélectionner. Puis, recommencez pour mettre le nom en surveillance.
3. Renommez-le en tapant « Meilleures parcelles », puis appuyez sur Entrée.

Le nouveau bloc de données doit avoir la même taille que les autres (12 pouces sur 9) et être placé sous celui nommé Suitable Parcels. Vous devez donc le redimensionner et le déplacer en conséquence.

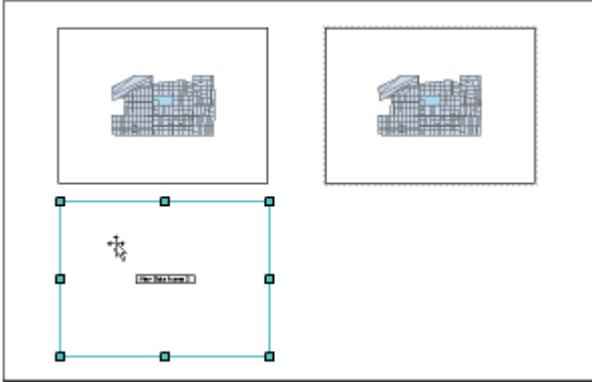
4. Cliquez avec le bouton droit dans le nouveau bloc de données figurant sur la carte, puis sélectionnez Propriétés.
5. Cliquez sur l'onglet Taille et position.

6. Double-cliquez sur la zone de texte Largeur et tapez « 12 in », puis sur Hauteur et tapez « 9 in ». Cliquez sur OK.



Le bloc de données a désormais la même taille que les autres.

7. Cliquez sur le bloc de données et faites-le glisser pour le positionner sous celui nommé Zone d'étude. Il n'est pas nécessaire de l'aligner parfaitement, vous procéderez aux ajustements ultérieurement.



Le bloc de données est actuellement vide. Vous devez modifier la symbologie des couches requises du bloc de données Zone d'étude avant de les copier.

8. Cliquez sur Fichier, puis sur Enregistrer.

Vous serez amené dans la suite du chapitre à enregistrer périodiquement la carte afin de pouvoir vous arrêter en conservant le bénéfice du travail effectué. Vous serez invité à effectuer cette sauvegarde à la fin de chaque section, mais vous pouvez le faire plus souvent.

A ce stade, vous avez ajouté les trois blocs de données pour créer la structure de base de la carte. A présent, vous devez modifier chacun d'entre eux afin qu'ils affichent les couches requises. L'étape suivante permet de modifier le contenu du bloc de données City Overview de la ville pour montrer l'emplacement des parcelles susceptibles de convenir en fonction du reste de Greenvalley.

Création de la carte de vue d'ensemble

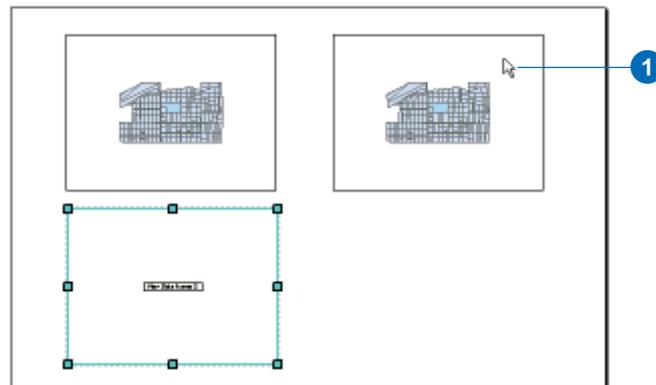
Le bloc de données Vue d'ensemble de la ville doit montrer la position relative de parcelles convenables par rapport au reste de Greenvalley. Du fait que la majorité des résidents de Greenvalley connaît les rues principales de la ville, vous pouvez vous en servir pour orienter le lecteur. Le fleuve et la grille altimétrique doivent également être affichés pour indiquer que la zone d'étude contenant les parcelles se trouve à proximité du fleuve, dans une région peu élevée. Plus tard, vous ajouterez un rectangle montrant l'emplacement de la zone d'étude.

Pour créer la carte, vous devez supprimer les couches inutiles du bloc de données City Overview de la ville, modifier l'étendue de la surface visible dans le bloc et changer l'affichage des rues. Puis, vous devez modifier l'affichage du fleuve avant d'ajouter, en dernier lieu, la sous-couche correspondant à la grille altimétrique.

Suppression des couches inutiles du bloc de données

Il est souvent plus facile d'utiliser le mode Données pour travailler sur les éléments d'un bloc, en particulier lorsque la couche contient plusieurs blocs de données.

1. Cliquez dans le bloc de données Vue d'ensemble de la ville pour le sélectionner sur la page.



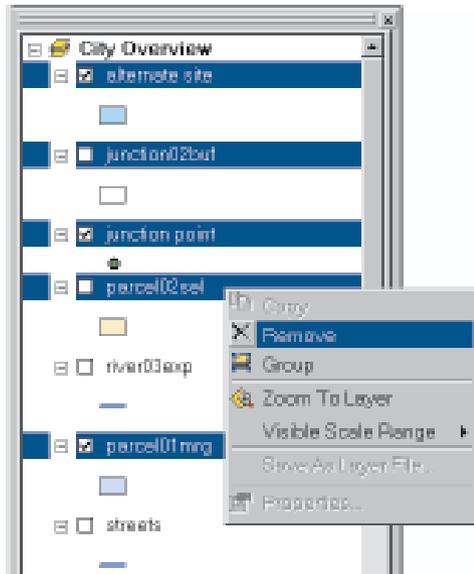
2. Cliquez sur le menu Affichage, puis sur Mode Données.



Sur une carte contenant plusieurs blocs de données, basculer en mode Données affiche les données du bloc sélectionné. Dans ce cas, il s'agit du bloc de données Vue d'ensemble de la ville.

3. Le cas échéant, parcourez la table des matières pour le rechercher.
4. Dans la table des matières, cliquez sur le site de remplacement situé sous le titre du bloc de données pour le sélectionner.

5. Appuyez sur la touche Ctrl et cliquez sur les couches suivantes pour également les sélectionner :
 - junction02buf,
 - junction point,
 - parcel02sel,
 - parcel01 mrg.
6. Quand elles sont sélectionnées, pointez sur l'une des couches en surbrillance, cliquez avec le bouton droit et sélectionnez Supprimer.

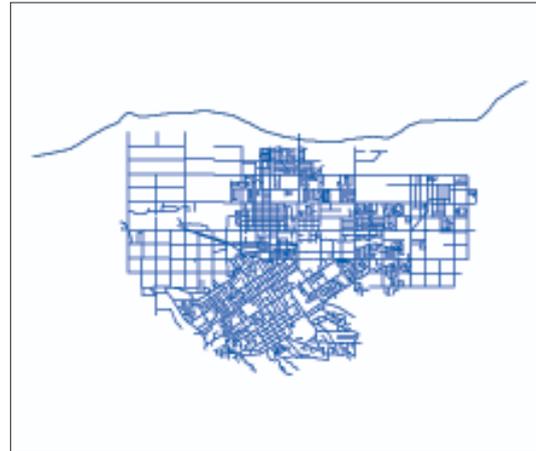


Les couches sont supprimées de la carte. Vous auriez pu conserver les couches inutiles en vous contentant de ne pas les afficher, mais il est plus facile de travailler avec le bloc de données si elles ne figurent pas dans la table des matières.

Le bloc de données doit désormais contenir uniquement les couches rues et river03exp. Aucune des deux n'est affichée. Si d'autres couches ont été conservées, supprimez-les également.

7. Cliquez sur les cases à cocher situées à côté des couches river03exp et rues pour les afficher.
8. Cliquez sur le bouton Vue générale dans la barre d'outils Outils.

Les couches restantes sont agrandies dans une vue d'ensemble.



Affichage des rues principales

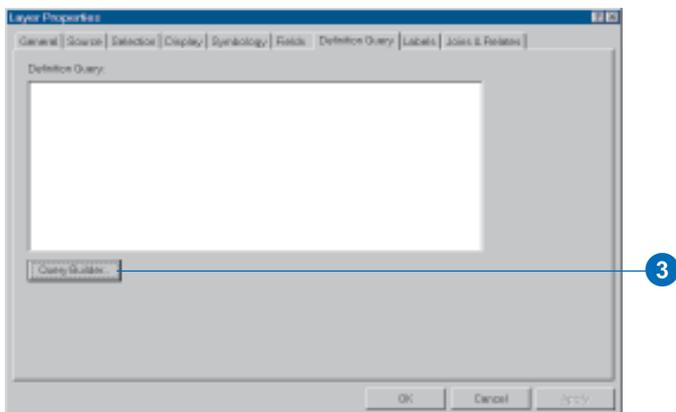
La couche rues montre l'ensemble des rues de Greenvalley. Afficher uniquement les rues principales suffit à situer correctement les parcelles convenables et, de fait, facilite la lecture de la carte. Vous devez modifier les propriétés de la couche afin de simplifier la représentation des rues.

1. Double-cliquez sur la couche rues, sous le bloc de données Vue d'ensemble de la ville, dans la table des matières.



Double-cliquer sur une couche permet d'accéder rapidement à la boîte de dialogue Propriétés de la couche.

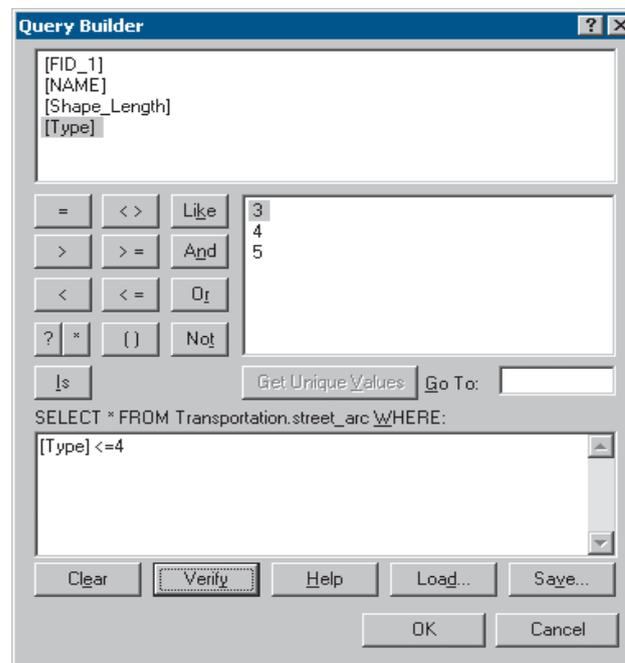
2. Cliquez sur l'onglet Ensemble de définition.
3. Cliquez sur le bouton Générateur de requêtes.



La boîte de dialogue Générateur de requêtes apparaît. Elle est identique aux boîtes de dialogue de requêtes que vous avez déjà rencontrées.

Les rues de Greenvalley contenues dans cette base de données sont référencées dans trois classes. Les classes 3 et 4 correspondent aux rues principales ; la classe 5, aux rues plus petites. Vous allez sélectionner les rues principales.

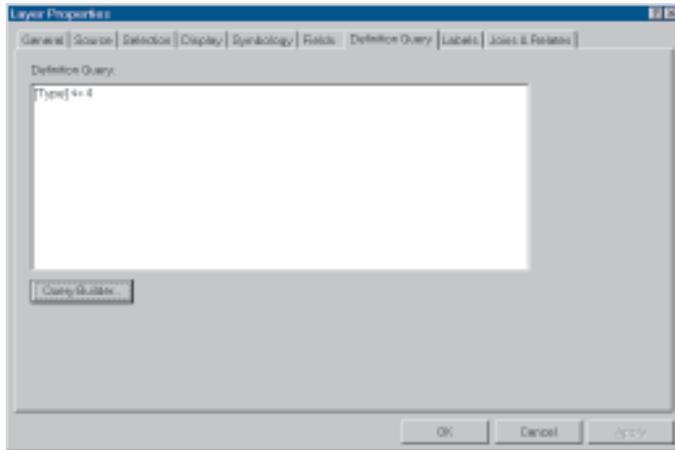
4. Double-cliquez sur [Type].
5. Cliquez sur le bouton Inférieur ou égal à (<=).
6. Tapez « 4 », vérifiez l'expression de la requête, puis cliquez sur OK.



L'Expression de la requête est ajoutée à l'onglet Ensemble de définition de la boîte de dialogue Propriétés de la couche. Elle doit présenter l'aspect suivant :

[Type] <= 4

7. Cliquez sur OK dans la boîte de dialogue Propriétés de la couche.



Seules les rues principales sont affichées, les autres sont masquées. La fonction Ensemble de définition permet d'afficher rapidement certaines entités d'une couche sans les sélectionner ni créer une couche distincte.



Vous pouvez désormais effectuer des zooms sur la zone contenant les rues principales.

8. Cliquez avec le bouton droit sur les rues figurant dans la table des matières et sélectionnez l'option Zoom sur la couche.

Changement du symbole des rues

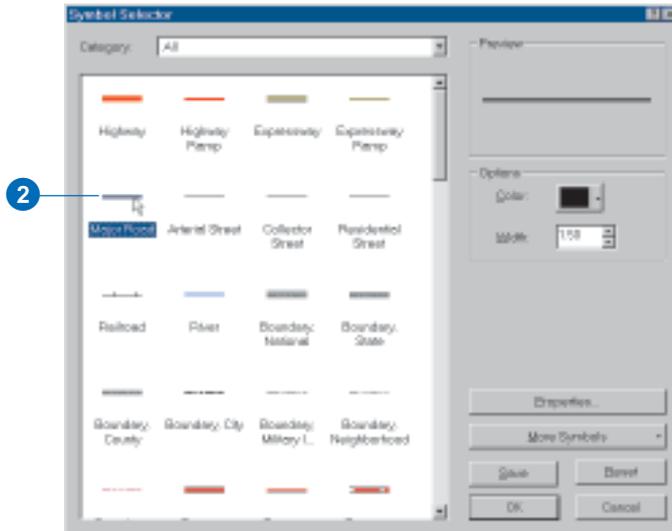
Comme vous n'avez pas encore attribué de symboles aux rues, elles sont dessinées dans une couleur aléatoire. Il est préférable qu'elles apparaissent sous forme de simples lignes noires.

1. Dans la table des matières, cliquez sur le symbole linéaire sous la couche rues (il est possible que vous deviez parcourir la table de matières pour le trouver).

Notez que les rues figurent également dans le bloc de données Zone d'étude. Vérifiez que vous utilisez les couches situées sous le bloc de données Vue d'ensemble de la ville.



2. Cliquez sur le symbole de route principale, puis sur OK.

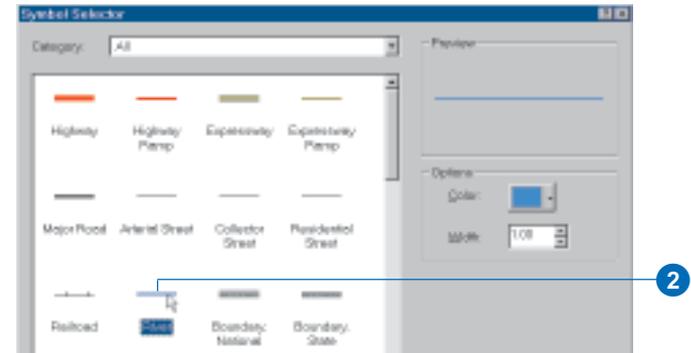


Les rues principales de Greenvalley sont désormais représentées sur la carte par des lignes noires.

Affichage des couches d'altitude et fluviale

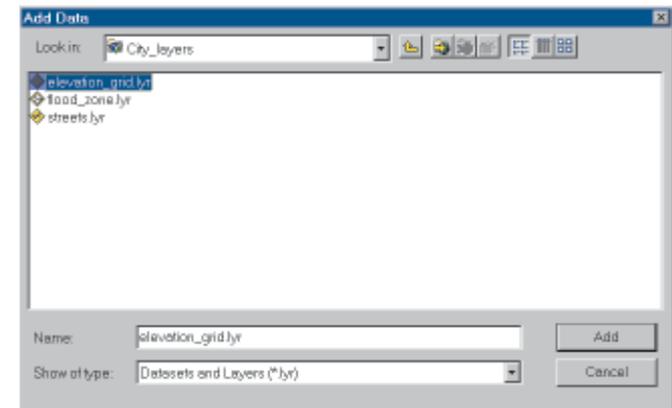
Vous devez également afficher la grille d'altitude et la grille fluviale pour que le Conseil municipal et le public puissent se rendre compte que la zone d'étude a été sélectionnée en fonction de sa proximité du fleuve et de sa position dans une région d'altitude peu élevée.

1. Cliquez sur le symbole linéaire sous le nom de la couche river03exp.
2. Cliquez sur le symbole Fleuve, puis sur OK.



Le fleuve est désormais dessiné avec une ligne bleue.

3. Cliquez sur le bouton Ajouter des données, naviguez jusqu'au dossier City_layers et cliquez sur le fichier elevation_grid.lyr. Cliquez sur Ajouter.



Si un message d'avertissement s'affiche concernant le système de coordonnées de la couche, cliquez sur OK.

La grille altimétrique est ajoutée au bloc de données et s'affiche dans les couleurs que vous avez spécifiées lors de la création de la couche.

La vue d'ensemble de la ville doit désormais montrer les couches suivantes, répertoriées dans cet ordre dans la table des matières :

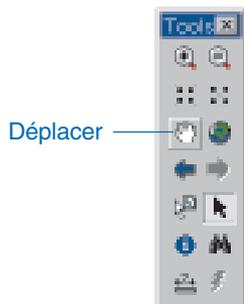
- river03exp,
- streets (rues),
- elevation.

4. Ouvrez le menu Affichage et cliquez sur Mode Mise en page.

Le bloc de données Vue d'ensemble de la ville affiche maintenant les rues principales, le fleuve et la grille altimétrique. ArcMap tente de centrer les couches dans le bloc de données. Comme le fleuve s'étend le long du bord supérieur, il n'est que partiellement visible.



5. Cliquez sur l'outil Déplacer situé dans la barre d'outils Outils.



6. Cliquez dans le bloc de données et faites glisser les couches vers le bas de sorte que le fleuve apparaisse près du sommet du bloc.



A ce stade des opérations, le bloc de données est terminé.



Plus loin dans le chapitre, vous y ajouterez un rectangle pour montrer l'emplacement de la zone d'étude.

7. Cliquez sur Fichier, puis sur Enregistrer pour enregistrer votre carte.

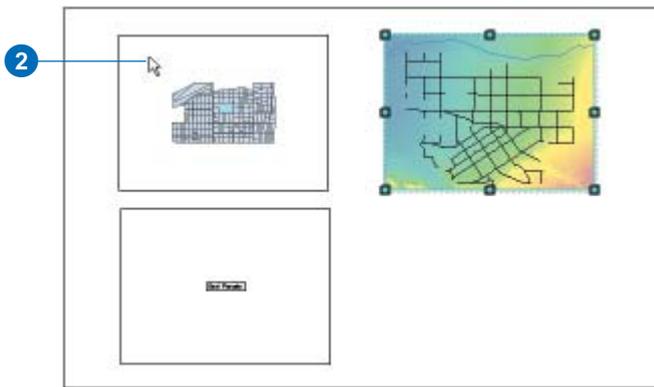
A l'étape suivante, vous allez apporter les modifications requises au bloc de données Zone d'étude pour afficher les parcelles convenables.

Création de la carte des parcelles convenables

Cette carte montre les parcelles convenables ombrées dans une couleur et toutes les autres parcelles dans une couleur différente. Elle affiche également l'emplacement du raccord à la conduite d'eaux usées et les zones tampons situées entre 500 et 1 000 mètres de celui-ci. Elle inclut également le site de remplacement, ombré à l'aide de hachures diagonales et montre le fleuve pour permettre aux lecteurs de localiser plus aisément les parcelles.

Définition de l'environnement d'affichage

1. Cliquez sur le bouton Sélectionner les éléments de la barre d'outils Outils.
2. Cliquez sur le bloc de données Study Area figurant sur la page (dans la partie supérieure gauche).



Le bloc de données est sélectionné et apparaît en surbrillance sur la carte. Son nom figure en caractères gras dans la table des matières. Pour visualiser plus clairement les données avec lesquelles vous travaillez, passez en mode Données.

3. Cliquez sur le menu Affichage, puis sur Mode Données.

Vous devez afficher l'ensemble des couches répertoriées dans le bloc de données à l'exception des rues, aussi supprimez la couche rues.

4. Cliquez avec le bouton droit sur l'entrée rues de la table des matières, puis cliquez sur Supprimer.

Le bloc de données doit désormais montrer les couches suivantes, répertoriées dans cet ordre, dans la table des matières :

- alternate site (site alternatif),
- junction02buf,
- junction point (raccordement au collecteur),
- parcel02sel,
- river03exp,
- parcel01mrg.

Si le bloc de données contient d'autres couches, vous pouvez les supprimer.

Les couches site de remplacement, point de raccordement et parcel01mrg doivent maintenant être affichées.

Changement du symbole des parcelles

La couche parcel01mrg fournit un arrière-plan. Elle contient toutes les parcelles de la zone d'étude. Les données de premier plan dans ce bloc de données appartiennent à la couche contenant uniquement les parcelles convenables (parcel02sel). Elles s'affichent par-dessus la couche parcel01mrg.

1. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur parcel01mrg dans la table des matières, puis cliquez sur Zoom sur la couche.

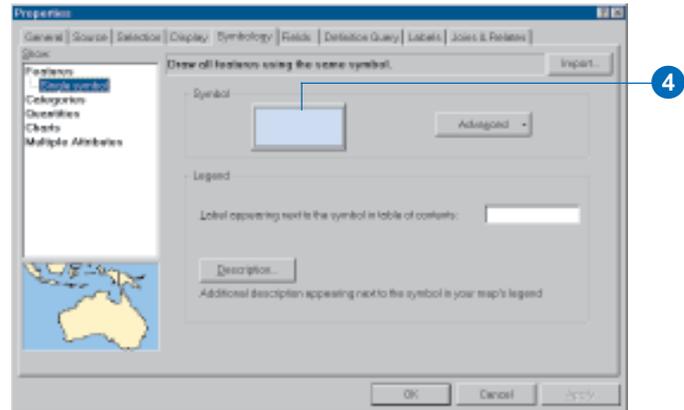
Les parcelles remplissent le bloc de données.



Les parcelles convenables doivent pouvoir se distinguer lorsque vous les superposez à d'autres éléments. Vous devez donc modifier la couleur des parcelles de cette couche pour les faire apparaître légèrement ombrées.

2. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur la couche parcel01mrg dans la table des matières, puis avec le bouton gauche sur Propriétés.
3. Cliquez sur l'onglet Symbologie.

4. Cliquez sur le bouton Symbole.

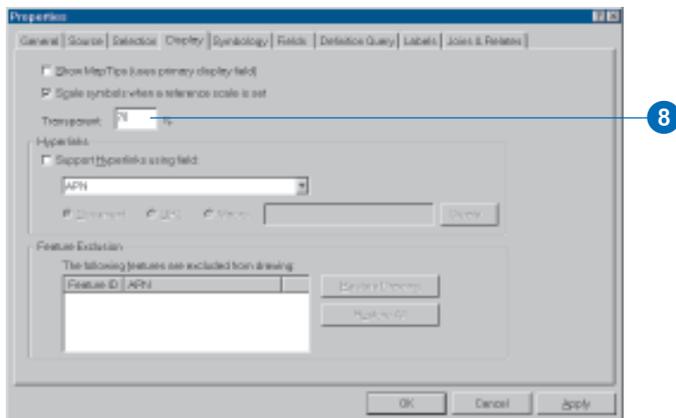


5. Cliquez sur la flèche de la liste déroulante Couleur de remplissage, puis sur Bleu gris poussière.



6. Cliquez sur OK.

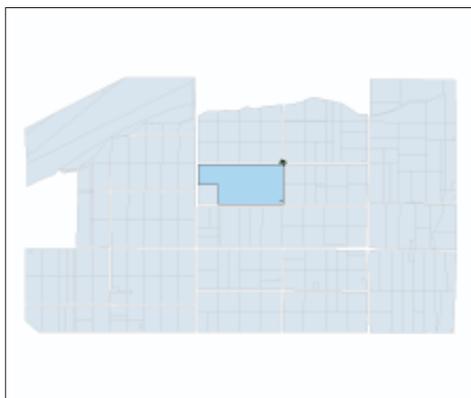
7. Cliquez sur l'onglet Affichage dans la boîte de dialogue Propriétés.
8. Dans la zone Transparence, tapez « 70 ».



La couleur de remplissage Bleu gris poussière de la parcelle prend ainsi une nuance plus claire.

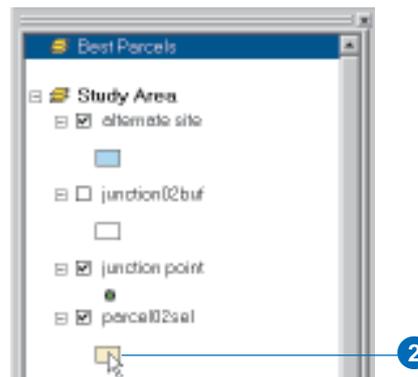
9. Cliquez sur OK.

Les parcelles sont désormais dessinées dans un bleu gris clair.



Affichage des parcelles susceptibles de convenir

1. Sélectionnez la case située près de la couche parcel02sel afin de l'afficher.
2. Cliquez sur la zone Symbole sous parcel02sel.

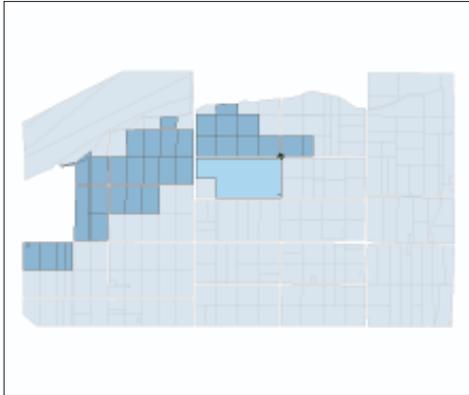


3. Cliquez sur la flèche de la liste déroulante Couleur de remplissage, puis sur Bleu gris poussière.



4. Cliquez sur OK dans la boîte de dialogue Sélecteur de symboles.

Désormais, les parcelles susceptibles de convenir sont dessinées dans un ton intermédiaire bleu gris, les autres apparaissent dans une nuance plus foncée de la même couleur.

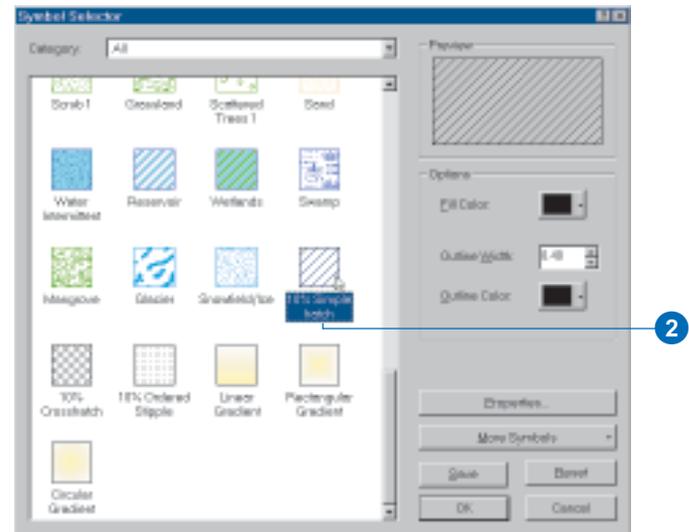


Changement du symbole du site alternatif

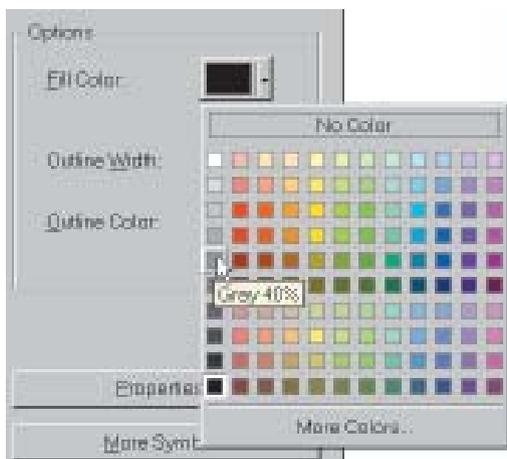
A ce stade, le site de remplacement est dessiné dans la couleur par défaut d'ArcMap que vous avez sélectionnée lorsque vous avez créé la couche. Vous devez l'afficher en utilisant des hachures diagonales grisées de sorte qu'il soit visible sans détourner l'attention des parcelles convenables.

1. Cliquez dans la case Symbole située sous la couche site de remplacement pour afficher la boîte de dialogue Sélecteur de symboles.

2. Allez en bas de la fenêtre et cliquez sur Hachures simples 10 %.

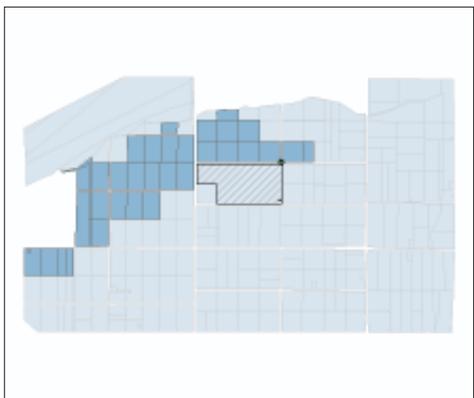


3. Cliquez sur la flèche de la liste déroulante Couleur de remplissage, puis sur Gris 40%.



4. Cliquez sur OK.

L'image est redessinée avec des hachures grises en diagonale.



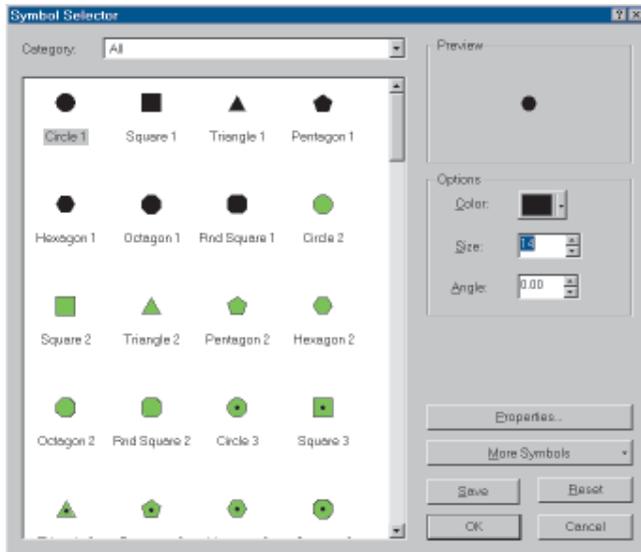
Affichage du fleuve et du collecteur de réseau des eaux usées

Vous devez aussi afficher le fleuve et le raccord à la conduite d'eaux usées pour montrer la position des parcelles convenables par rapport à ces entités. Vous savez déjà comment modifier la symbologie d'une couche, aussi seules les étapes essentielles vous sont rappelées. Si vous avez besoin d'aide, revoyez les étapes spécifiques figurant dans les sections précédentes.

Affichez la couche river03exp et dessinez-la en utilisant les mêmes symboles que pour le fleuve dans le bloc de données Vue d'ensemble de la ville.

Le raccord à la conduite d'eaux usées doit déjà être affiché. Cliquez sur le symbole ponctuel situé sous la couche pour afficher la boîte de dialogue Sélecteur de symboles. Cliquez sur un symbole de votre choix. Si vous le

souhaitez, vous pouvez changer la couleur à l'aide de la flèche de la liste déroulante Couleur. Utilisez les flèches de la zone de texte Taille pour régler la taille sur 14 (points).



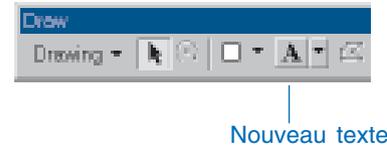
Affichage et étiquetage des zones tampons autour du collecteur

Enfin, vous devez afficher et étiqueter les zones tampon situées entre 500 et 1 000 mètres autour du raccord à la conduite d'eaux usées.

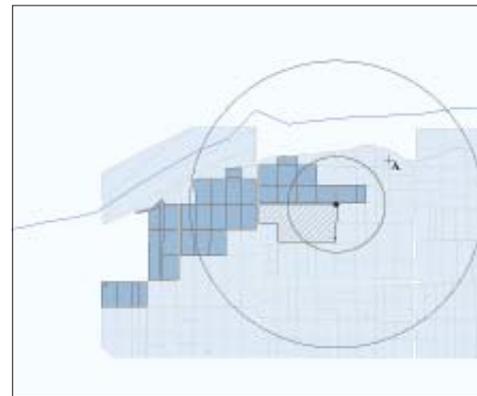
1. Sélectionnez la case à cocher près de la couche junction02buf pour l'afficher.

Vous pouvez maintenant étiqueter les deux zones tampons en ajoutant un texte au bloc de données. Vous pouvez également étiqueter les entités à l'aide d'une valeur stockée dans la table attributaire. Vous effectuerez ces opérations ultérieurement, sur la carte des parcelles hautement convenables.

2. Cliquez sur le bouton Nouveau texte de la barre d'outils Dessin.



Le curseur se change en croix accompagnée d'un A.

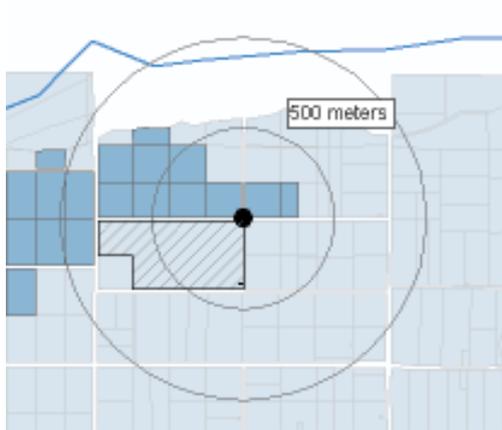


3. Placez-le près du bord supérieur droit à l'intérieur du cercle de la zone tampon et cliquez.

Une zone de texte apparaît.

4. Tapez « 500 mètres » et appuyez sur Entrée.

La zone de texte reste activée et apparaît en surbrillance avec une case.



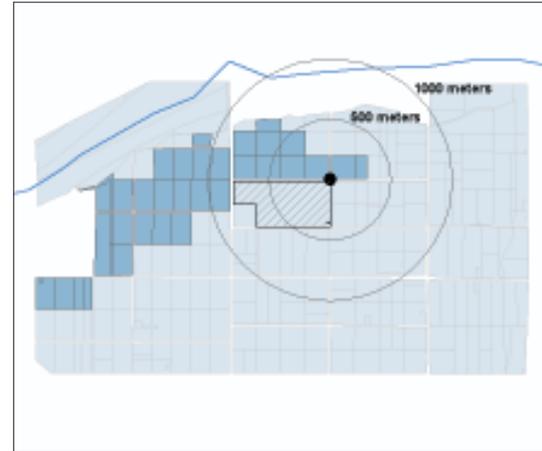
5. Cliquez sur le bouton Gras dans la barre d'outils Dessin pour mettre le texte en caractères gras.



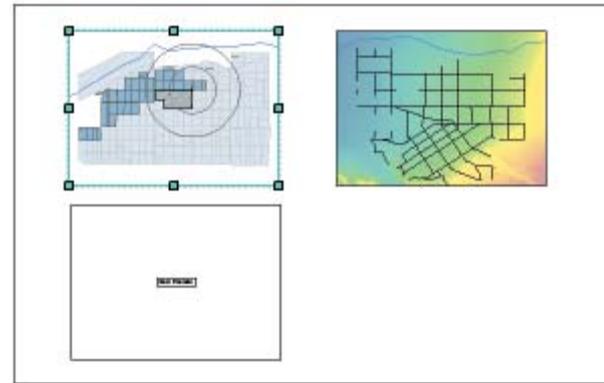
Gras

Si vous faites une erreur, cliquez simplement sur le texte pour le sélectionner et appuyez sur la touche Suppr du clavier avant de recommencer.

6. Cliquez sur le texte toujours sélectionné et déplacez-le pour l'éloigner, si nécessaire, de la bordure extérieure du cercle de la zone tampon.
7. Ajoutez la deuxième étiquette, 1 000 mètres, de la même manière.



8. Cliquez sur Affichage, puis sur Mise en page pour rebasculer en mode Mise en page et afficher la carte.



9. Cliquez sur Fichier, puis sur Enregistrer pour enregistrer votre carte.

Vous avez achevé deux des trois cartes. La section suivante indique comment créer la carte des parcelles hautement convenables.

Création de la carte des parcelles hautement convenables

La troisième carte se concentre sur les parcelles hautement convenables, en leur attribuant des couleurs en fonction de la distance qui les sépare des routes et du raccord à la conduite d'eaux usées. Par ailleurs, vous devez étiqueter chaque parcelle avec un numéro de répartition de parcelle (NRP). Le lecteur peut ainsi associer les parcelles de la carte à celles figurant dans le rapport parcellaire que vous allez créer. Enfin, vous devez étiqueter le site de remplacement avec sa surface.

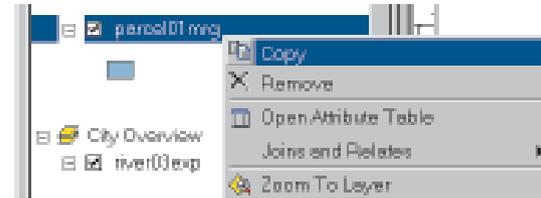
Vous avez déjà changé les symboles de plusieurs couches dans le bloc de données Zone d'étude. Vous devez donc copier celles dont vous aurez besoin à partir de ce bloc de données dans le bloc de données Meilleures Parcelles. Il vous reste alors à changer le code de couleur des parcelles hautement convenables et à leur attribuer une étiquette.

Copie des couches à partir du bloc de données Study Area

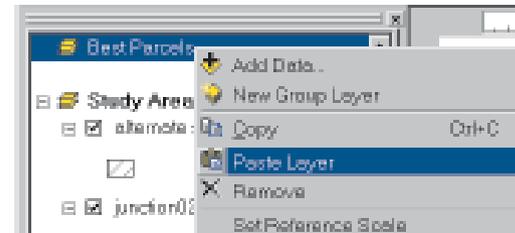
Vous pouvez maintenant copier les couches requises dans le bloc de données vide. Puisque les changements que vous devez apporter aux couches sont peu nombreux, vous pouvez continuer à travailler en mode Mise en page. La carte s'actualise au cours de vos modifications.

L'ordre suivant lequel vous ajoutez les couches au bloc de donnée détermine celui dans lequel elles sont dessinées (les couches ajoutées en dernier venant se superposer aux plus anciennes). Pour conserver l'ordre approprié, copiez les couches en commençant par celle figurant en bas de la table des matières, puis remontez dans la liste.

1. Dans la table des matières, cliquez avec le bouton droit sur la couche parcel01mrg sous le bloc de données Zone d'étude et sélectionnez Copier.



2. Cliquez avec le bouton droit sur le bloc de données Meilleures parcelles dans la table des matières et sélectionnez Coller des couches.



La couche parcel01mrg est ajoutée au bloc de données Meilleures parcelles et apparaît sur la carte.

Puis, copiez les autres couches dont vous avez besoin, dans l'ordre suivant :

- parcel02sel
- junction point (raccordement au collecteur)
- alternate site (site alternatif)

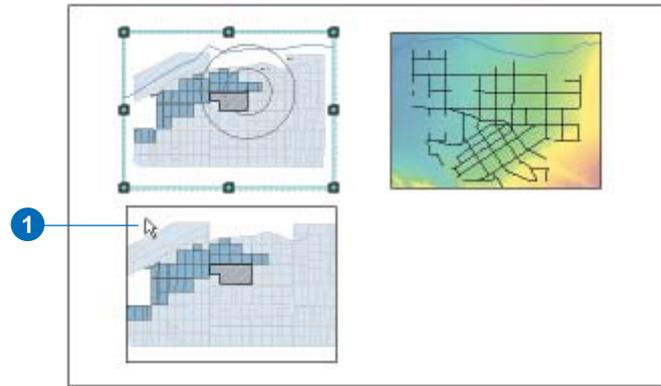
Le bloc de données Meilleures parcelles doit désormais montrer les couches suivantes, répertoriées dans cet ordre, dans la table des matières :

- alternate site (site alternatif)
- junction point (raccordement au collecteur)
- parcel02sel
- parcel01mrg

Création de la couche des parcelles susceptibles de convenir le mieux

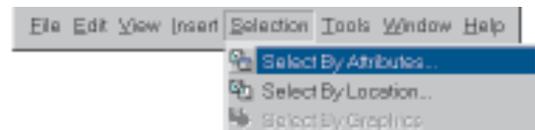
Pour faciliter l’affichage et l’étiquetage des parcelles hautement convenables, vous devez les sélectionner et créer une nouvelle couche dans le bloc de données. Pour cela, vous créez une expression de sélection. Dans le mode Mise en page, les requêtes sont exécutées sur le bloc de données sélectionné. Vous avez ajouté des couches au bloc de données Best Parcels, mais il ne s’agit pas du bloc de données sélectionné (c’est Study Area qui est sélectionné). Avant de pouvoir exécuter des requêtes sur la couche parcelles, vous devez sélectionner le bloc de données Meilleures parcelles.

1. Cliquez dans le bloc de données Meilleures parcelles pour le sélectionner sur la page virtuelle.



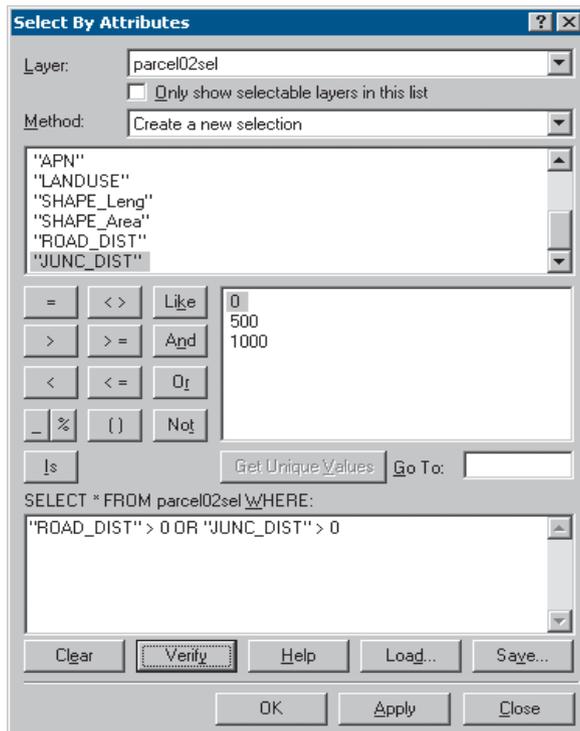
Vous pouvez maintenant sélectionner les parcelles hautement convenables (celles qui se situent à moins de 50 mètres d’une route et/ou dans un rayon de 1 000 mètres autour du raccord à la conduite d’eaux usées). La valeur du champ ROAD_DIST et/ou du champ JUNC_DIST de ces parcelles est supérieure à 0.

2. Cliquez sur Sélection, puis sur Sélectionner selon les attributs.



La boîte de dialogue Sélectionner selon les attributs s’affiche.

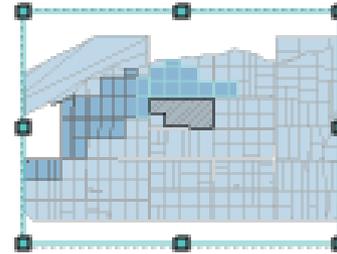
3. Cliquez sur la flèche de la liste déroulante Couche, puis sur parcel02sel.
4. Double-cliquez sur ROAD_DIST dans la liste Champs.
5. Cliquez sur le bouton Supérieur ou égal à (>).
6. Tapez « 0 ».
7. Cliquez sur Ou.
8. Double-cliquez sur JUNC_DIST.
9. Cliquez sur le bouton Supérieur ou égal (>).
10. Tapez « 0 ».



L'expression de sélection doit avoir l'apparence suivante :

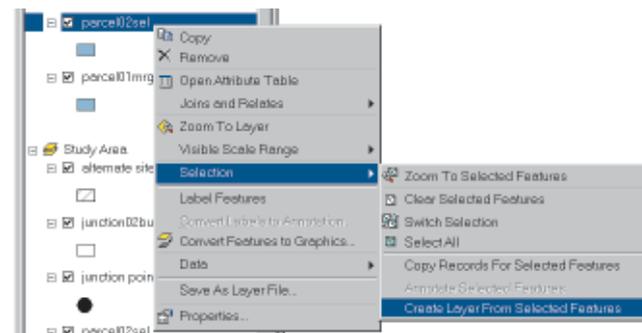
« ROAD_DIST » > 0 OU « JUNC_DIST » > 0

11. Cliquez sur Appliquer, puis sur Fermer.



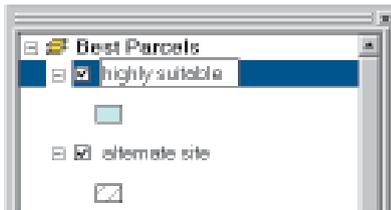
Les parcelles hautement convenables sont désormais sélectionnées. Vous pouvez les inclure dans une couche distincte que vous créez.

12. Cliquez avec le bouton droit sur parcel02sel dans la table des matières (sous le bloc de données Best Parcels), pointez sur Sélection et cliquez sur Créer une couche à partir des entités sélectionnées.



ArcMap crée une nouvelle couche dans le bloc de données Meilleures parcelles contenant les entités sélectionnées. Le nom par défaut est « parcel02sel selection ». Vous allez lui attribuer le nom « highly suitable ».

13. Cliquez sur la couche sélection parcel02sel dans la table des matières pour la sélectionner, puis à nouveau pour mettre le nom en surbrillance.
14. Tapez « hautement convenable », puis appuyez sur Entrée.



La couche est renommée dans la table des matières. Puis, vous devez modifier sa symbologie et lui ajouter des numéros d'identification de parcelles sous forme d'étiquettes cartographiques.

Affectation d'un code de couleur aux parcelles susceptibles de convenir le mieux

Vous colorez les parcelles hautement convenables selon la distance qui les sépare des routes et du raccord à la conduite d'eaux usées, à l'aide des champs ROAD_DIST et JUNC_DIST. Il existe cinq paires possibles de valeurs :

- moins de 500 mètres d'un collecteur et moins de 50 mètres d'une route (junc_dist = 500 et road_dist = 50),

- moins de 500 mètres d'un collecteur et plus de 50 mètres d'une route (junc_dist = 500 et road_dist = 0),
- 500 à 1 000 mètres d'un collecteur et moins de 50 mètres d'une route (junc_dist = 1000 et road_dist = 50),
- 500 à 1 000 mètres d'un collecteur et plus de 50 mètres d'une route (junc_dist = 1000 et road_dist = 0),
- plus de 1 000 mètres d'un collecteur et moins de 50 mètres d'une route (junc_dist = 0 et road_dist = 50).

Ces valeurs de distance peuvent jouer un rôle dans le choix des parcelles à acquérir pour y installer la station par le Conseil municipal. Les parcelles les plus proches du collecteur et à proximité d'une route sont les plus adaptées. Cependant, d'autres facteurs peuvent intervenir dans la décision, tels que des questions d'ordre technique (la pente et le type de sol) et des considérations économiques (le coût de propriété et la valeur estimée de chaque parcelle).

Vous devez symboliser la couche hautement convenable de sorte que les deux valeurs de distance soient visibles.

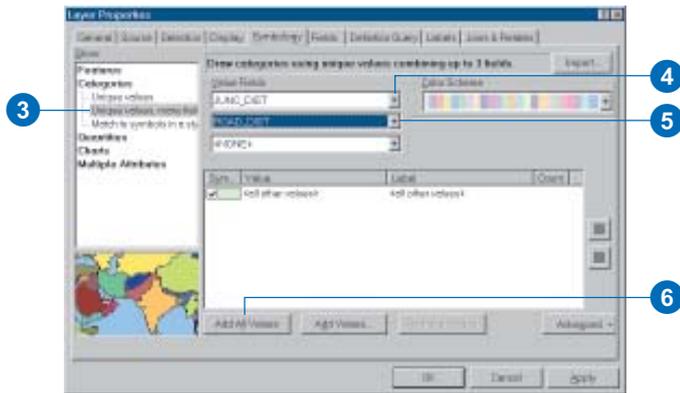
1. Double-cliquez sur la couche hautement convenable sous le bloc de données Meilleures parcelles dans la table des matières.
2. Cliquez sur l'onglet Symbologie.

Actuellement, toutes les parcelles sont dessinées avec un seul symbole par défaut.

3. Cliquez sur Catégories dans la zone Affichage, puis sur Valeurs uniques, plusieurs champs.

L'option Valeurs uniques, plusieurs champs vous permet d'appliquer un code de couleur aux entités en fonction de la combinaison des valeurs contenues dans trois champs au maximum. Vous n'avez besoin que de deux champs : JUNC_DIST et ROAD_DIST.

4. Cliquez sur la flèche de la liste déroulante supérieure dans la section Champs des valeurs, puis sur JUNC_DIST.
5. Cliquez sur la flèche de la deuxième liste déroulante dans la section Champs des valeurs, puis sur ROAD_DIST.
6. Cliquez sur Ajouter toutes les valeurs



Seules quatre paires de valeurs sont répertoriées. Apparemment, la cinquième catégorie ne contient aucune parcelle (plus de 1 000 mètres du raccord et moins de 50 mètres d'une route).

Les paires figurent dans l'ordre suivant :

- 500, 50
- 500, 0
- 1000, 50
- 1000, 0

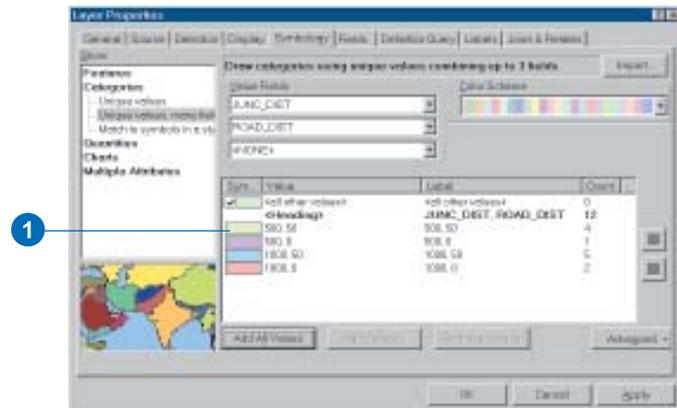
Les quatre paires de valeurs sont représentées sur la carte par des symboles uniques. Vous dessinez les parcelles situées à moins de 500 mètres du collecteur dans deux

nuances de vert (les parcelles à proximité d'une route sont plus foncées que celles qui en sont éloignées) et les parcelles entre 500 et 1 000 mètres autour du collecteur sont affichées dans deux nuances de jaune. Les parcelles restantes (celles qui répondent à tous les critères de la ville mais qui sont situées à plus de 50 mètres d'une route et 1 000 mètres d'un collecteur) sont dessinées dans la même couleur bleu gris utilisée dans le bloc de données Study Area.

Changement de la couleur des symboles

ArcMap utilise les couleurs par défaut pour représenter les combinaisons de valeurs. Vous devez utiliser deux nuances de vert pour dessiner les parcelles situées à moins de 500 mètres du raccord et deux nuances de jaune pour celles placées entre 500 et 1 000 mètres de ce dernier.

1. Double-cliquez sur la case symbole près de 500, 50.



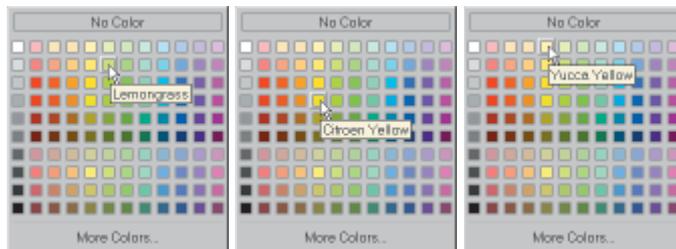
La boîte de dialogue Sélecteur de symboles s'affiche.

2. Cliquez sur la flèche de liste déroulante Couleur de remplissage, puis sur Vert Estragon.



3. Cliquez sur OK.
4. Puis, sélectionnez les couleurs à affecter aux autres valeurs de la même manière. Utilisez les couleurs suivantes :

500,0 Citronnelle
 1000,50 Jaune Citroën
 1000,0 Jaune Yucca



Dans le cas présent, il n'existe pas d'autres valeurs ; vous pouvez donc désactiver le symbole qui leur est associé.

5. Cliquez sur la case près du paramètre <toutes les autres valeurs> pour la désélectionner.

Sym.	Value	Label	Count
<input type="checkbox"/>	<all other values>	<all other values>	0
	<Heading>	JUNC_DIST. ROAD_DIST	12
<input checked="" type="checkbox"/>	500,50	500,50	4
<input checked="" type="checkbox"/>	500,0	500,0	1
<input checked="" type="checkbox"/>	1000,50	1000,50	5
<input checked="" type="checkbox"/>	1000,0	1000,0	2

Laissez la boîte de dialogue ouverte car vous devez également modifier les étiquettes des légendes.

Changement des étiquettes des titres et des valeurs

Puis, vous devez changer les étiquettes figurant dans la table des matières afin de faciliter leur compréhension. Ces étiquettes apparaissent également dans la légende cartographique lorsque vous la créez.

1. Cliquez dans le champ d'étiquette correspondant au titre et tapez « Distance de : Raccord, Route ». Au lieu d'appuyer sur Entrée (ce qui provoquerait la fermeture de la boîte de dialogue), cliquez sur le champ d'étiquette suivant pour la modifier.

Sym.	Value	Label	Count
<input type="checkbox"/>	<all other values>	<all other values>	0
	<Heading>	Distance to Junction, Road	12
<input checked="" type="checkbox"/>	500,50	500,50	4
<input checked="" type="checkbox"/>	500,0	500,0	1
<input checked="" type="checkbox"/>	1000,50	1000,50	5
<input checked="" type="checkbox"/>	1000,0	1000,0	2

2. Cliquez dans le champ d'étiquette correspond à 500, 50 et tapez « <500 m ; <50 m ».

Sym.	Value	Label	Count
	<all other values>	<all other values>	0
	<Heading>	Distance to Junction, Road	12
	500, 50	<500m ; <50m	4
	500, 0	500, 0	1
	1000, 50	1000, 50	5
	1000, 0	1000, 0	2

3. Changez les étiquettes des trois symboles restants.
Pour 500, 0 tapez « <500 m ; >50 m ».
Pour 1 000, 50 tapez « 500-1 000m ; <50 m ».
Pour 1 000, 0 tapez « 500-1 000m ; >50 m ».
4. Cliquez sur OK.



Désormais, les parcelles hautement convenables possèdent des symboles uniques en fonction de la distance les séparant des routes et du raccord à la conduite d'eaux usées. Les parcelles colorées en vert sont situées à moins de 500 mètres du raccord et les parcelles en jaune se trouvent entre 500 et 1 000 mètres de celui-ci. Les parcelles dessinées dans une couleur foncée (vert et jaune) se trouvent à moins de 50 mètres d'une route, les autres plus claires en sont plus éloignées.

Etiquetage des parcelles susceptibles de convenir le mieux

Puis, vous devez étiqueter les parcelles hautement convenables à l'aide de leur NRP afin de pouvoir les identifier dans le rapport parcellaire. D'abord, zoomez sur les parcelles hautement convenables pour les mettre en évidence sur la carte.

1. Cliquez sur le bouton Zoom avant dans la barre d'outils Outils, puis dessinez un rectangle autour des parcelles hautement convenables et du site de remplacement.

Comme vous effectuez un zoom avant sur les données (et non sur la page), veillez à ne pas utiliser l'outil Zoom avant de la barre d'outils Mise en page.

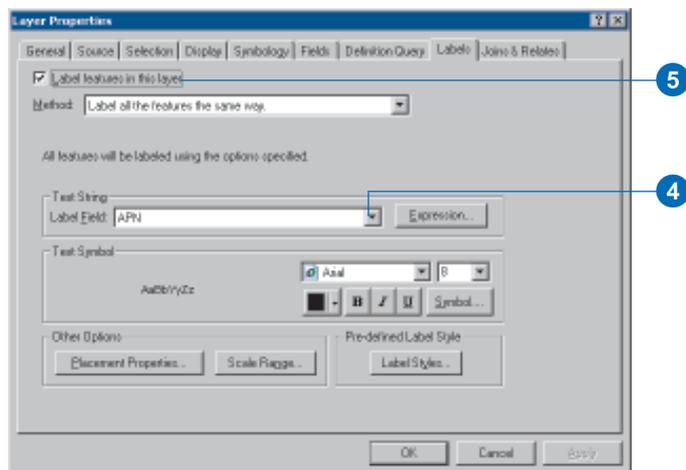


Avant d'ajouter les étiquettes, vous devez vérifier que vous utilisez le champ approprié pour l'étiquetage.

2. Double-cliquez sur la couche hautement convenable.
3. Cliquez sur l'onglet Etiquettes dans la boîte de dialogue Propriétés de la couche.
4. Cliquez sur la flèche de la liste déroulante pour sélectionner le champ d'étiquette, puis sur NRP.

5. Sélectionnez la case à cocher Etiqueter les entités dans cette couche située dans le coin supérieur gauche de la boîte de dialogue, puis cliquez sur OK.

Toutes les parcelles hautement convenables sont à présent affectées d'une étiquette contenant leur NRP.



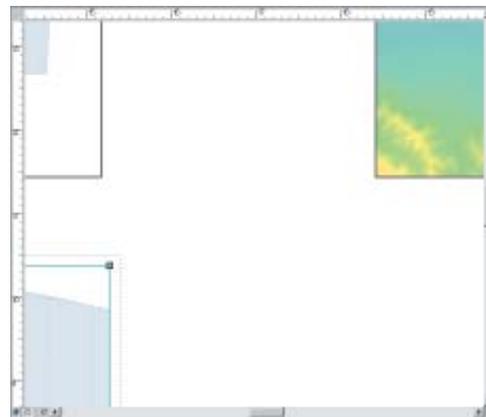
Il est difficile d'imaginer l'apparence finale des étiquettes car l'échelle de la carte est actuellement réduite pour correspondre à la taille de l'écran. Vous pouvez afficher la carte à sa taille réelle pour voir à quoi elle ressemblera une fois imprimée.

6. Cliquez sur le bouton Zoom à 100 % dans la barre d'outils Mise en page.



Zoom à 100 %

La carte apparaît maintenant dans la fenêtre d'ArcMap avec sa taille d'impression, vous ne voyez cependant que sa partie centrale.

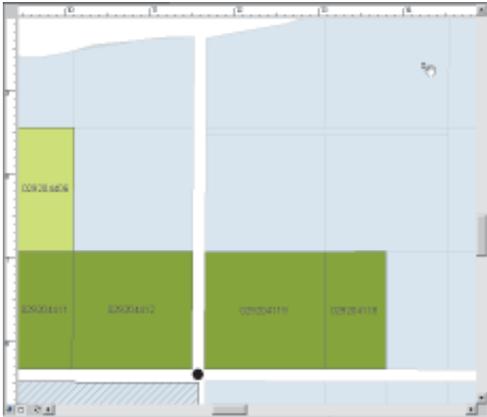


7. Cliquez sur l'outil Déplacer dans la barre d'outils Mise en page et faites glisser la carte vers la partie supérieure gauche jusqu'à ce que les parcelles hautement convenables apparaissent avec leurs étiquettes.



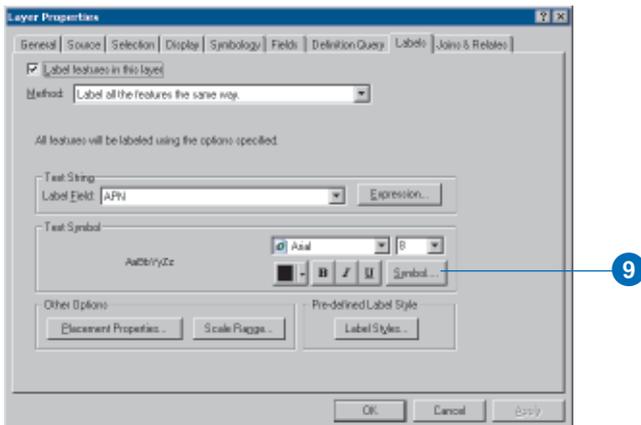
Déplacer

Les outils Déplacer et Zoom dans la barre d'outils Mise en page permettent de faire bouger la page, alors que les mêmes boutons dans la barre d'outils Outils permettent de changer l'étendue géographique des données affichées dans le bloc de données sélectionné.

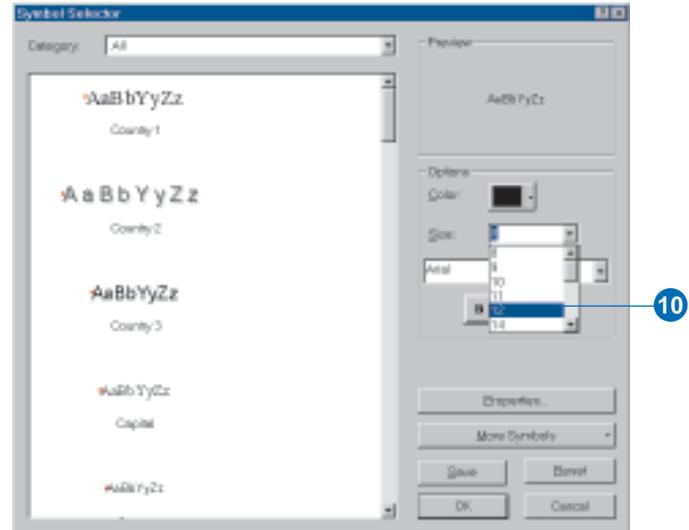


L'apparence des étiquettes semble correcte, mais elles demandent à être légèrement agrandies.

8. Double-cliquez sur la couche hautement convenable dans la table des matières pour afficher la boîte de dialogue Propriétés de la couche, puis sélectionnez l'onglet Etiquettes.
9. Cliquez sur Symbole.



- La boîte de dialogue Sélecteur de symboles s'affiche. Les étiquettes sont affichées avec un type de point 8.
10. Cliquez sur la flèche de la liste déroulante Taille, puis sur 12 pour attribuer le point 12 aux étiquettes. Cliquez sur OK.



11. Cliquez sur OK dans la boîte de dialogue Propriétés de la couche.
- Les étiquettes désormais plus grandes sont plus faciles à lire.
12. Cliquez sur le bouton Zoom page entière dans la barre d'outils Mise en Page pour voir à nouveau l'ensemble de la page.

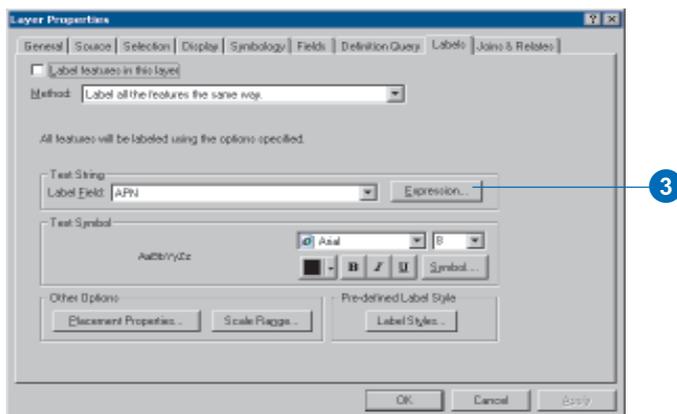


Zoom page entière

Création de l'étiquette du site alternatif

Le site alternatif ne figure pas dans le rapport parcellaire puisqu'il ne répond pas à tous les critères actuels de la ville concernant l'installation d'une station d'épuration. Toutefois, vous devez afficher sa surface. Vous étiquetez la parcelle avec son champ SURFACE à partir de la boîte de dialogue Propriétés de la couche afin de définir les propriétés avant d'afficher l'étiquette.

1. Double-cliquez sur le site de remplacement dans la table des matières pour ouvrir la boîte de dialogue Propriétés de la couche.
2. Cliquez sur l'onglet Etiquettes.
3. Cliquez sur Expression.



La boîte de dialogue Propriétés de l'expression apparaît. Vous pouvez créer un script Visual Basic ou Java™ pour personnaliser l'apparence des étiquettes. Vous allez créer un script VB simple pour afficher la valeur surfacique avec un suffixe en « mètres carrés ».

La valeur surfacique est stockée dans la base de données à l'aide de plusieurs décimales que vous n'avez pas besoin d'afficher. Vous devez donc l'arrondir afin de supprimer les décimales. Vous devez créer une expression ayant l'apparence suivante :

Arrondir([SURFACE], 0) & « » & « mètres carrés »

4. Cliquez dans la zone Expression.
5. Tapez l'expression en entier ou tapez l'ensemble des caractères à l'exception du nom de champ que vous pouvez faire glisser depuis la zone Champs d'étiquettes.

La commande Arrondir de Visual Basic présente deux arguments entre parenthèses : le nom du champ, SURFACE dans le cas présent ; ainsi que le nombre de décimales à arrondir, 0 dans cet exemple. Vous placez entre doubles guillemets tout texte à afficher en tant qu'élément de l'étiquette, dans ce cas « mètres carrés ». Les deux espaces contenus dans les doubles guillemets évitent à la valeur surfacique d'être accolée au suffixe lorsque l'étiquette est affichée.

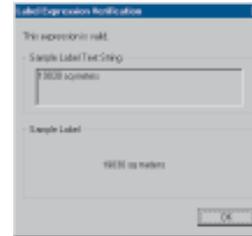
Vous utilisez un signe Et commercial (&) pour relier les éléments du script entre eux.



6. Cliquez sur le bouton Vérifier pour vous assurer que vous avez tapé correctement l'expression.

La zone Exemple d'étiquette s'affiche pour vous indiquer que l'expression est valide. Elle vous offre également un aperçu de l'apparence finale de l'étiquette. Si un message d'erreur s'affiche lorsque

vous cliquez sur Vérifier, contrôlez la validité de l'expression saisie, procédez aux corrections éventuelles, puis cliquez à nouveau sur Vérifier.



7. Cliquez sur OK pour fermer la zone Exemple d'étiquette, puis à nouveau sur OK pour fermer la boîte de dialogue Propriétés de l'expression.

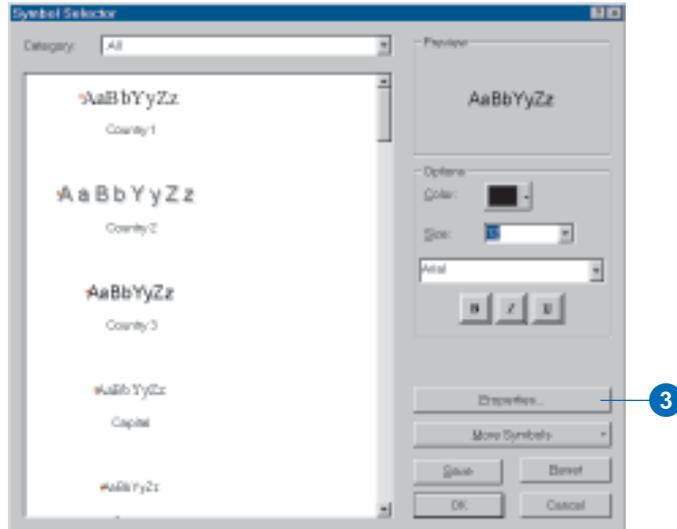
Vous venez de définir le contenu de l'étiquette. A présent, vous devez modifier son affichage.

Changement des propriétés de l'étiquette avant de l'afficher

1. Cliquez sur Symbole dans l'onglet Etiquettes.
La boîte de dialogue Sélecteur de symboles s'affiche.
2. Cliquez sur la flèche déroulante Taille, puis sur 12 pour attribuer une taille de 12 points au texte des étiquettes.

L'étiquette est désormais suffisamment grande. Par contre, comme elle va être dessinée par-dessus des hachures diagonales, sa lisibilité n'est toujours pas garantie. Vous devez ajouter un masque autour du texte de sorte qu'il apparaisse sur un arrière-plan opaque.

3. Cliquez sur Propriétés.



La boîte de dialogue Editeur s'affiche pour vous permettre de modifier les propriétés du texte. Vous pouvez constater que la taille indiquée est de 12, ce qui correspond à votre précédent réglage.

4. Cliquez sur l'onglet Masque.

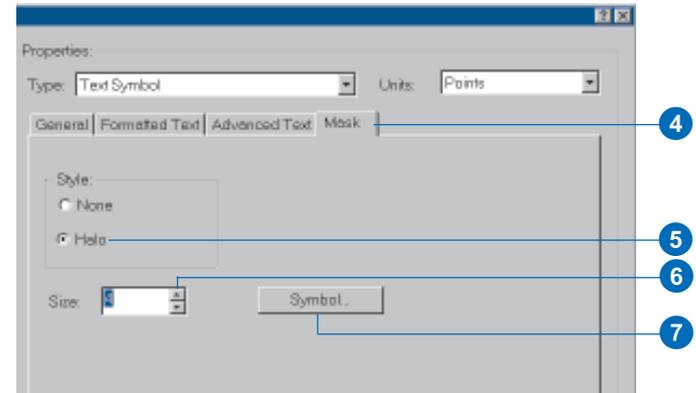
5. Cliquez sur Halo dans le panneau Style.

Le panneau Aperçu montre l'apparence finale du texte. Le masque doit être élargi pour cacher les hachures représentant la parcelle du site de remplacement.

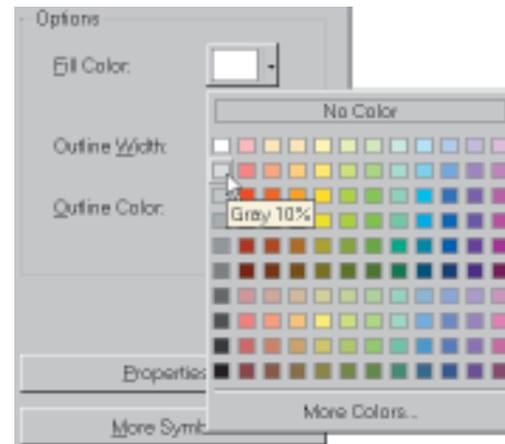
6. Cliquez sur la flèche orientée vers le haut dans la zone de texte Taille pour augmenter la largeur du masque de 4 points.

Le masque doit apparaître en gris très clair pour que le texte soit bien lisible.

7. Cliquez sur Symbole pour afficher la boîte de dialogue Sélectionneur de symboles associée au masque.

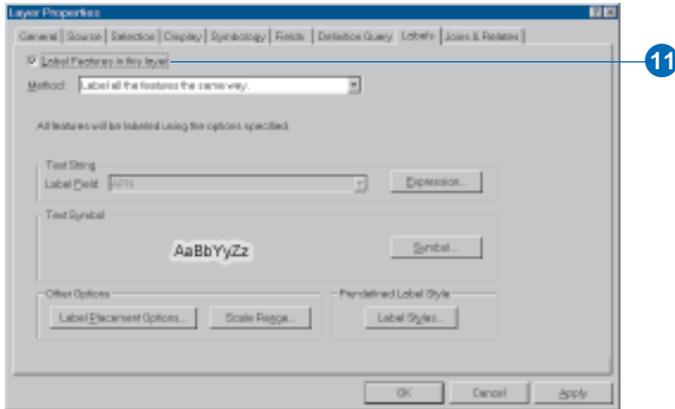


8. Cliquez sur la flèche de la liste déroulante Couleur de remplissage, puis sur Gris 10 %.



9. Cliquez sur OK pour fermer le Sélectionneur de symbole. Le panneau Aperçu affiche le masque en gris clair.

10. Cliquez sur OK pour fermer la boîte de dialogue Editeur, puis à nouveau pour fermer la boîte de dialogue Sélecteur de symboles textuels.
11. Sélectionnez la case à cocher Etiqueter des entités dans cette couche située dans le coin supérieur gauche de la boîte de dialogue, puis cliquez sur OK.



Le site de remplacement est étiqueté avec sa surface.

12. Cliquez sur le bouton Zoom avant dans la barre d'outils Mise en page, puis dessinez un rectangle autour du site de remplacement.



L'étiquette apparaît avec son masque.



13. Lorsque vous avez vérifié l'étiquette, cliquez sur le bouton Zoom page entière dans la barre d'outils Mise en page pour à nouveau afficher l'intégralité de la page.
14. Cliquez sur Fichier, puis sur Enregistrer pour enregistrer votre carte à ce stade des opérations.

La troisième carte est terminée et les informations géographiques que vous avez besoin de représenter sont désormais affichées dans chaque bloc de données. L'étape suivante consiste à créer un rapport sur les parcelles susceptibles de convenir le mieux, à l'ajouter à la carte et à achever la mise en page en ajoutant le reste des éléments cartographiques.

Création du rapport parcellaire

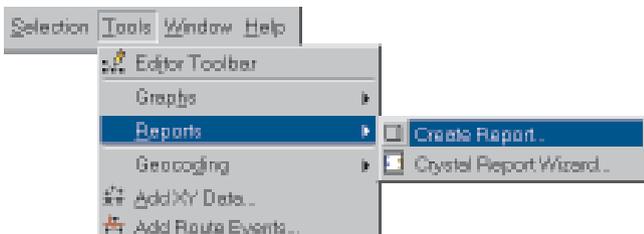
Vous devez créer un rapport tabulaire des parcelles hautement convenables qui fournira des informations complémentaires sur chacune d'elles. Ce rapport répertorie le numéro de parcelle du cadastre, la surface et la distance de chaque parcelle par rapport au collecteur. Les parcelles sont regroupées en fonction de la distance au raccord et triées selon leur taille.

Dans un premier temps, vous concevez le rapport (en précisant les données qu'il doit contenir), puis vous le créez et l'ajoutez à la carte.

Conception du rapport

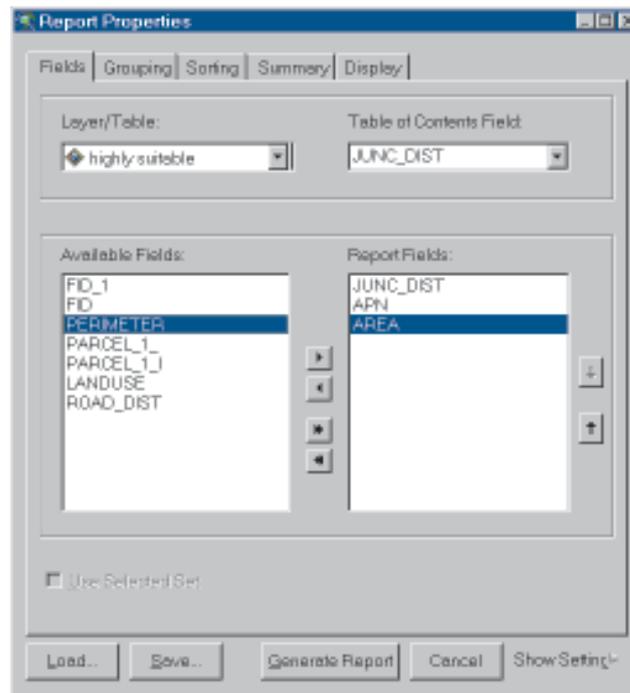
Vous devez spécifier les champs à inclure dans le rapport et préciser comment vous souhaitez regrouper et trier les parcelles.

1. Cliquez sur le menu Outils, pointez sur Rapports, puis cliquez sur Créer un rapport.



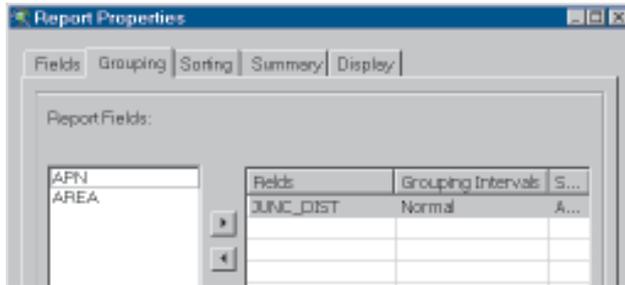
La boîte de dialogue Propriétés du rapport s'affiche avec l'onglet Champs sélectionné. Les autres onglets ne sont pas disponibles car vous n'avez encore spécifié aucun champ à inclure dans le rapport.

2. Cliquez sur la flèche de la liste déroulante dans la zone de texte Couche/Table et sur Hautement convenable pour sélectionner la couche à partir de laquelle le rapport va être créé.
3. Double-cliquez sur le champ JUNC_DIST pour le déplacer de la colonne Champs disponibles vers la colonne Champs du rapport.
4. Double-cliquez sur les valeurs NRP et SURFACE pour les ajouter également à la colonne Champs du rapport.



Les autres onglets sont désormais disponibles.

5. Cliquez sur l'onglet Grouper.
6. Double-cliquez sur JUNC_DIST pour le désigner en tant que champ de regroupement.

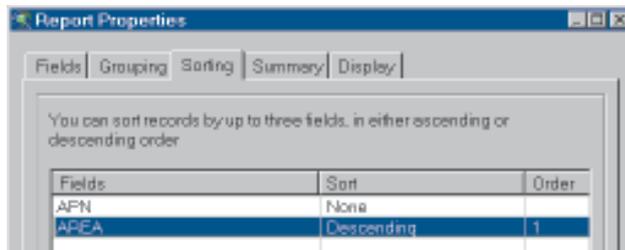


Les parcelles situées à moins de 500 mètres du raccord à la conduite d'eaux usées figurent dans une section du rapport, celles entre 500 et 1 000 mètres sont placées dans une autre.

7. Cliquez sur l'onglet Tri.

Vous pouvez y spécifier les champs devant être utilisés pour trier les enregistrements ainsi que la méthode de tri.

8. Cliquez dans la colonne Trier de la valeur SURFACE et sur Décroissant dans la liste déroulante qui s'affiche.

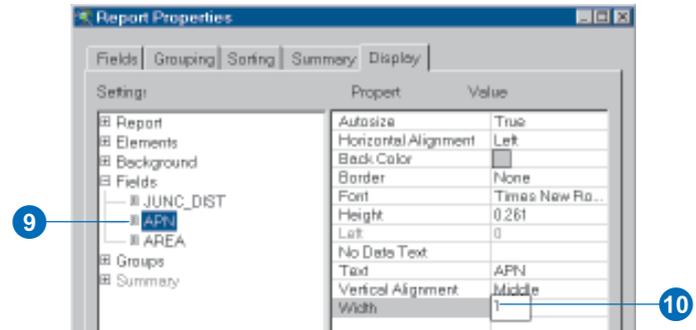


La parcelle la plus grande est placée en haut de chaque groupe.

Vous devez changer la largeur de la colonne NRP afin que le numéro de répartition de parcelle puisse y figurer en entier.

9. Cliquez sur l'onglet Affichage, sur Champs, puis sur NRP.

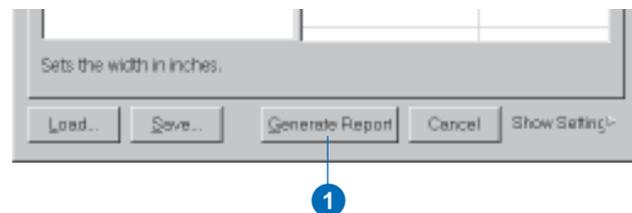
10. Double-cliquez dans la zone près du champ Largeur et tapez 1. Appuyez sur Entrée.



Génération du rapport

Demandez à ArcMap de générer le rapport à l'aide des paramètres que vous avez spécifiés.

1. Cliquez sur Générer le rapport.

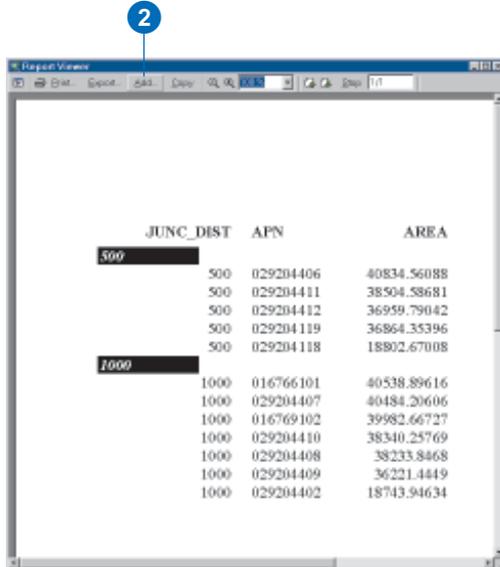


La fenêtre Aperçu du rapport s'affiche. L'aperçu vous permet de visualiser le rapport.

L'apparence du rapport est correcte, vous pouvez l'ajouter à la carte.

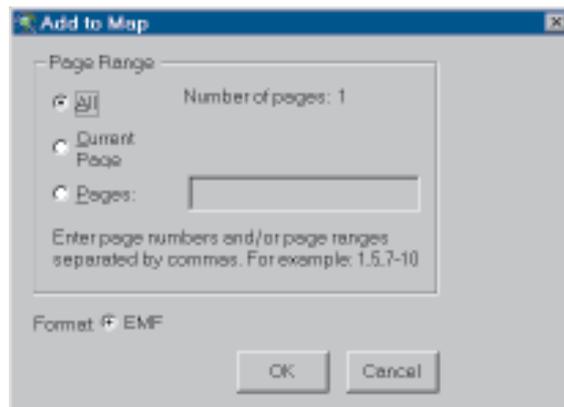
2. Cliquez sur Ajouter.

2



JUNC_DIST	APN	AREA
500		
500	029204406	40834.56088
500	029204411	38504.58681
500	029204412	36959.79042
500	029204119	36864.35396
500	029204118	18802.67008
1000		
1000	016766101	40538.89616
1000	029204407	40484.20606
1000	016769102	39982.66727
1000	029204410	38340.25769
1000	029204408	38233.8468
1000	029204409	36221.4449
1000	029204402	18743.94634

La boîte de dialogue Ajouter à la carte s'affiche.



Vous pouvez accepter les paramètres par défaut car le rapport ne contient qu'une page.

3. Cliquez sur OK.

Le rapport s'affiche sur la carte.

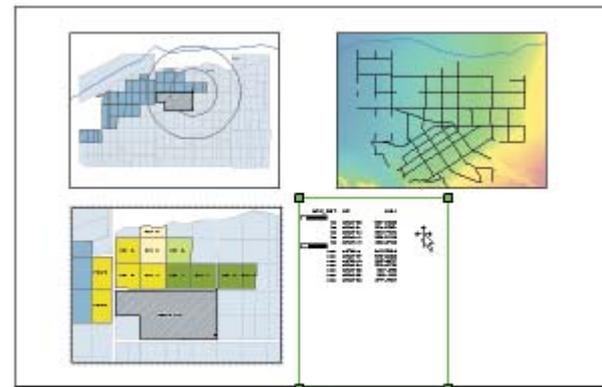
4. Cliquez sur le bouton X pour fermer la fenêtre Aperçu du rapport, puis sur Fermer pour fermer la boîte de dialogue Propriétés du rapport.

L'outil Rapport vous demande si vous souhaitez enregistrer le rapport.

5. Cliquez sur Non.

6. Cliquez sur l'outil Sélectionner les éléments, le cas échéant.

7. Cliquez sur le rapport et déplacez-le à côté du bloc de données Meilleures parcelles.

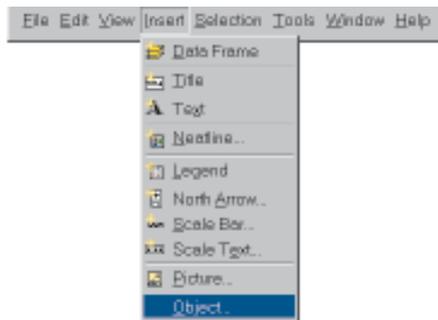


8. Cliquez sur Fichier, puis sur Enregistrer pour enregistrer votre carte.

Ajout de la liste des critères de site à la carte

Vous devez ajouter un fichier texte répertoriant les critères pris en compte dans le choix d'un site d'implantation de la station d'épuration afin de les présenter au Conseil municipal et au public. Vous avez reçu de la part de la Mairie un courrier électronique contenant un fichier texte avec une copie de ces critères. Le fichier est stocké dans le dossier de projet.

1. Ouvrez le menu Insertion et cliquez sur Objet.

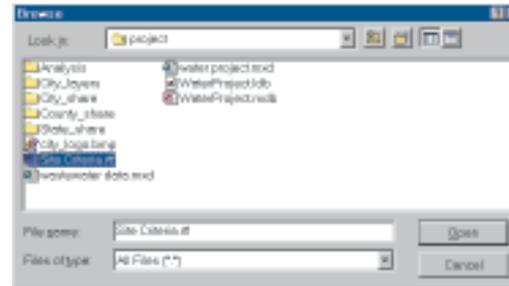


La boîte de dialogue Insérer un objet apparaît.

2. Cliquez sur l'option Créer à partir d'un fichier, puis sur le bouton Parcourir.



3. Naviguez jusqu'au dossier de projet, cliquez sur le fichier Site Criteria.rtf et sur Ouvrir.



4. Cliquez sur OK.

Le fichier texte est ajouté à la carte.

5. Cliquez sur le texte et déplacez-le à droite du rapport parcellaire.

Ajout d'éléments à la carte

A ce stade des opérations, les informations devant être présentées au Conseil municipal ont été ajoutées à la carte. Il vous reste à ajouter des éléments cartographiques afin de rendre la carte plus lisible et plus agréable à regarder.

Voici les éléments à ajouter :

- un rectangle d'emprise pour montrer l'emplacement de la zone d'étude dans le bloc de données Vue d'ensemble de la ville,
- des légendes cartographiques,
- des barres d'échelle,
- une flèche du Nord,
- le titre de la carte,
- le logo de la ville,
- les informations de référence cartographique,
- des rectangles graphiques permettant de créer une barre de titre et d'encadrer la carte.

Ajout d'un rectangle d'emprise à la carte City Overview

Le rectangle d'emprise que vous ajoutez au bloc de données City Overview montre l'emplacement des parcelles susceptibles de convenir par rapport au reste de la ville. Il indique la taille, la forme et la position d'un bloc de données contenu dans un autre bloc de données.

Vous devez d'abord sélectionner le bloc de données Vue d'ensemble de la ville.

1. Cliquez sur le bouton Sélectionner des éléments, le cas échéant.

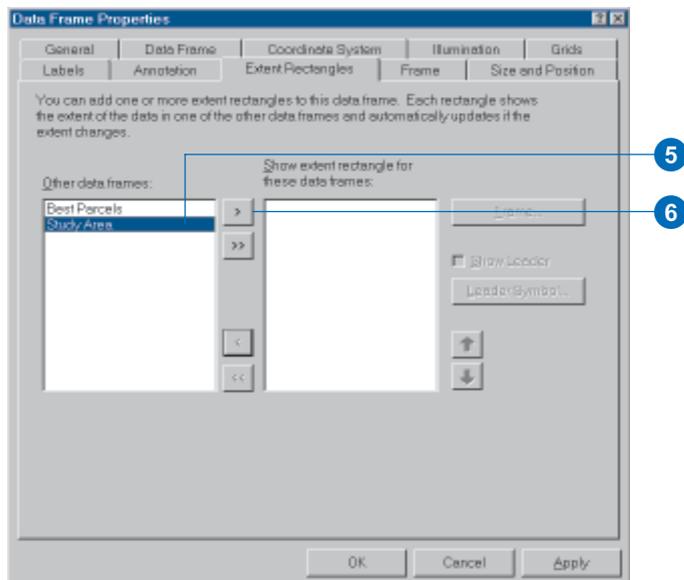
2. Cliquez sur le bloc de données Vue d'ensemble de la ville pour le sélectionner.
3. Cliquez, avec le bouton droit de la souris, sur le bloc de données et cliquez sur Propriétés.

La boîte de dialogue Propriétés du bloc de données s'affiche.

4. Cliquez sur l'onglet Rectangle d'emprise.

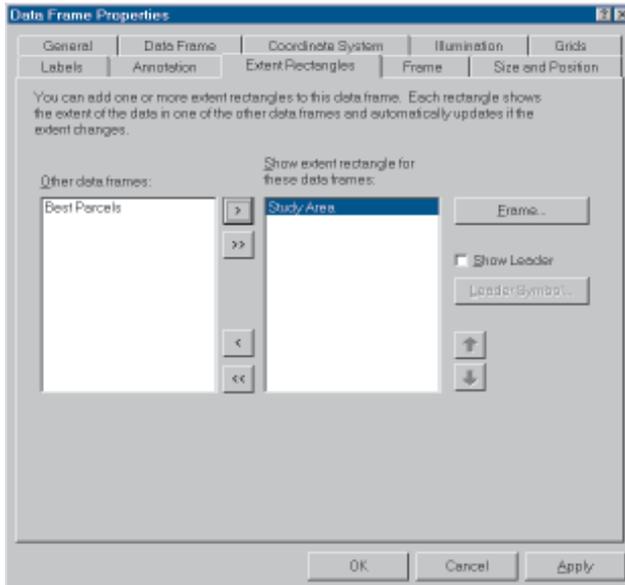
La position du bloc de données Zone d'étude apparaît.

5. Cliquez sur Zone d'étude dans la liste Autres blocs de données.
6. Cliquez sur le bouton de la flèche supérieure pour déplacer l'élément Zone d'étude dans la zone de liste de droite.



ArcMap vous permet de choisir différents symboles à attribuer au rectangle d'emprise ; vous pouvez cependant vous servir sans problème de la ligne fournie par défaut. Si vous voulez changer le symbole, cliquez sur le bouton Cadre pour ouvrir la boîte de dialogue Propriétés du cadre.

7. Cliquez sur OK dans la boîte de dialogue Propriétés du bloc de données.



Le rectangle d'emprise s'affiche dans le bloc de données Vue d'ensemble de la ville. Il montre la position et l'étendue du bloc de donnée Zone d'étude, mais il est partiellement masqué par la bordure du cadre.



8. Cliquez sur le bouton Déplacer dans la barre d'outils Outils et faites glisser les couches en bas à droite jusqu'à ce que le rectangle d'emprise soit entièrement visible.



Le Conseil municipal et le public peuvent désormais voir l'emplacement des parcelles susceptibles de convenir par rapport aux rues principales de Greenvalley.

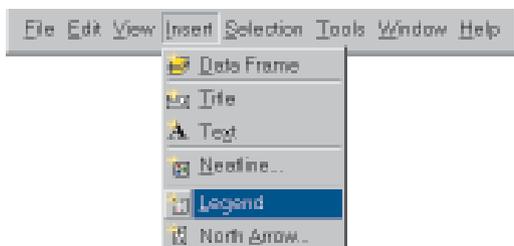


Ajout de la légende à la carte City Overview

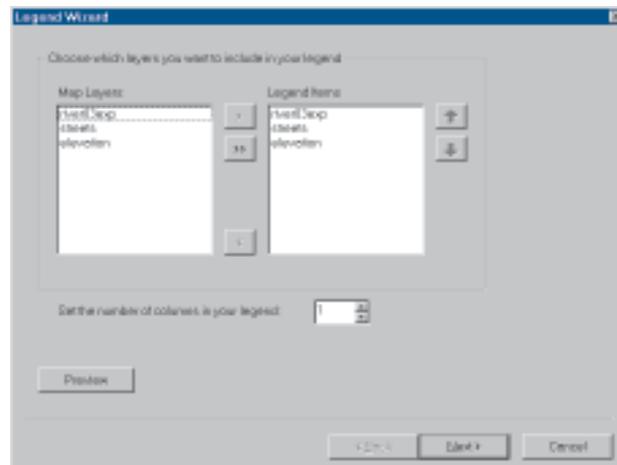
Il est nécessaire d'ajouter des légendes et des barres d'échelles aux trois blocs de données. Vous devez sélectionner les blocs de données les uns après les autres et attribuer à chacun une légende et une barre d'échelle. ArcMap crée automatiquement une légende tirée de la table des matières pour chaque bloc de données. Lorsqu'elle a été créée, la légende peut être déplacée, redimensionnée et modifiée.

Le bloc de données Vue d'ensemble de la ville doit rester sélectionné.

1. Cliquez sur Insertion légende.



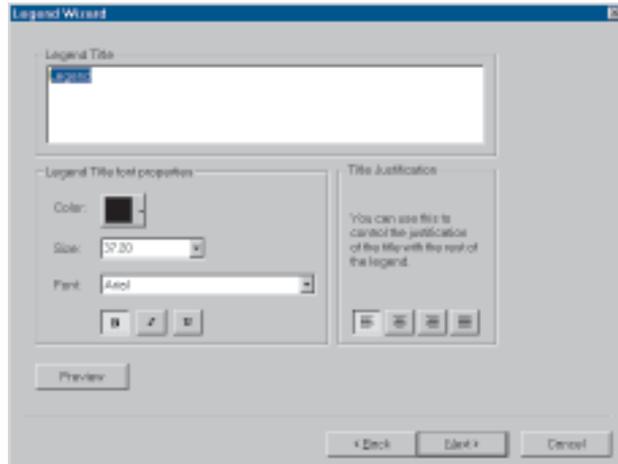
Si la boîte de dialogue Assistant de légende s'affiche, l'option d'ArcMap « Utiliser les assistants disponibles » est activée (cette option se trouve sous Options dans le menu Outils de l'onglet Général). Vous pouvez franchir les étapes suivantes à l'aide de l'Assistant. Si l'Assistant de légende reste invisible et la légende est directement ajoutée à la carte, passez à l'étape 5 ci-dessous.



L'Assistant répertorie automatiquement toutes les couches contenues dans le bloc de données afin de les inclure dans la légende. Cette carte nécessite l'ensemble des couches.

2. Cliquez sur Suivant.

Puisque vous ne devez pas inclure de titre à la légende, cliquez sur Légende et appuyez sur la touche Retour arrière pour supprimer le texte.



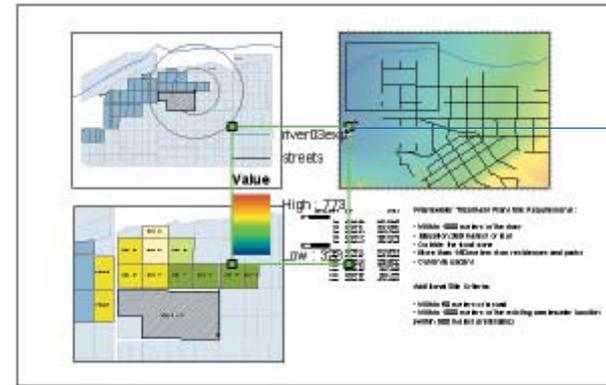
3. Cliquez sur Aperçu.

La légende apparaît au centre de la carte (il est possible que vous ayez à déplacer la boîte de dialogue de l'Assistant pour la voir).

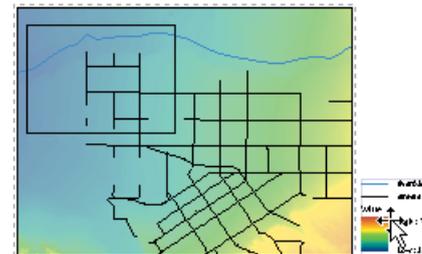
Vous allez utiliser les paramètres par défaut pour le reste des propriétés de légende, vous pouvez donc dès maintenant quitter l'Assistant.

4. Cliquez sur Terminer.

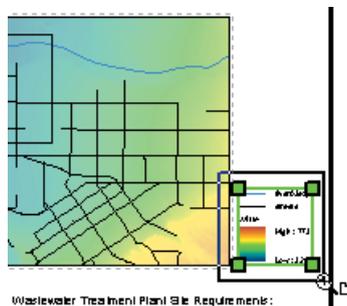
5. Le cas échéant, cliquez sur la poignée de sélection dans le coin supérieur droit de la zone de légende et faites-la glisser vers le coin inférieur gauche jusqu'à ce que la légende soit suffisamment petite pour s'insérer dans la page, à droite du bloc de données Vue d'ensemble de la ville.



6. Cliquez sur la légende et déplacez-la à droite du bloc de données Vue d'ensemble de la ville.



7. Cliquez sur l'outil Zoom avant dans la barre d'outils Mise en page, puis tracez un rectangle autour de la légende afin de l'agrandir.



Vous noterez que le texte du symbole de la rivière indique river03exp et l'étiquette de la couche d'altitude affiche « Valeur ». ArcMap retranscrit directement dans la légende le texte de la table des matières. Vous devez créer un texte plus évocateur dans la légende. Le changement est simple à réaliser.

8. Cliquez sur l'entrée river03exp sous le bloc de données Vue d'ensemble de la ville dans la table des matières pour la sélectionner. Cliquez à nouveau sur l'entrée pour mettre le nom en surbrillance.
9. Tapez « fleuve » et appuyez sur Entrée.



La légende est mise à jour avec le nouveau texte.



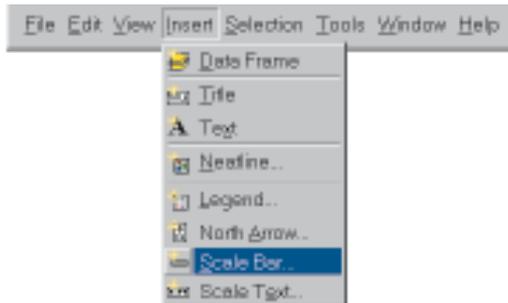
Puis, modifiez le texte de la couche altimétrique.

10. Cliquez sur le paramètre Valeur sous la couche altimétrique pour le sélectionner, puis à nouveau pour mettre le nom en surbrillance. Tapez « altitude » et appuyez sur Entrée.
11. Cliquez sur le bouton Zoom page entière dans la barre d'outils Mise en Page pour voir à nouveau l'ensemble de la page.

Ajout d'une barre d'échelle à la carte City Overview

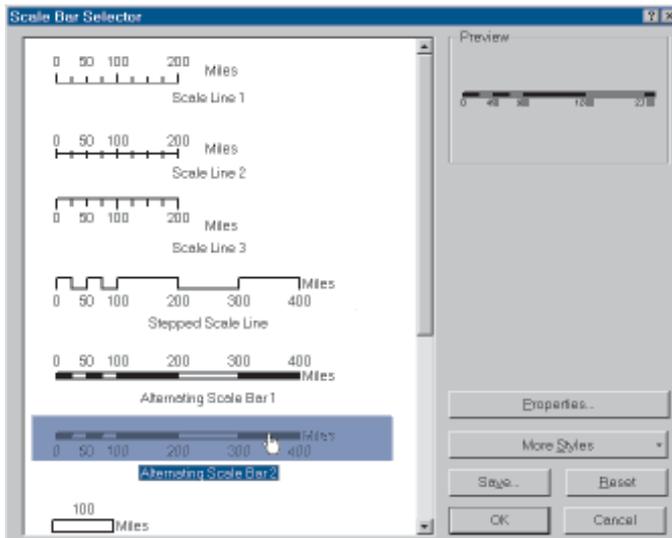
Les trois blocs de données de la carte sont dessinés dans leur propre échelle, vous devez donc ajouter une barre d'échelle à chacun. Vous pouvez ajouter une barre d'échelle au bloc de données City Overview pendant qu'il est sélectionné.

1. Cliquez sur le menu Insertion, puis sur Barre d'échelle.



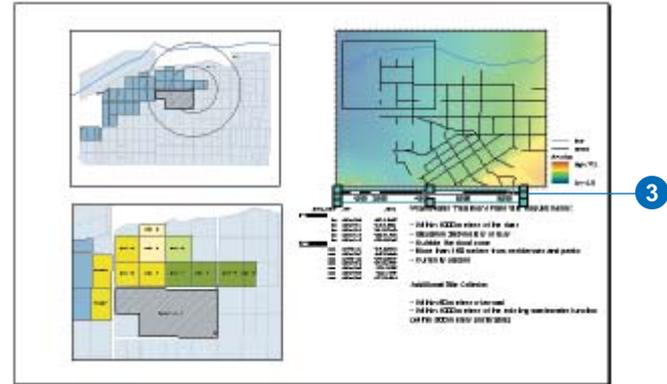
Sélecteur de barre d'échelle s'affiche.

2. Cliquez sur une barre d'échelle qui vous convient, puis sur OK.



La barre d'échelle est ajoutée à la carte.

3. Cliquez sur la barre d'échelle et déplacez-la sous le bloc de données City Overview.



ArcMap connaît l'échelle de chaque bloc de données et crée la barre en conséquence.

Ajout des autres légendes et barres d'échelle

Vous savez désormais comment ajouter des légendes et des barres d'échelles à la carte. Nous vous présentons ci-dessous les principales étapes à appliquer aux deux autres blocs de données. Elles vous permettront d'exécuter les tâches vous-même. Vous pouvez consulter les sections précédentes si vous avez besoin d'aide pour des étapes spécifiques.

Sélectionnez le bloc de données Zone d'étude en cliquant dessus. Insérez une légende. Vous n'avez pas besoin d'inclure les couches parcel01mrg ou les zones tampons du collecteur dans la légende. Aussi, supprimez-les de la liste Eléments de la légende dans l'Assistant.

Cliquez sur chaque élément puis sur la flèche située en bas pour les supprimer de la liste. Les couches doivent figurer

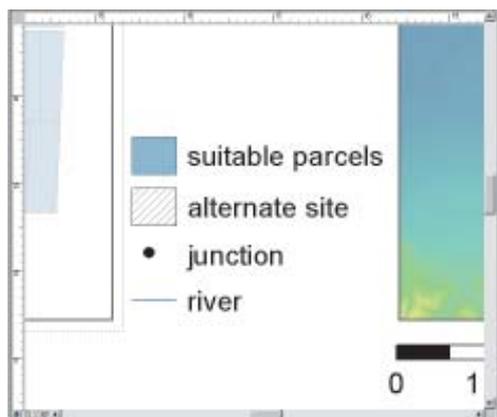
dans la légende dans l'ordre suivant : parcel02sel, alternate site, junction point et river03exp.

Cliquez sur parcel02sel dans la liste, puis sur la flèche orientée vers le haut pour déplacer l'entrée au sommet. Les couches doivent maintenant figurer dans l'ordre approprié. La légende ne nécessite pas de titre, vous pouvez donc le supprimer à l'aide de l'écran suivant de l'Assistant.

Puis, affichez l'aperçu de la légende avant de cliquer sur Terminer pour l'ajouter à la carte. Si vous n'utilisez pas l'Assistant, après avoir ajouté la légende à la carte, cliquez dessus avec le bouton droit et sélectionnez Propriétés. Puis, cliquez sur l'onglet Eléments pour changer les couches affichées et sur l'onglet Légende pour supprimer le titre.

Cliquez sur la légende et déplacez-la à droite du bloc de données Zone d'étude. La légende doit être suffisamment petite pour s'insérer entre les deux blocs de données. Le cas échéant, réduisez-la à l'aide du descripteur de sélection supérieur droit.

Remplacez « junction point » par « junction », river03exp par « river » et parcel02sel par « suitable parcels ».



Insérez une barre d'échelle pour le bloc de données Study Area. Utilisez le même style que pour le bloc City Overview et déplacez la barre d'échelle sous le bloc de données Study Area (il peut être nécessaire de recourir aux fonctions de zoom et de déplacement pour la positionner).

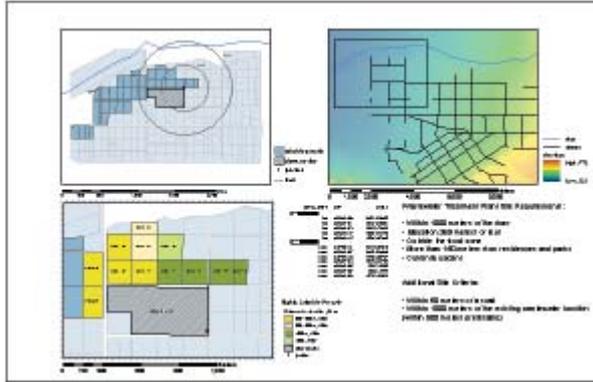
Si vous effectuez un zoom avant sur les deux barres d'échelle que vous avez ajoutées jusqu'ici, vous constatez que l'échelle de la carte City Overview est environ deux fois inférieure à celle de la carte Study Area.)

Sélectionnez le bloc de données Meilleures parcelles et insérez y une légende. Vous devez uniquement inclure les parcelles hautement convenables, le site de remplacement et le raccord à la conduite d'eaux usées, dans cet ordre. Cette fois, ajoutez un titre à la légende : Parcelles hautement convenables. Ajoutez la légende à la carte, réduisez sa taille si nécessaire en cliquant sur l'un des descripteurs de sélection d'angle et en la déplaçant sur la droite du bloc de données Best Parcels, sous le rapport.



Enfin, ajoutez une barre d'échelle au bloc de données Best Parcels et positionnez-la sous le cadre.

A ce stade, enregistrez la carte.

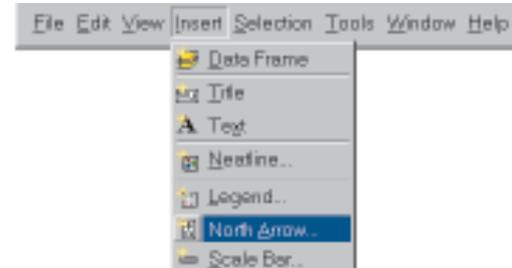


Vous pouvez maintenant ajouter quelques éléments pour achever la carte. Vous devez inclure une flèche du Nord, le titre de la carte, le logo de la ville et des informations de référence cartographique. Deux rectangles graphiques viennent apporter la touche finale à la composition.

Ajout d'une flèche du Nord

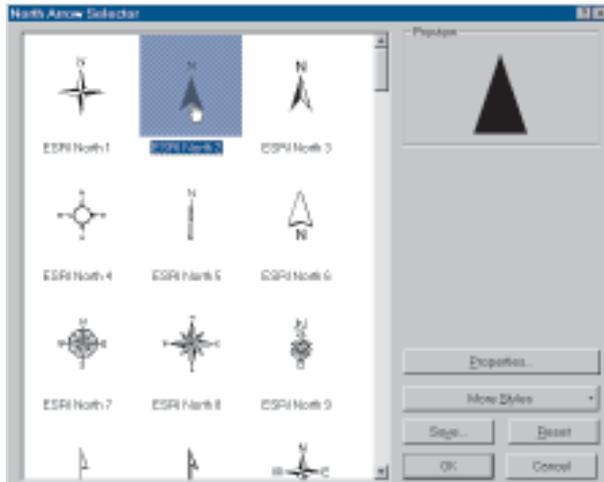
Vous placez une flèche du Nord dans le coin supérieur gauche pour montrer l'orientation de la carte dans son ensemble.

1. Ouvrez le menu Insertion Flèche du Nord.



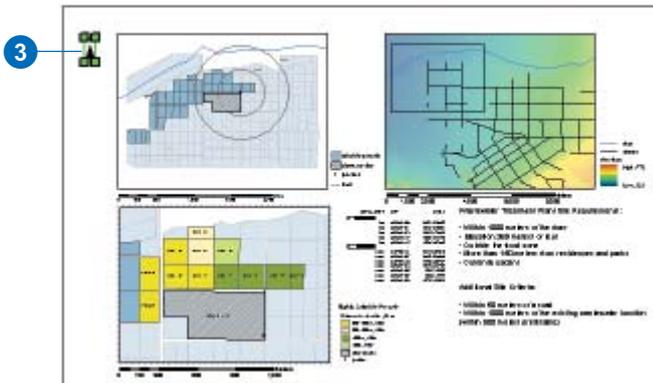
La boîte de dialogue Sélecteur de flèche du Nord s'affiche.

2. Cliquez sur une des flèches du Nord, puis sur OK.



La flèche du Nord s'affiche sur la carte.

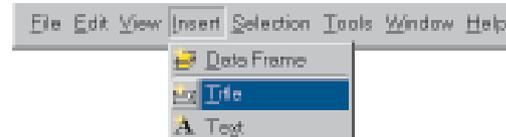
3. Cliquez sur la flèche du Nord et faites-la glisser dans le coin supérieur gauche de la carte, à une hauteur légèrement inférieure au sommet du bloc de données Zone d'étude.



Ajout d'un titre à la carte

Vous ajoutez ensuite un titre descriptif à la carte, que vous positionnez verticalement le long de la bordure gauche de la page.

1. Cliquez sur Insertion titre.



Le texte « water project » apparaît sur la carte.

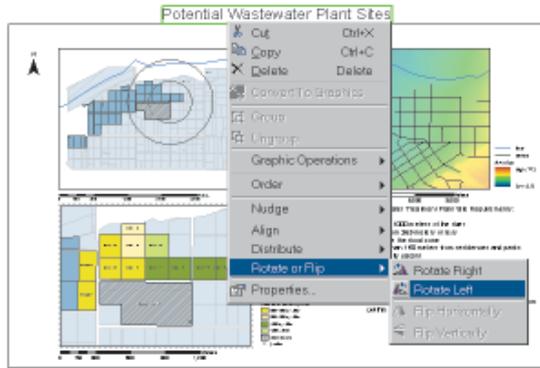
ArcMap utilise le nom du fichier de la carte comme titre par défaut.

2. Tapez « Sites d'implantation potentiels d'une station d'épuration ».
3. Dans la barre d'outils Dessin, tapez « 72 » dans la zone de texte Taille de police et appuyez sur Entrée.



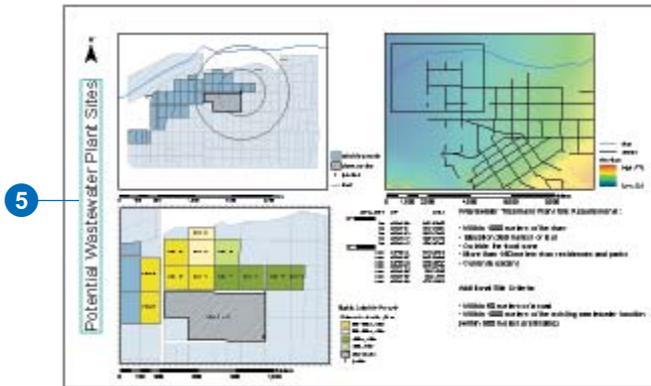
Le titre de la carte est redessiné avec une taille de 72 points.

4. Cliquez avec le bouton droit sur le titre, pointez sur Pivoter ou retourner, puis cliquez sur Pivoter à gauche.



Le titre pivote. Vous pouvez alors le placer contre le bord gauche de la carte.

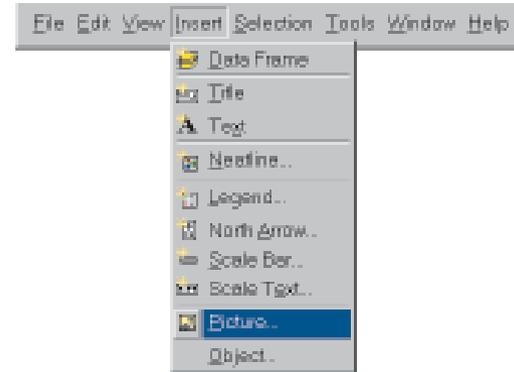
5. Cliquez sur le titre et faites-le glisser le long de la bordure gauche de la carte, sous la flèche du Nord.



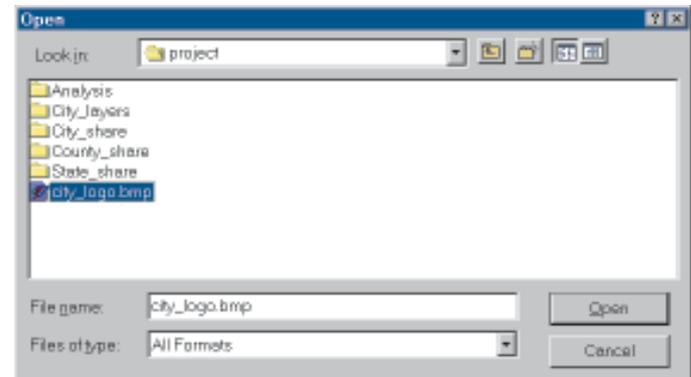
Ajouter le logo de la ville

Le logo de la ville doit figurer sur la carte. Vous disposez d'une version bitmap du logo que vous avez utilisé lors de projets précédents, stockés dans le dossier de projet.

1. Ouvrez le menu Insertion et cliquez sur Image.

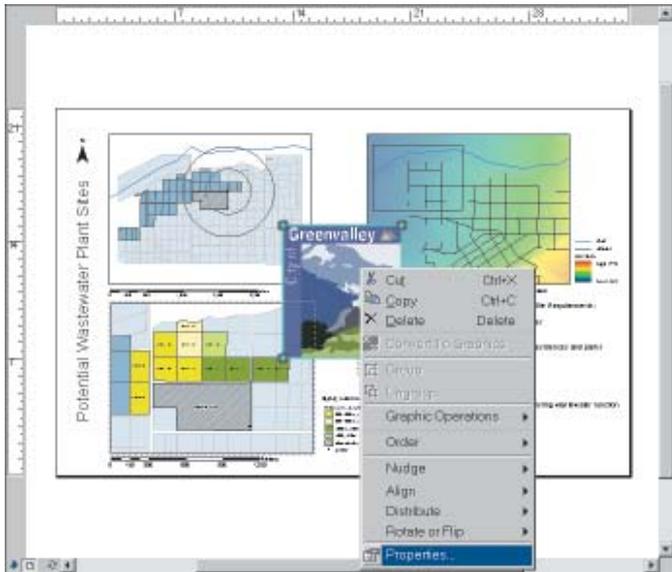


2. Naviguez jusqu'au dossier de projet.
3. Cliquez sur le fichier city_logo.bmp, puis sur Ouvrir.

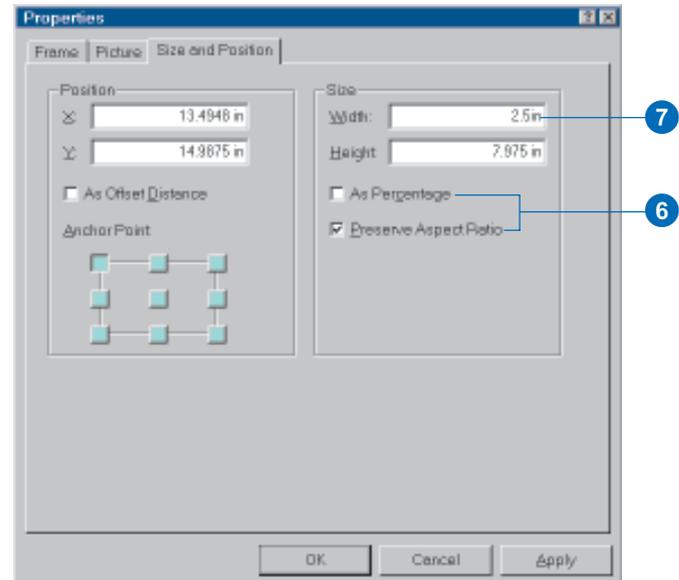


Le logo est ajouté à la carte. Vous devez le réduire et le déplacer.

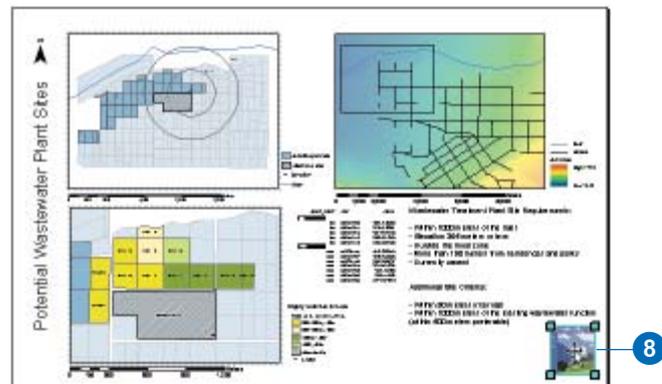
4. Cliquez avec le bouton droit sur le logo, puis avec le bouton gauche sur Propriétés.



5. Cliquez sur l'onglet Taille et position.
6. Désélectionnez la case En pourcentage et sélectionnez la case Conserver les proportions.
7. Cliquez sur la zone Largeur et tapez « 2,5 in » pour attribuer au logo une largeur de 2,5 pouces. Cliquez sur OK.



8. Cliquez sur le logo et déplacez-le vers le coin inférieur droit de la carte.



Ajout d'informations de référence à la carte

Vous devez ajouter des informations concernant la carte elle-même aux fins de référence. Elles doivent au moins comporter les informations de projection cartographique ainsi que la date. En tant qu'auteur de la carte, vous pouvez également inclure votre nom, si vous le souhaitez.

1. Cliquez sur le bouton Nouveau texte de la barre d'outils Dessin.

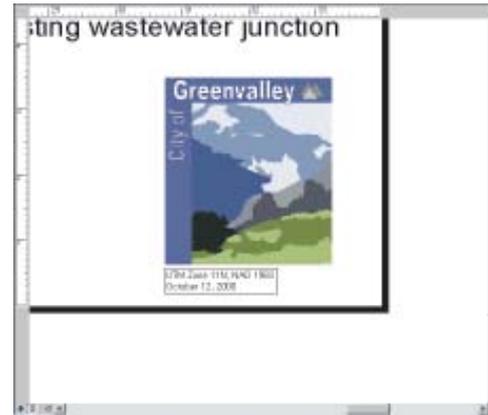


2. Cliquez sous le logo.

Dans la zone de texte, vous tapez les informations de projection cartographique sur la première ligne et la date sur la deuxième.

3. Tapez « UTM Zone 11N, NAD 1983 ».

4. Appuyez sur la touche Ctrl, puis sur Entrée pour ajouter un saut de ligne. Si vous appuyez sur Entrée sans maintenir enfoncée la touche Ctrl, le texte est immédiatement ajouté à la carte.



5. Tapez la date du jour sur la deuxième ligne.
6. Si vous le souhaitez, appuyez à nouveau sur Ctrl+Entrée et tapez votre nom.
7. Appuyez sur Entrée pour ajouter le texte à la carte.

La zone de texte est toujours sélectionnée. Vous devez utiliser le type de point 12.

8. Dans la barre d'outils Dessin, tapez « 12 » dans la zone de texte Taille de police et appuyez sur Entrée.

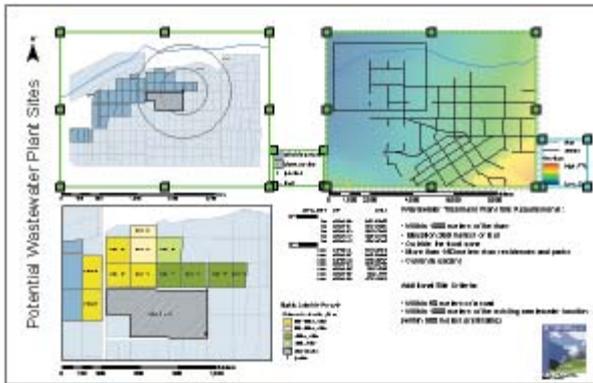
Au cours d'un projet SIG réel, il peut être utile d'indiquer également les sources des données cartographiques utilisées et la date à laquelle elles ont été collectées, les personnes ayant collaboré à l'élaboration de la carte, les informations de droit d'auteur, etc.

- Le cas échéant, cliquez sur le texte et faites-le glisser pour le positionner de sorte qu'il s'aligne avec la bordure gauche du logo.
- Cliquez sur Fichier, puis sur Enregistrer pour enregistrer votre carte.

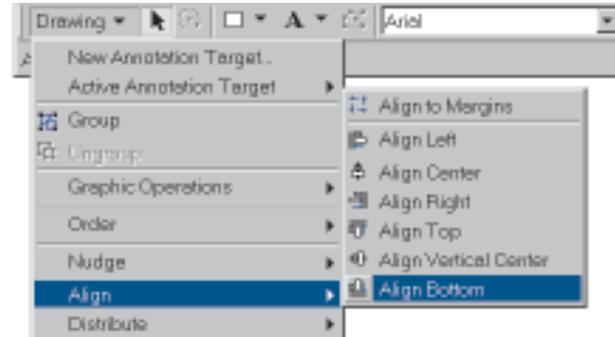
Alignement des éléments cartographiques

Parvenu à ce point, vous avez ajouté tous les éléments que vous vouliez voir figurer sur la carte (rectangle d'emprise, légendes, barres d'échelle, flèche du Nord, titre et logo) et vous les avez organisés sur la page. Avant d'ajouter les rectangles graphiques pour terminer la carte, vous devez aligner les blocs de données et les autres éléments cartographiques.

- Cliquez sur le bloc de données Zone d'étude pour le sélectionner.
- Appuyez sur la touche Maj en la maintenant enfoncée et cliquez sur la légende Zone d'étude, le bloc de données Vue d'ensemble de la ville et la légende Vue d'ensemble de la ville pour sélectionner les trois éléments.



- Cliquez sur la flèche de la liste déroulante Dessin dans la barre d'outils Dessin, pointez sur Aligner, puis cliquez sur Aligner en bas.



Les bords inférieurs des trois éléments sont désormais alignés. Vous pouvez aligner d'autres combinaisons d'éléments cartographiques de la même manière.

Sélectionnez les barres d'échelle sous les blocs de données Study Area et City Overview et utilisez la commande Centrer verticalement.

Sélectionnez le bloc de données Meilleures parcelles et sa légende et utilisez la commande Aligner en bas.

Sélectionnez les blocs de données Study Area et Best Parcels et les barres d'échelle correspondantes et utilisez la commande Aligner à gauche.

Sélectionnez le bloc de données City Overview et sa barre d'échelle et utilisez la commande Aligner à gauche.

Sélectionnez la légende Zone d'étude, le rapport parcellaire et la légende Hautement convenable, puis utilisez la commande Aligner à gauche.

Vous devez contrôler la disposition des éléments pour éviter les superpositions (utilisez les outils Déplacer et Zoom dans la barre d'outils Mise en page) et déplacer les éléments en conséquence.

Enfin, vous ajoutez deux rectangles graphiques pour mettre la touche finale à votre carte. Le premier Encadrement d'une composition de carte encadre le titre et la flèche du nord et le second harmonise la composition d'ensemble.

Ajout de rectangles graphiques

Vous devez d'abord placer un rectangle graphique derrière le titre et la flèche du Nord.

1. Cliquez sur le bouton Nouveau rectangle dans la barre d'outils Dessin.

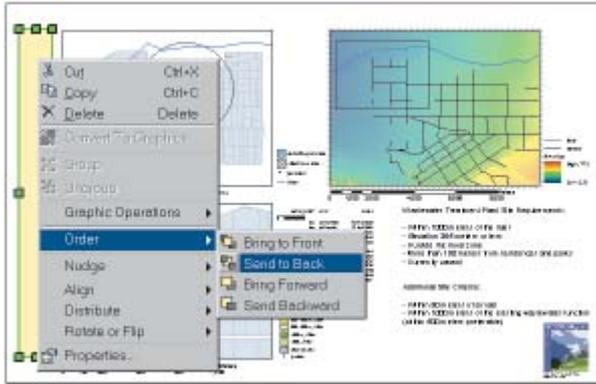


2. Cliquez dans la zone située en bas et à gauche du titre, alignée avec le bord inférieur du bloc de données Meilleures parcelles, et dessinez un rectangle autour du titre et de la flèche du Nord de sorte que le sommet du rectangle s'aligne sur celui du bloc de données Zone d'étude.



Le rectangle graphique s'affiche sur la carte mais recouvre le titre et la flèche du Nord.

3. Cliquez avec le bouton droit sur le rectangle, pointez sur **Ordre** et cliquez sur **Mettre à l'arrière-plan**.



Le rectangle est maintenant placé derrière le titre et la flèche du Nord.

4. Cliquez sur la flèche de liste déroulante à côté du bouton **Couleur de remplissage** dans la barre d'outils **Dessin**.



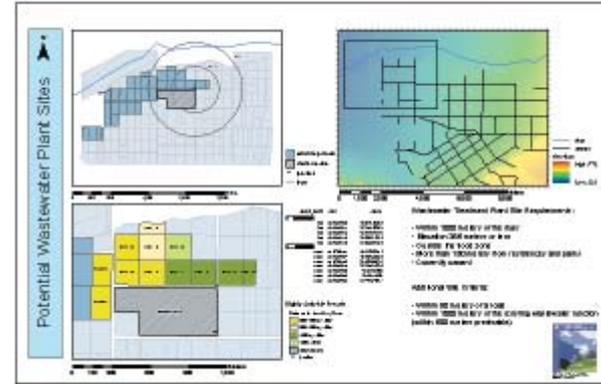
5. Cliquez sur un ton bleu clair dans le menu de couleur.

Le rectangle s'affiche en bleu clair.

Le rectangle doit englober le titre et la flèche du Nord.

Le cas échéant, vous pouvez le redimensionner en cliquant sur l'un de ses descripteurs de sélection et en le

faisant glisser. Si vous avez besoin de modifier la position du titre ou de la flèche du Nord pour qu'ils s'insèrent dans le rectangle, cliquez sur ces éléments et déplacez-les.



Puis, vous devez placer un second rectangle graphique derrière tous les éléments de la page pour encadrer la carte et harmoniser la composition.

6. Cliquez sur le bouton **Rectangle** de la barre d'outils **Dessin**.
7. Cliquez dans le coin supérieur gauche de la carte et dessinez un rectangle s'étendant jusqu'au coin inférieur droit.

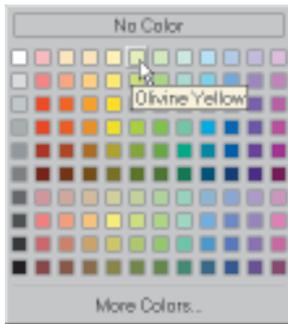
Le second rectangle graphique apparaît sur la carte.

8. Cliquez dessus avec le bouton droit, pointez sur **Ordre** et cliquez sur **Mettre à l'arrière-plan**.

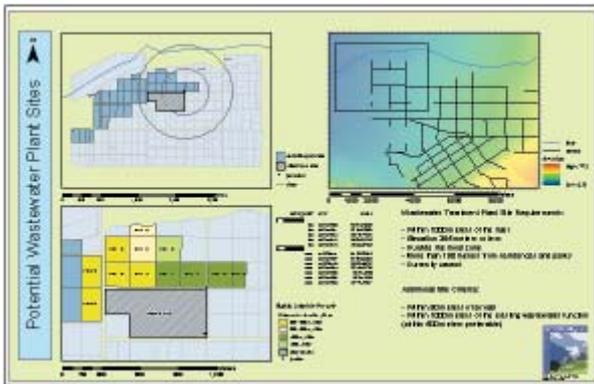
Le rectangle est dessiné derrière les autres éléments cartographiques.

9. Cliquez sur la flèche de liste déroulante à côté du bouton **Couleur de remplissage** dans la barre d'outils **Dessin**.

10. Cliquez sur Jaune Olivine dans le menu Couleur.



La carte au format affiche destinée à être présentée devant le Conseil municipal est terminée.



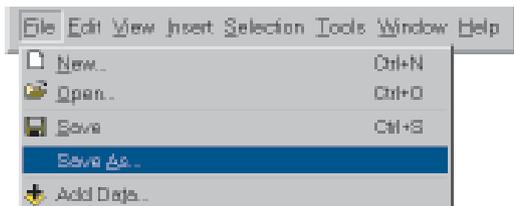
Lorsque vous soumettez les cartes pour publication, il vous est conseillé de vérifier que les documents définitifs ne contiennent pas d'erreurs. Cette vérification implique de réviser le texte, passer en revue la symbologie pour garantir sa clarté et contrôler la cohérence de l'agencement de la

carte. Vous devez imprimer la carte pour vérifier ses couleurs. En outre, travailler sur un document imprimé facilite les tâches de révision.

Enregistrement et impression de la carte

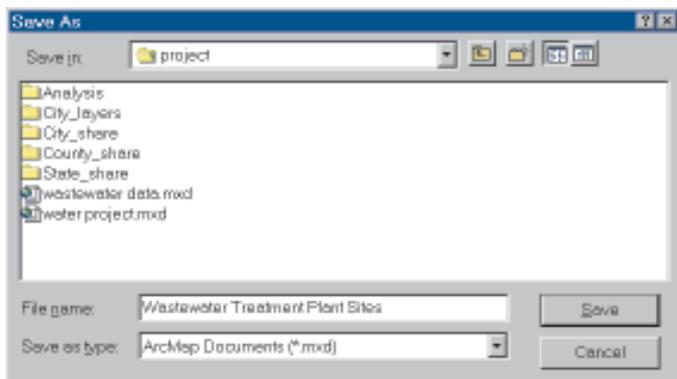
La mise en page de la carte est maintenant terminée, il vous reste à en réaliser une copie. Vous disposez toujours du brouillon de carte si vous souhaitez apporter d'autres modifications.

1. Cliquez sur Fichier, puis sur Enregistrer sous.



La boîte de dialogue Enregistrer sous apparaît.

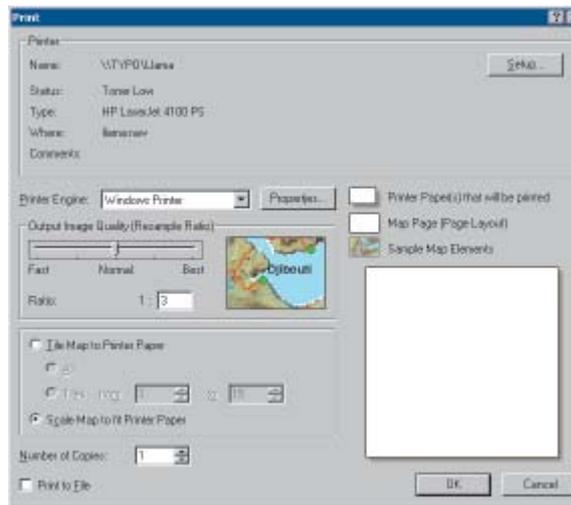
2. Naviguez jusqu'au dossier de projet.
3. Tapez « Sites d'implantation d'une station d'épuration », puis cliquez sur Enregistrer.



Ultérieurement, lorsque vous aurez à nouveau besoin de cette carte, elle s'affichera exactement comme vous l'avez créée.

Si vous avez une imprimante connectée à votre ordinateur, vous pouvez l'imprimer. Si votre imprimante prend en charge le papier de format D (dans lequel la carte a été créée), vous pouvez imprimer le document sans modifier sa taille. Sinon, vous pouvez réduire l'échelle pour l'adapter à l'imprimante.

4. Dans le menu Fichier, cliquez sur Imprimer.
5. Si votre imprimante ne gère pas le format D, cliquez sur Mettre à l'échelle la carte pour l'adapter à la feuille d'impression. Si le format D (ou supérieur) est pris en charge, ignorez cette étape.



6. Cliquez sur OK pour imprimer la carte.

Votre carte est désormais prête à être encadrée ou présentée au Conseil municipal. Sa relative complexité a nécessité un grand nombre de procédures. Cependant, comme pour la phase d'analyse, vous n'avez utilisé qu'un nombre limité d'opérations à savoir : attribuer des symboles à des entités, dimensionner et positionner des éléments cartographiques et ajouter du texte et des éléments graphiques. La maîtrise de ces tâches élémentaires est essentielle pour créer n'importe quel type de carte, ou presque. Bien entendu, ArcMap propose de nombreuses options complémentaires permettant de créer des cartes hautement personnalisées.

Le projet est terminé ! Le Conseil municipal est susceptible de demander d'autres analyses et une nouvelle carte pour leur prochaine réunion. La base de données du projet étant complète, il devrait être relativement aisé de modifier les critères et de réexécuter l'analyse SIG. De plus, comme vous avez sauvegardé une copie de votre carte, les anciens résultats d'analyse pourront directement être remplacés par les mises à jour.

Vous venez de mener à terme un exemple de projet SIG de petite envergure. Si ce document test présente une portée limitée, le processus mis en œuvre et les nombreuses méthodes et tâches spécifiques utilisées s'appliquent à une grande variété de projets SIG sur lesquels vous aurez à travailler. La section suivante répertorie quelques-unes des nombreuses ressources que vous allez rencontrer en explorant la vaste gamme d'applications SIG et les fonctionnalités spécifiques d'ArcGIS.

Et ensuite ?

Cet ouvrage fournit une introduction à l'utilisation d'ArcGIS dans un environnement de projet. Lorsque vous entreprendrez vos propres projets SIG, vous aurez probablement besoin d'aide pour exécuter certaines tâches qui ne sont pas traitées dans ce manuel. Il est possible également que vous deviez recourir à des applications logicielles ESRI différentes de celles employées dans cet exemple de projet.

Cette section dresse la liste de quelques-unes des nombreuses sources d'apprentissage en matière de SIG, que ce soit pour la recherche de données SIG et d'exemples de cartes ou pour obtenir de l'aide. Elle donne également une vue d'ensemble des autres applications logicielles ESRI que vous pouvez juger utile d'utiliser.

Apprentissage en matière de SIG

Vous disposez de nombreuses sources pour vous familiariser au SIG et à l'utilisation d'ArcGIS et notamment des ouvrages de référence, des manuels et des cours.

Ouvrages

Vous pouvez utiliser les autres manuels accompagnant ArcGIS pour en savoir davantage sur l'utilisation des applications ArcGIS, sur la création de bases de données SIG, sur la méthode d'analyse ou encore sur la personnalisation d'ArcGIS.

Pour rechercher rapidement des informations sur une tâche particulière, consultez les quatre ouvrages de référence suivants : *Utilisation d'ArcMap*, *Modifications dans ArcMap* et *Géotraitement dans ArcGIS*. Tous les manuels d'ArcGIS sont disponibles sur le CD-ROM ESRI Software

Documentation Library. Ces ouvrages sont organisés autour de tâches spécifiques. Ils vous fourniront des réponses étape par étape de manière claire et concise. Certains des chapitres contiennent aussi des informations de contexte sur les concepts sous-tendant les tâches. De plus, chaque manuel inclut un didacticiel d'apprentissage spécifique à l'application concernée. Si vous souhaitez une aide détaillée spécifique à chaque tâche afin de créer une géodatabase, lisez la section *Construction d'une géodatabase*. Cet ouvrage vous enseignera comment créer une géodatabase et comment la mettre en œuvre dans ArcGIS.

Si votre tâche inclut la conception de bases de données SIG ou le développement d'applications, ou si vous voulez approfondir votre connaissance de l'organisation de votre SIG, nous vous recommandons de lire *Modélisation de notre monde*. Cet ouvrage traite des concepts liés aux modèles de données SIG et illustre les théories développées par des exemples.

Dès que vous êtes prêt à étudier l'analyse SIG plus en détail, consultez le *Manuel ESRI d'analyse SIG*.

Cet ouvrage présente les concepts de base de l'analyse géographique. Il présente également les méthodes les plus fréquemment employées pour l'exécution des différents types d'analyse, illustrées par des exemples provenant de diverses applications SIG.

Manuels d'autoformation

ESRI Press publie un grand nombre de manuels d'autoformation dont l'objectif est de vous permettre de mieux connaître les applications logicielles. Les manuels proposent une brève présentation conceptuelle des tâches spécifiques au produit, suivie d'exercices détaillés traitant de problèmes concrets tirés de la vie réelle. Ces manuels incluent un CD-ROM contenant les données d'échantillonnage nécessaires pour réaliser les exercices. Visitez www.esri.com/esripress pour plus d'informations sur les manuels actuellement disponibles.

Cours dispensés par des instructeurs

ESRI offre plus de 35 cours différents touchant tous les aspects du SIG, y compris des cours sur l'utilisation, la programmation et la personnalisation des applications ESRI, la conception et la création de géodatabases ainsi que sur la gestion des SIG. Ces formations sont proposées sur l'ensemble du territoire américain et, sur le plan international, par le biais des distributeurs ESRI. Pour connaître le contenu, les horaires des cours et les informations relatives à l'inscription, visitez www.esri.com/training. Hors des Etats-Unis, contactez votre distributeur local ESRI pour en savoir plus sur les cours et les dates proposés. Pour rechercher le distributeur ESRI le plus proche, visitez www.esri.com/international.

Cours basés sur le Web

Le campus virtuel ESRI (ESRI Virtual Campus) offre des cours basés sur le Web par l'Internet. Les cours basés sur des exercices dirigés offrent une certaine flexibilité et permettent d'acquérir une expérience pratique. Pour visiter le campus virtuel et pour obtenir le détail des cours ainsi que les informations d'inscription, visitez campus.esri.com.

Pour obtenir des informations sur un autre logiciel ESRI

Plusieurs applications logicielles ESRI fonctionnent avec ArcGIS afin de proposer des outils permettant une analyse et une gestion avancée des données, dont, en autres, les extensions ArcGIS, ArcSDE et ArcIMS®. *Qu'est-ce que ArcGIS ?* propose une vue d'ensemble des extensions et des applications. Visitez www.esri.com/software/index.html pour obtenir de plus amples informations. Voici un bref descriptif de chaque application.

Extensions ArcGIS

Plusieurs extensions ArcGIS fournies en option permettent une analyse avancée et une visualisation des données SIG.

ArcGIS Spatial Analyst offre une large palette de fonctions de modélisation spatiale et d'analyse vous permettant de créer, d'interroger, de cartographier et d'analyser les données raster (cellule).

ArcGIS 3D Analyst™ permet de visualiser et d'analyser les données de surface en trois dimensions.

L'Analyste géostatistique d'ArcGIS permet de créer une surface continue à partir de mesures limitées prises à des points d'échantillonnage. De plus, l'Analyste géostatistique comprend des outils pour les erreurs statistiques, les seuils et la modélisation des probabilités.

ArcSDE

ArcSDE vous permet de gérer les informations géographiques dans le SGBD de votre choix et de servir les données directement sur l'application ArcGis Desktop ou autres applications. Lorsque vous avez une base de données importante, mise à jour et utilisée simultanément par un grand nombre d'utilisateurs, ArcSDE complète le

système ArcGIS pour permettre la gestion de cette géodatabase partagée au sein d'un SGBD.

ArcIMS

ArcIMS est un système de cartographie sur Internet proposant une infrastructure pour la construction et le déploiement centralisés des données et services SIG. A l'aide d'ArcIMS, vous êtes en mesure de diffuser des applications et des données SIG spécialisées à de nombreux utilisateurs à la fois, qu'ils se trouvent au sein de votre société ou à l'extérieur, par l'intermédiaire d'Internet.

Recherche de données SIG et de cartes

Pour mener à bien vos projets SIG plus rapidement et économiquement, il vous suffit d'obtenir des données SIG existantes, lorsque cela est possible. La consultation de cartes créées par d'autres personnes à l'aide de SIG vous donne une idée des types de projets possibles et des méthodes de visualisation et de présentation des données SIG. Cela vous renseigne également sur les sources de données disponibles pour vos projets. Les sources des données SIG et les cartes sont très nombreuses.

Données SIG

Obtenir des données SIG pour votre projet peut s'avérer une opération extrêmement longue, d'autant plus si vous devez vous-même créer les données numériques. Bien que vous aurez certainement besoin d'effectuer cette tâche pour des données au format propriétaire, pensez à tirer parti de la multitude de données SIG provenant des différentes sources disponibles. Les données de base, telles que les rues et les altitudes, sont accessibles à partir de sources tant privées que publiques. De plus, les organisations locales voient avec un intérêt grandissant la

publication de leurs données afin de les mettre à la disposition d'autres utilisateurs.

L'Internet facilite la recherche de données SIG. Pour démarrer, nous vous recommandons les deux sites suivants : ArcDataSM Online, à l'adresse www.esri.com/data/online/index.html et The Geography NetworkSM, à l'adresse www.geographynetwork.com. Ces sites vous permettent de rechercher des jeux de données, de télécharger librement des données, d'acquérir des licences pour des jeux de données commerciales et de créer des cartes dynamiques en ligne.

Cartes SIG

Pour consulter les types de projets et les analyses SIG que d'autres utilisateurs ou organisations ont réalisés, une méthode consiste à consulter les cartes qu'ils ont produites. Chaque année, lors de la conférence internationale des utilisateurs ESRI, les utilisateurs présentent les cartes des projets qu'ils ont récemment menés à bien. La plupart des ces cartes sont accessibles sur le site Web d'ESRI à l'adresse www.esri.com/mapmuseum/index.html. Certaines de ces cartes sont également publiées dans le recueil annuel de cartes ESRI, disponible en ligne au niveau de l'espace commercial SIG d'ESRI à l'adresse www.esri.com/gisstore.

Obtenir de l'assistance

Il existe différentes sources à partir desquelles vous pouvez obtenir une aide relative à des problèmes ou questions spécifiques au cours d'un projet SIG ou une assistance globale lors de la prise en main du logiciel SIG. Vous pouvez ainsi recourir à l'assistance technique d'ESRI, aux autres utilisateurs SIG et aux sources en ligne.

Support technique ESRI

Si vous avez un problème ou une question concernant une fonction spécifique d'ArcGIS et si vous n'êtes pas en mesure de la résoudre à l'aide de la documentation ou du système d'aide en ligne, contactez le groupe d'assistance technique d'ESRI. Visitez la page Web d'assistance technique ESRI à l'adresse support.esri.com. Ce site permet de soumettre vos questions, de lire les réponses aux questions fréquentes (FAQ) et de consulter d'autres documents d'assistance. Vous pouvez également télécharger des utilitaires et des mises à jour et communiquer avec d'autres utilisateurs inscrits sur les listes de messagerie électronique ou participant aux forums de discussion.

Les services d'assistance mis à la disposition des utilisateurs hors des Etats-Unis sont assurés par les distributeurs internationaux responsables de la distribution et de la commercialisation des applications bureautiques dans le pays concerné. Pour connaître votre distributeur, visitez www.esri.com/international.

Conférences et organisations

Les autres utilisateurs SIG constituent une des sources les plus précieuses lors de votre travail dans ArcGIS. En plus de vous venir en aide pour des questions techniques spécifiques, les utilisateurs vous font bénéficier de leur expérience en matière de gestion et d'organisation SIG. Pour contacter d'autres utilisateurs SIG de votre région ou de votre domaine, nous vous conseillons de participer aux conférences et aux diverses événements SIG.

Chaque année, ESRI tient une conférence internationale des utilisateurs. La conférence permet aux utilisateurs du monde entier d'échanger leurs connaissances ainsi que des

informations, d'obtenir une assistance technique directe et de se tenir au courant des derniers développements du logiciel ESRI. Pour plus d'informations, visitez www.esri.com/events/uc/index.html. En outre, de nombreux groupes d'utilisateurs ESRI locaux organisent des réunions et des conférences tout au long de l'année. Visitez gis.esri.com/usersupport/usergroups/usergroups.cfm pour obtenir plus d'informations ou contactez votre bureau ESRI local ou le distributeur ESRI le plus proche.

Sources en ligne

Il existe de nombreuses sources en ligne en plus de celles présentées précédemment. Pour commencer, consultez www.gis.com. Ce site fournit des informations générales sur le SIG et inclut des liens vers d'autres ressources, notamment ceux d'associations professionnelles liées au SIG, de centres de formation, de sources de données SIG et bien d'autres encore.

ArcGIS 9

Prise en main d'ArcGIS TM



ESRI • 380 New York Street • Redlands, CA 92373-8100 • USA
909-793-2853 • FAX 909-793-5953 • www.esri.com

ESRI France • 21, rue des Capucins • 92190 Meudon • www.esrifrance.fr