

# Le SIG Transport Urbain du Ministère des Transport en Algérie

*Un exemple de mise en oeuvre d'une application métier  
basée sur GvSIG*

Olivier Bedel, Francois Leprince, Matthieu Balmes, Myriem Trehin  
**Alkante**

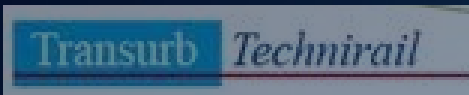


***Journée des utilisateurs francophone de gvSIG***  
*Rennes - Juillet 2011*

- **Contexte du projet**
- **Pourquoi gvSIG ?**
- **Développer sous gvSIG : retour d'expérience**
- **Présentation fonctionnelle de l'application**



## Contexte du projet



- **Projet de création et de modernisation des réseaux de transport en Algérie**
  - Initiative du Ministère des Transports en Algérie 
  - Réalisé par le bureau d'étude belge Transurb 
- **Besoin d'un premier outil métier pour cartographier et étudier les réseaux de Bus**
  - Prestation réalisée par la société Alkante

- **Des fonctionnalités SIG...**
  - La représentation cartographique
    - réseau de bus
    - référentiels villes (fond de plan, référentiel routier...)
  - La mise à jour des réseaux
    - Tracé des lignes, position des stations
  - La production de cartes (pdf)
  - La réalisation d'études d'impact socio-économiques des réseaux de bus
- **...pour des utilisateurs non spécialistes en géomatique**

# L'application SIG-Transport



Module de création  
et de modification  
de réseau

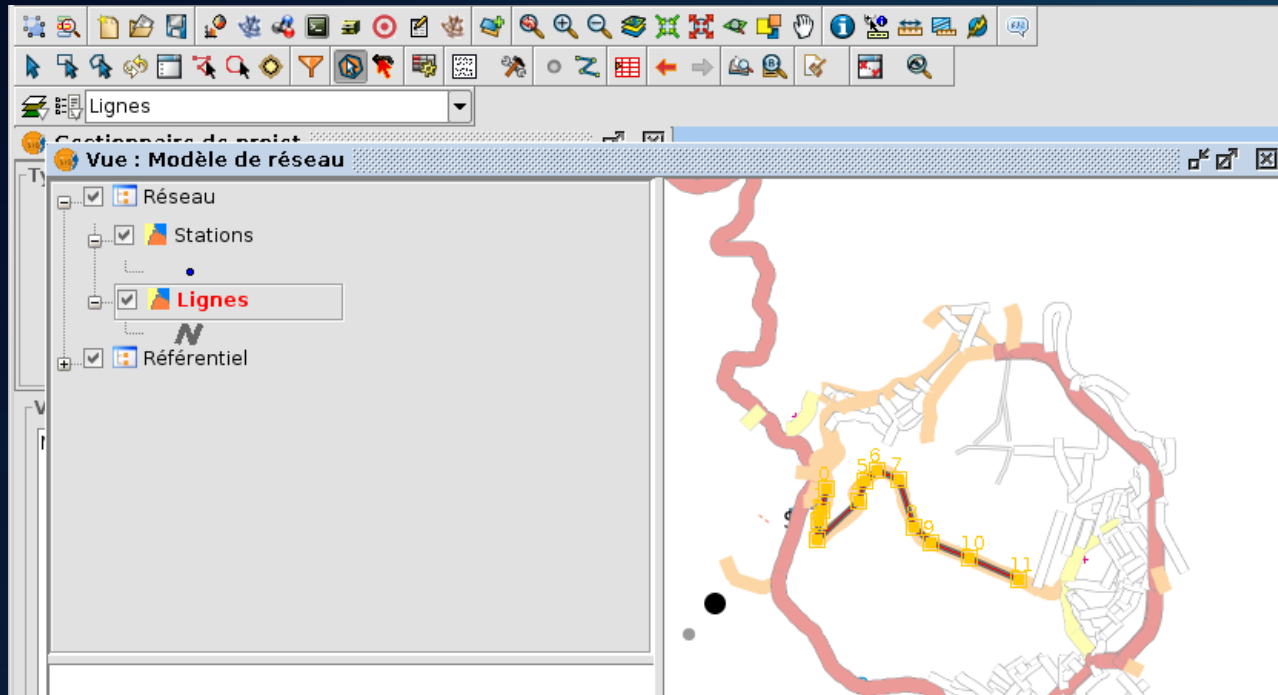
Extension  
NavTable



Module d'analyse  
statistique du réseau



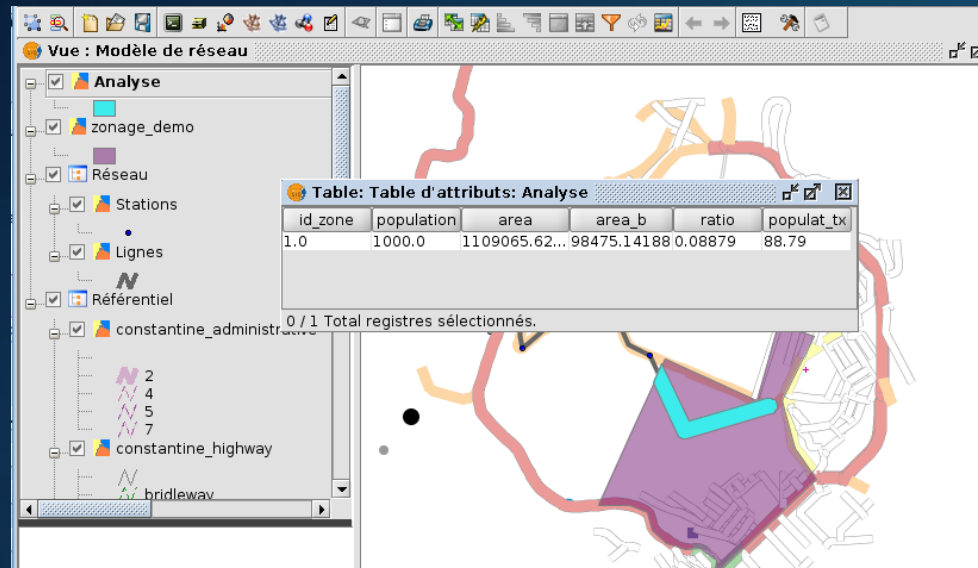
- **Numérisation de lignes et de stations de bus**
  - liens entre lignes et stations
  - accrochage sur référentiel routier et réseau existant



- **Estimation de l'impact d'éléments du réseau sur zonages socio-économiques**

- Prise en compte d'un rayon d'influence ( $r_i$ ) autour des lignes/stations
- Calcul de l'impact comme une proportion de superficie

$$Tx(R, Z) = \text{area}(\text{buffer}(R, r_i) \cap Z) / \text{area}(Z)$$





- **Formation des utilisateurs réalisée mi-Mai**
- **Déploiement en cours sur 13 villes algériennes**
- **Phase de test par les utilisateurs en condition réelle**
- **Retour utilisateur courant Septembre**



## Pourquoi gvSIG ?



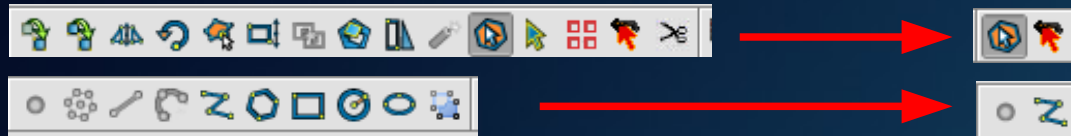
- **Un SIG complet répondant aux besoins...**
  - Consultation de données raster/vecteurs
  - Édition pour numérisation et mise à jour des réseaux
  - Analyse spatiale avancée (Sextante)
  - Cartographie thématique
  - Publication (sortie pdf, papier)

- **Logiciel gratuit**
- **Code ouvert (GNU GPL)**
  - Développement de module métier
  - Personnalisation de l'interface
- **Langage JAVA (multiplateforme)**
  - Un seul développement compatible Linux et Windows (XP, Vista, 7...)

- **Traduction francophone disponible**
- **GvSIG : Projet vivant**
  - ancienneté du projet (6 ans)
  - communauté utilisateurs
  - plug-ins issus de différents contributeurs

- **Certains aménagements nécessaires pour des utilisateurs non géomaticiens**
  - Saisie graphique simplifiée
  - Affichage en fiche des données attributaires (navTable)
  - Automatisation de la procédure d'analyse

- **Réduction du nombre d'outils d'édition géométrique**



- **Fusion des outils de modification de sommets**

ajout/suppression de sommets



déplacement de sommets



## Utilisation de l'extension navTable

- Vision synthétique des informations relatives à un objet
- Saisie des données attributaires facilitée

Table: Table d'attributs: cantons.shp

ID_GEOFLA	CODE_CA...	CODE_CHF	NOM_CHF	X_CHF_LIEU	Y_CHF_LIEU	X_CENTR...	Y_CEI
12	01	004	ANTRAIN	3174	23914	3141	23871
37	01	004	BEGARD	1846	24181	1881	24164
70	01	001	ALLAIRE	2620	23027	2602	23041
81	01	002	ARZANO	1684	23382	1671	23381
117	02	007	AURAY	2008	23099	2032	23091
135	02	005	BELLE-ISL...	1770	24094	1801	24061
158	02	006	ARGENTR...	3398	23455	3391	23421
165	02	004	BANNALEC	1495	23431	1502	23421
180	03	212	PLOUZANE	852	23987	867	23981
215	03	013	BOURBRIAC	1916	24003	1914	23981
219	03	012	BAIN-DE...	2993	23235	2996	23221
227	03	010	BAUD	1996	23332	1999	23401
264	04	020	BROONS	2591	23786	2582	23791
275	04	013	BELZ	1868	23118	1903	23111
328	04	022	BECHEREL	2823	23749	2852	23701
376	05	025	CALLAC	1734	23940	1730	23931

1 / 187 Total registres sélectionnés.



NavTable\*: gdbms211f1915\_130df9df65d\_7ffe

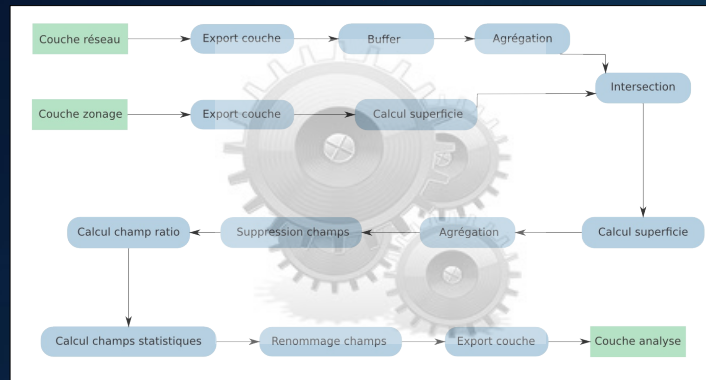
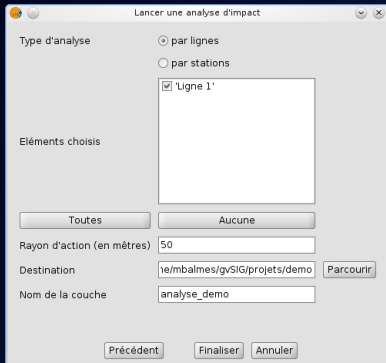
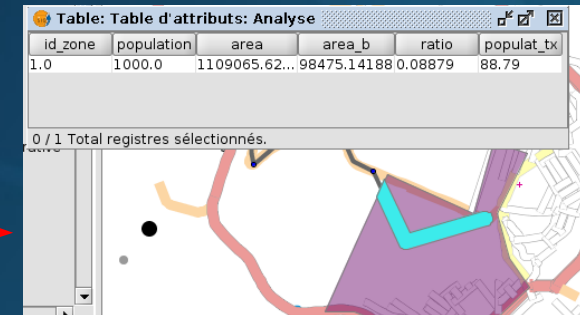
Sélectionnés  Sélectionner

Attribut	Valeur
ID GEOFLA	12
CODE CANT	01
CODE CHF	004
NOM CHF	ANTRAIN
X CHF LIEU	3174
Y CHF LIEU	23914
X CENTROID	3141
Y CENTROID	23871
CODE ARR	1
CODE DEPT	35
NOM DEPT	ILLE-ET-VILAINE
CODE REG	53
NOM REGION	BRETAGNE
pays	fouquères

1 / 187



- **Chaînage d'algorithmes de Sextante pour regrouper les traitements en une passe**

id_zone	population	area	area_b	ratio	populat_tx
1.0	1000.0	1109065.62...	98475.14188	0.08879	88.79



**Développer sous gvSIG**  
**Retour d'expérience**

```
java - extTransport/src/com/alkante/gvsig/transport/NetworkAnalyzer.java - Eclipse SDK
File Edit Source Refactor Navigate Search Project Run Window Help
Package Explorer Navigator
> _fwAndami
> appgvSIG
> extAlkCAD sigtransport_1_0_0 [cvs.alkante
> extAlkNavTable sigtransport_1_0_0 [cvs.alk
> extCAD
> extJDBC
> extRasterTools-SE
> extScripting
> extSextanteGvsigBindings
> extTransport sigtransport_1_0_0 [cvs.alkan
> libExceptions

/**
 * Classe réalisant une analyse géospatiale à partir d'une couche zonage soc
 * et d'une couche réseau (lignes ou stations). La table attributaire de la
 * contient les résultats de l'analyse. Pour plus de détails sur l'analyse,
 * de l'application SIG-Transport.
 * Cette classe s'appuie grandement sur la librairie Sextante.
 *
 * @author obedel@alkante
 */

public class NetworkAnalyzer {

    private static String AREA_FIELDNAME = "AREA";

    private FLyrVect lyrNetwork = null;
    private FLyrVect lyrZonage = null;
    private gvOutputFactory outputFactory = null;
    private ITaskMonitor taskMonitor = null;

    /**
     * Instancie les couches zonage-économique et réseau utilisées dans l'an
     *
     */
    public NetworkAnalyzer(FLyrVect lyrNetwork, FLyrVect lyrZonage) {
        this.lyrNetwork = lyrNetwork;
        this.lyrZonage = lyrZonage;
    }

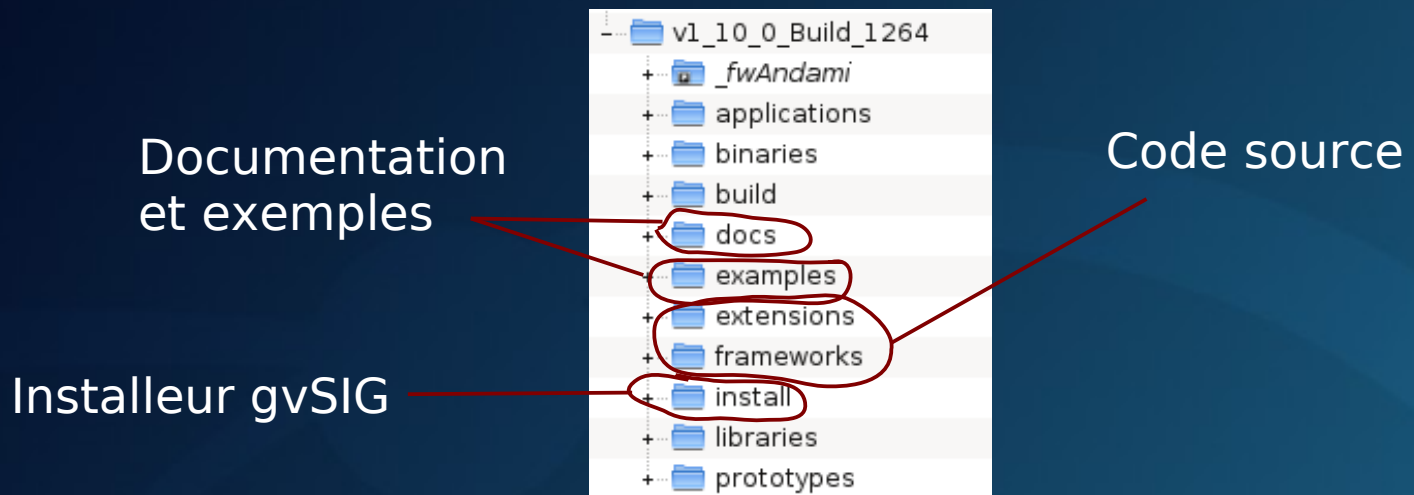
    /**
     * Lance l'analyse à partir des couches réseau et zonage, en fonction de
     */
}

Outline
com.alkante.gvsig.transport
  import declarations
  NetworkAnalyzer 1.1.2.5
    AREA_FIELDNAME : String
    lyrNetwork : FLyrVect
    lyrZonage : FLyrVect
    outputFactory : gvOutputFactory
    taskMonitor : ITaskMonitor
    NetworkAnalyzer(FLyrVect, FLyrVect)
    analyze(double, int, List<Integer>,
    doAnalyze(FLyrVect, FLyrVect, doub
    doBuffer(IVectorLayer, double, Stri
    doComputeArea(IVectorLayer, Stri
    doIntersection(IVectorLayer, IVector
    doMerge(IVectorLayer, int, String
    doFieldCalculate(IVectorLayer, Stri
    doCopy(IVectorLayer, String, String
    doRenameField(IVectorLayer, int, SI
    doDeleteField(IVectorLayer, int, Stri
    Pair<T, S>

History @ Javadoc Search Progress Problems Console Call Hierarchy
0 errors, 7 667 warnings, 0 others (Filter matched 100 of 7667 items)
Description Resource
Warnings (100 of 7667 items)
```

- Développer une extension métier
- Personnaliser l'interface de gvSIG
- Packager une installation de gvSIG avec une extension métier

- **GvSIG version 1.10 stable (build 1264)**
  - Sources accessibles depuis [gvsig.org](http://gvsig.org) ([dépôt SVN](#))
  - Sextante déjà inclus
  - NavTable à ajouter



- **Organisation en extension facilitant le développement de plugins**
- **Procédure automatique de paramétrage de l'environnement de développement (Eclipse)**
- **Script de génération d'installateur facilement configurable**

- **Documentation du code (Javadoc) ancienne (pas synchrone avec les dernières versions) et rédigée en Espagnol (Anglais ?)**
- **Exemples/tutoriels disponibles avec les sources, mais non mis à jour et ne fonctionnant pas avec les dernières versions**
- **Pas de documentation développeur organisée**
  - Croisement de documents (modèle de données, diagramme d'architecture) récupérés à plusieurs endroits

- **Temps de développement**
  - 25 jours / homme (sans connaissance a priori du code de gvSIG)
  - Hors gestion de projet, spécifications, tests, formation.
- **Taille de l'extension**
  - 10408 lignes Java
  - 2% code total des extensions gvSIG
  - 0,8% code total gvSIG

- **Phase de prise en main du code de gvSIG et du modèle de données non négligeable**
- **Correction de quelques bugs (2)**
- **Liste Développeur maintenant ouverte (depuis Février) et assez active ( >4 posts/j en Mai/Juin 2011)**



# Présentation fonctionnelle de l'application




gvSIG 1.10:demo\_blida.gvp

Fichier Afficher Table Fenêtre Aide Transport

Nouveau réseau Alt+H  
Analyse d'impact Alt+H

Gestionnaire de projet

Type de documents

Vue Table Carte

Vue

Modèle de réseau

Nouvel amer  
Ouvrir  
Renommer  
Supprimer  
Propriétés

Propriétés du project

Nom du projet: demo\_blida.gvp  
Enregistré: C:\obedel\gvSIG\test\_transport\demo\_blida\demo\_blida.gvp  
Date de création: 30 juin 2011

Propriétés

Vue : ...

writing\_project: demo\_blida.gvp

Mètres X = 29,08 Y = 99,37 EPSG:30791

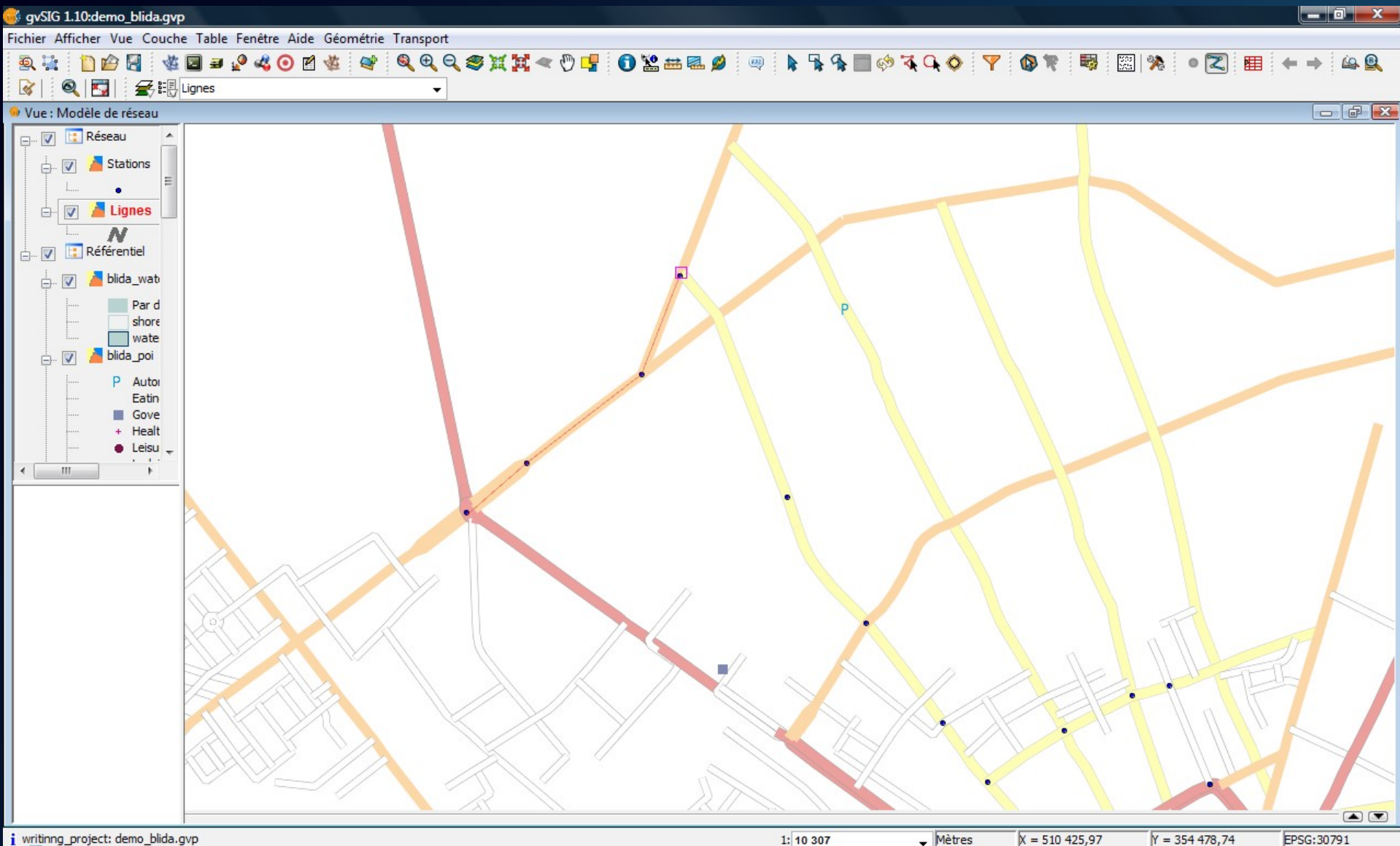
Créer un nouveau réseau

Créer un nouveau réseau de lignes et de stations à partir d'un modèle et en s'appuyant sur des couches référentiel

Répertoire de stockage

Nom du réseau

Référentiel



gvSIG 1.10:demo\_blda.gvp

Fichier Afficher Vue Couche Table Fenêtre Aide Géométrie Transport

Lignes

Vue: Modèle de réseau

- Réseau
  - Stations
  - Lignes
  - Référentiel
  - blida\_wat
    - Par d
    - shore
    - wate
  - blida\_poi
    - P Autor
    - Eatin
    - Gove
    - Healt
    - Leisu

1: 10 307 Mètres X = 510 425,97 Y = 354 478,74 EPSG:30791

gvSIG 1.10:demo\_blida.gvp

Fichier Afficher Vue Couche Table Fenêtre Aide Transport

Lignes

Vue : Modèle de réseau

Réseau

- Stations
- Lignes
- Référentiel
- blida\_wab
  - Par d shore
  - wate
- blida\_poi
  - Autot
  - Eatin
  - Gove
  - Healt
  - Leisu

NavTable: Lignes

Sélectionnés  Sélectionner  Zoom permanent  Fixe l'echelle

Attribut	Valeur
id	1
nom	Ligne principale
descriptio	Ligne historique
depart	Echangeur
arrivee	Centre Est
stations	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,13,12

Attribut	Valeur
id_depart	1
id_arrivee	'Station 1'
	Station 6'
	Station 7'
	Station 8'
	Station 9'
	Station 10'
	Station 11'
	Station 12'
	Station 13'

1 : 10 307 Mètres X = 509 889,75 Y = 354 442,83 EPSG:30791



gySIG 1.10:demo\_blida.gvp

Fichier Afficher Vue Couche Table Fenêtre Aide Transport

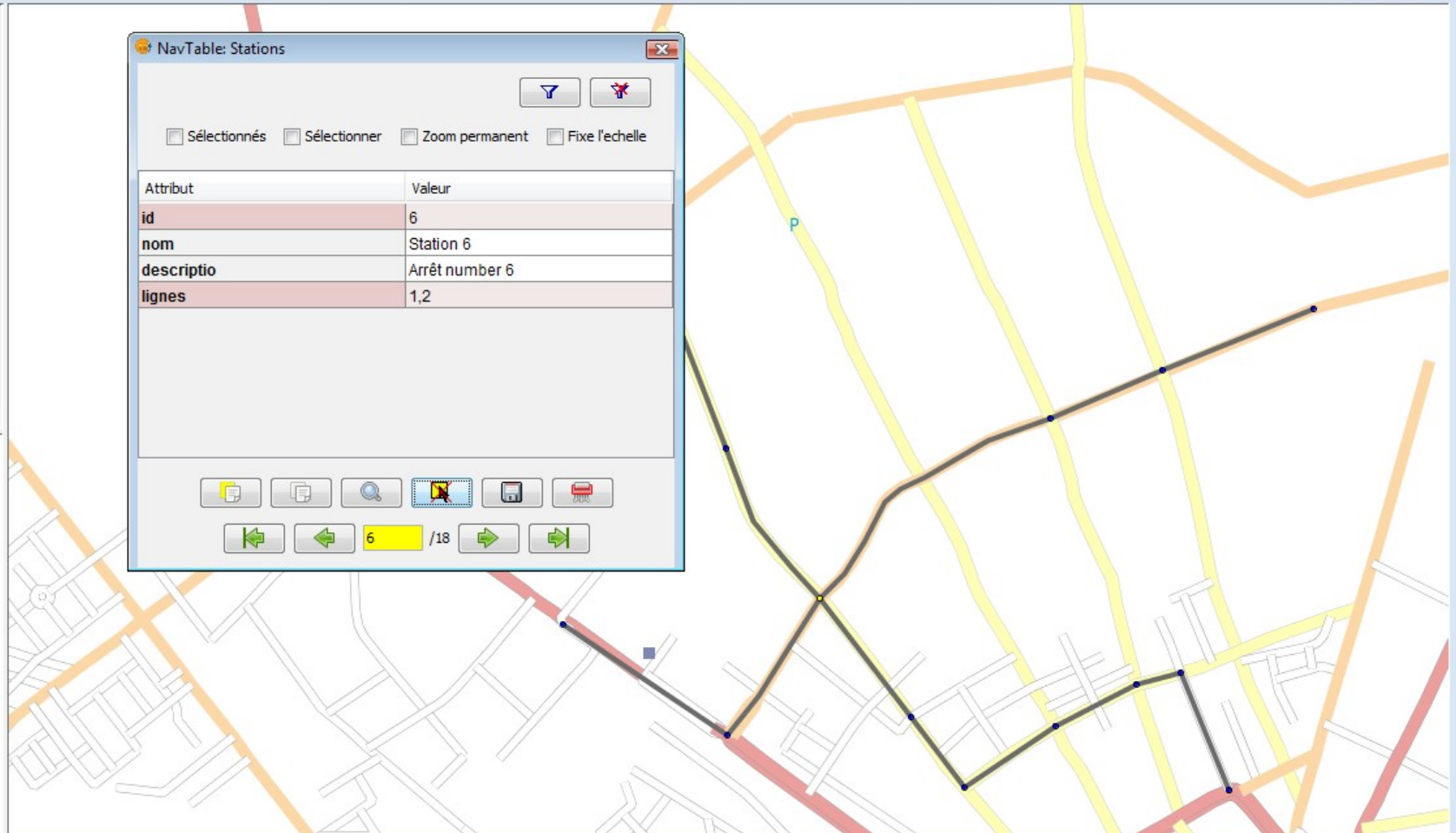


Stations

Vue: Modèle de réseau

Réseau

- Stations
- Lignes
- Référentiel
- blida\_wab
  - Par d
  - shore
  - water
- blida\_poi
  - P Autor
  - Eatin
  - Gove
  - Healt
  - Leisu



NavTable: Stations

Sélectionnés  
  Sélectionner  
  Zoom permanent  
  Fixe l'échelle

Attribut	Valeur
<b>id</b>	6
<b>nom</b>	Station 6
<b>descriptio</b>	Arrêt number 6
<b>lignes</b>	1,2

 
  
6 / 18

gvSIG 1.10:demo\_blista.gyp

Fichier Afficher Vue Couche Table Fenêtre Aide

Transport

Nouveau réseau Alt+H

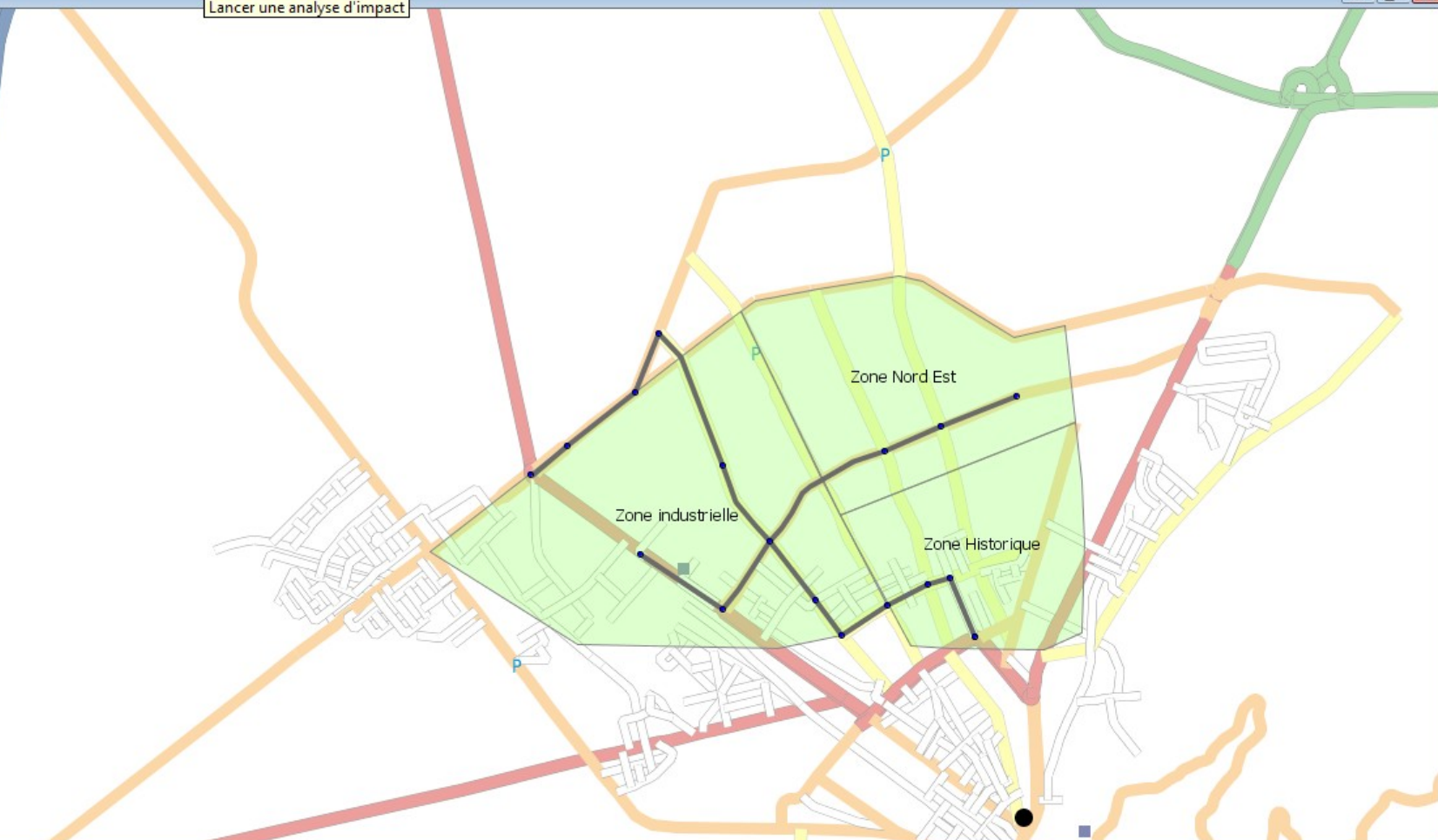
Analyse d'impact Alt+H

zondag

Lancer une analyse d'impact

Vue : Modèle de réseau

- Réseau
  - Stations
  - Lignes
  - Référentiel
- zonage
  - blida\_wat
    - Par d shore
    - wate
  - blida\_poi
    - Autori
    - Eatin
    - Grove



Zone Nord Est

Zone industrielle

Zone Historique

1: 20 613 Mètres X = 508 229,05 Y = 355 828,11 EPSG:30791

Lancer une analyse d'impact

gvSIG 1.10:demo\_blida.gvp

Fichier Afficher Vue Couche Table Fenêtre Aide Transport

Référentiel

Vue: Modèle de réseau

- zoning
- Réseau
- Stations
- Lignes
- Réf

Lancer une analyse d'impact

Couche zoning: zoning

popu

Propriétés à considérer pour le calcul

Précédent Suivant Finaliser Annuler

Zone industrielle Zone Nord Est Zone Historique

1: 20 613 Mètres X = 508 286,32 Y = 355 817,21 EPSG:30791



gvSIG 1.10:demo\_blida.gvp

Fichier Afficher Vue Couche Table Fenêtre Aide Transport

Référentiel

Vue : Modèle de réseau

zoning  
Réseau

Lancer une analyse d'impact

Type d'analyse  
 par lignes  
 par stations

Eléments choisis  
 'Ligne principale'  
 'Ligne 2'

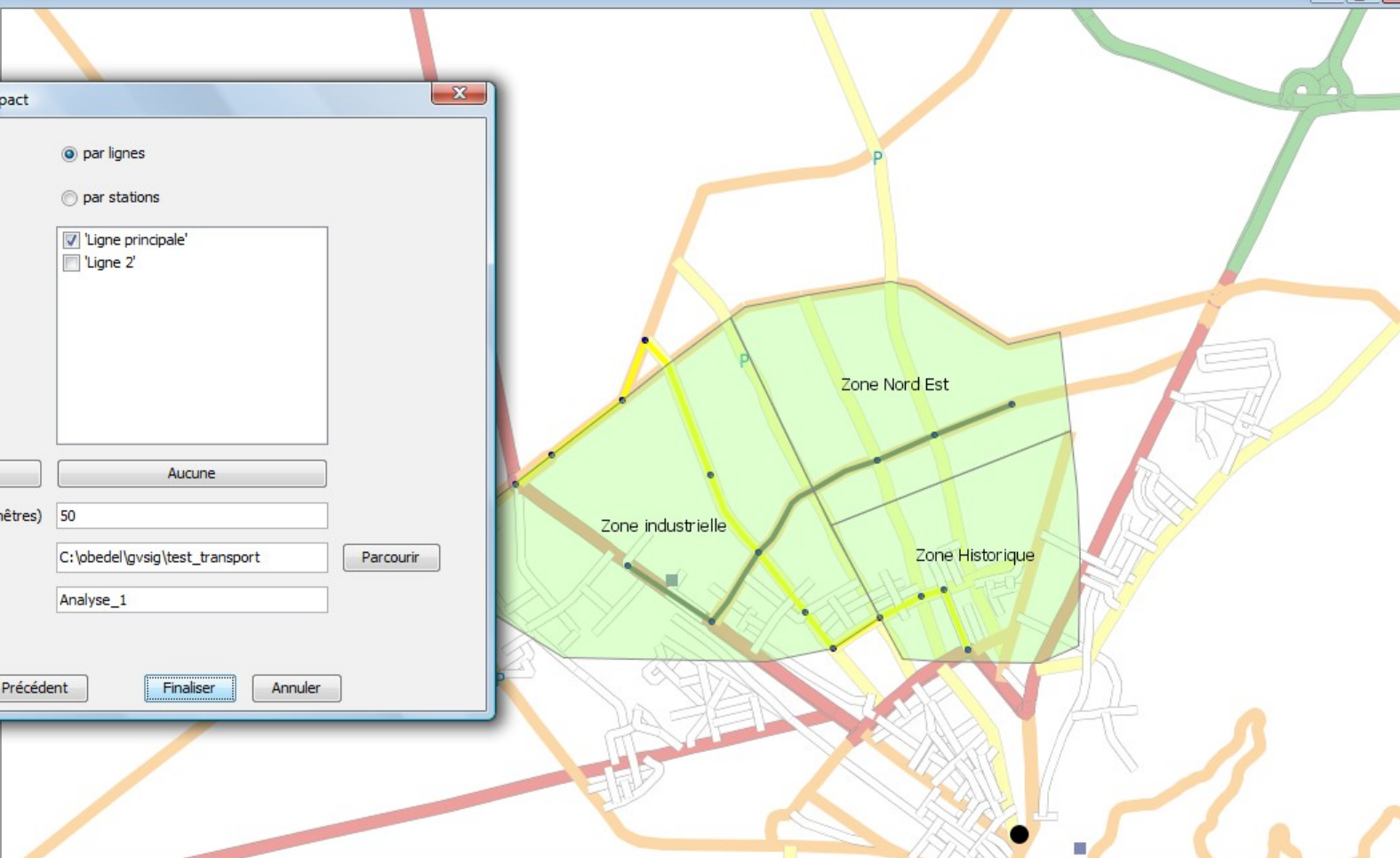
Toutes    Aucune

Rayon d'action (en mètres) 50

Destination C:\pbedel\gvsg\test\_transport    Parcourir

Nom de la couche Analyse\_1

Précédent    Finaliser    Annuler



Zone Nord Est  
Zone industrielle  
Zone Historique

1: 20 613    Mètres    X = 508 286,32    Y = 355 817,21    EPSG:30791

gySIG 1.10:demo\_blida.gvp

Fichier Afficher Vue Couche Table Colonne Fenêtre Aide Transport

Vue : Modèle de réseau

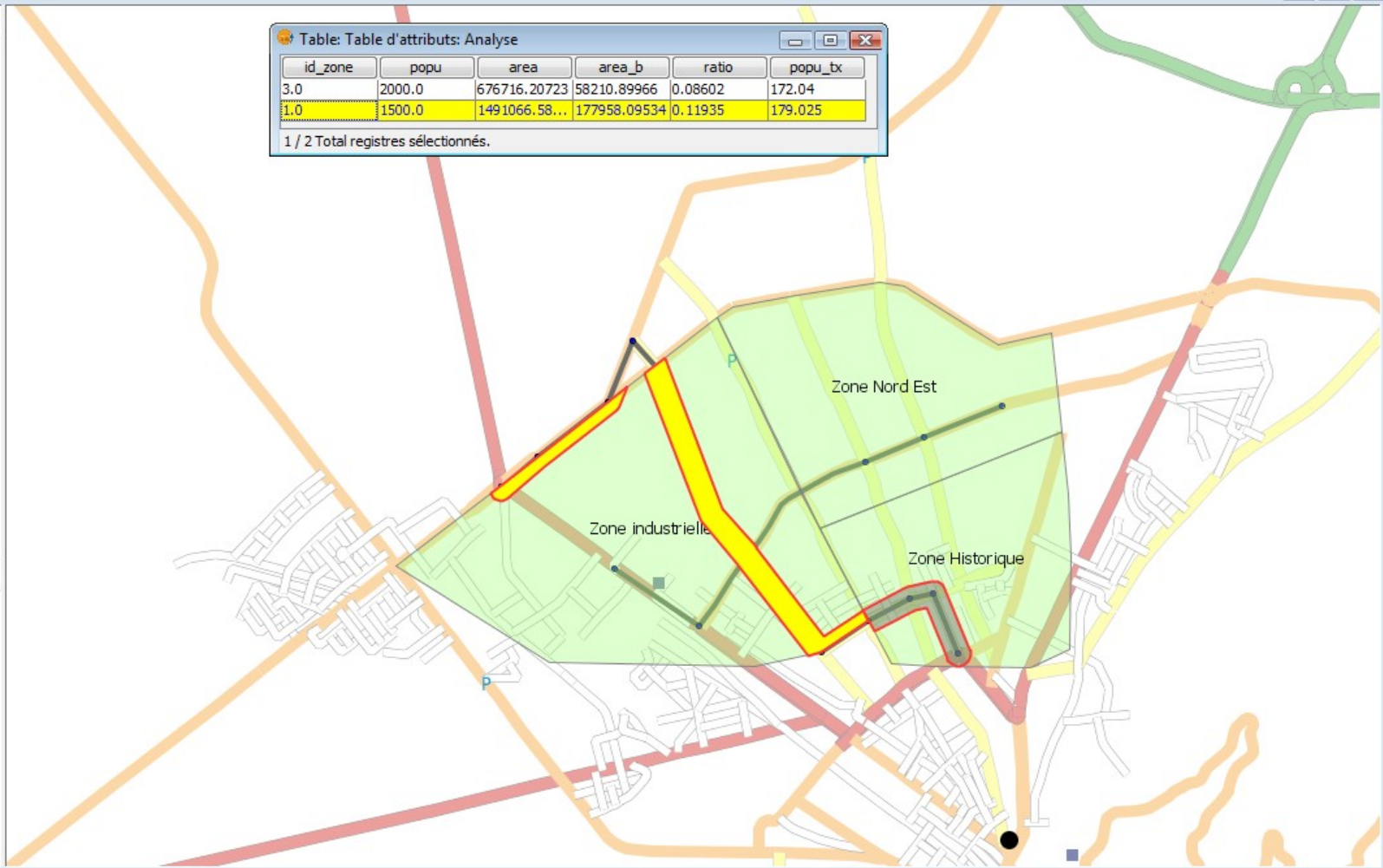
**Analyse**

- zonage
- Réseau
- Stations
- Lignes
- Référentiel
- blida\_water
- blida\_poi
- blida\_natural
- blida\_location
- blida\_highway
- blida\_coastline
- blida\_administrative

Table: Table d'attributs: Analyse

id_zone	popu	area	area_b	ratio	popu_tx
3.0	2000.0	676716.20723	58210.89966	0.08602	172.04
1.0	1500.0	1491066.58...	177958.09534	0.11935	179.025

1 / 2 Total registres sélectionnés.



writingn\_project: demo\_blida.gvp

Mètres X = 511 901,45 Y = 354 991,12 EPSG:30791

# Questions ?



**Alkante SAS**

1, rue du Chêne Morand

35510 RENNES

Tel. : 02 99 22 25 70

Fax : 02 99 32 12 76

[www.alkante.com](http://www.alkante.com)