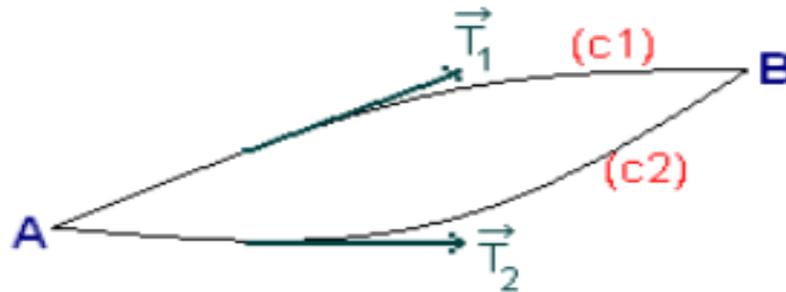


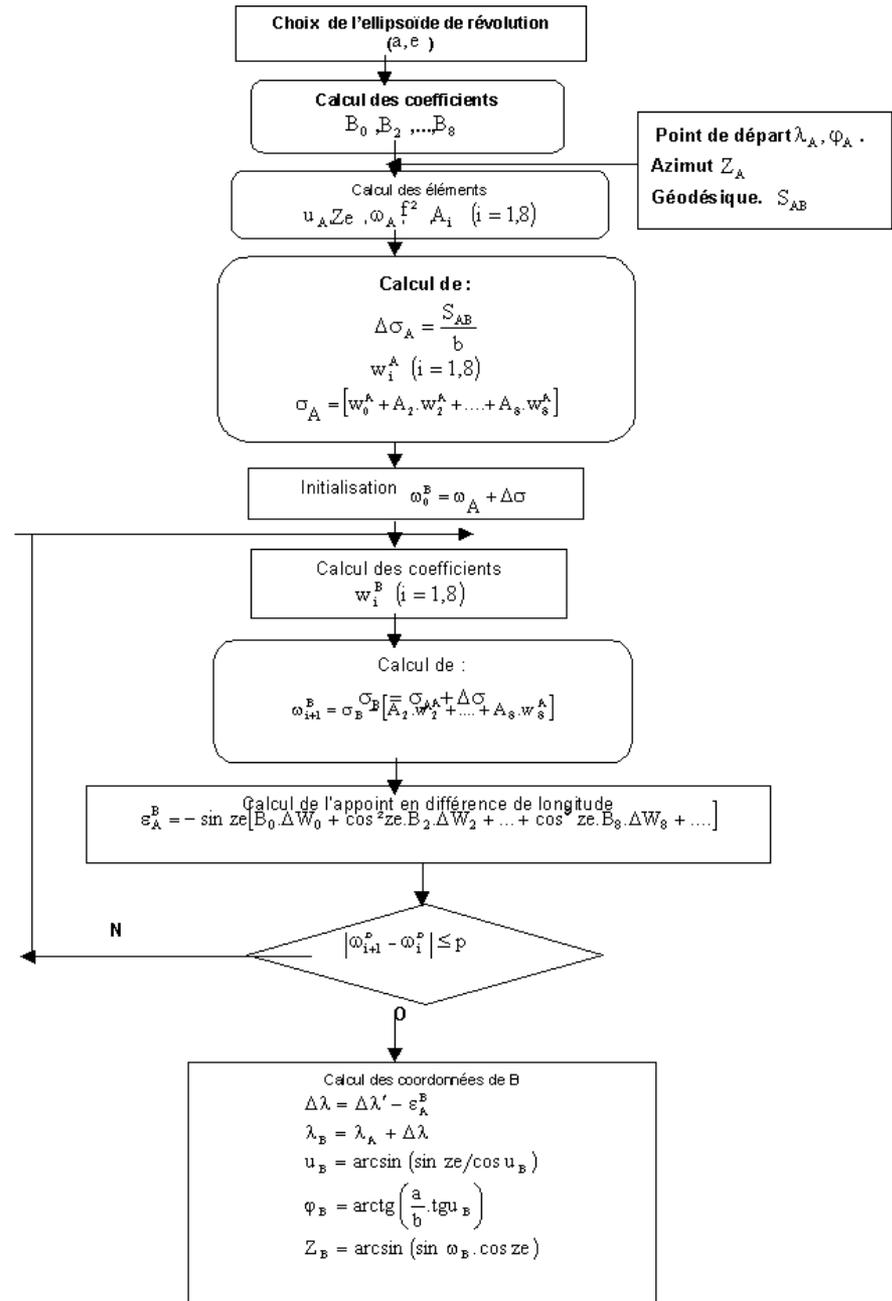
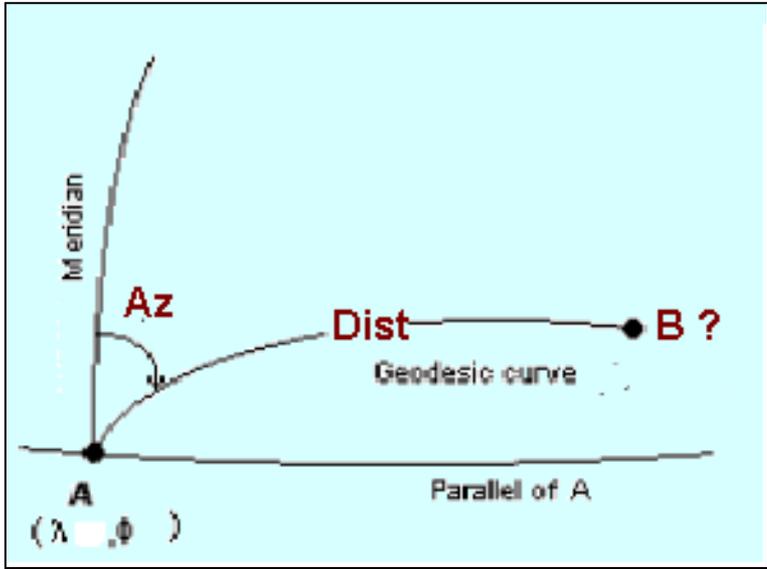
1- Solution proposée: Approche des lignes géodésiques

Définition:

Une ligne géodésique tracée sur une surface de révolution (ellipsoïde) est définie comme étant le chemin le plus court entre deux points de cette surface.



L'aspect direct



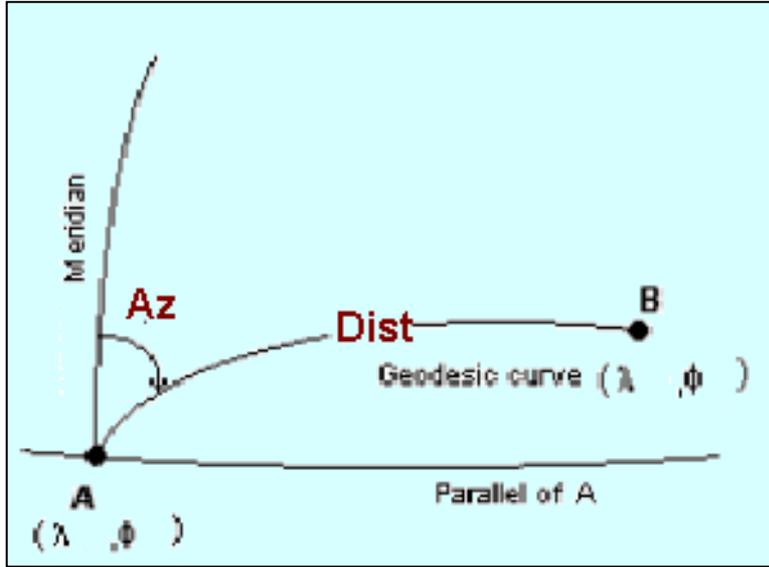
Données :

- 1-Coordonnées géodésiques du point de départ.
- 2-l'Azimut de la direction de la géodésique.
- 3-longueur de la géodésique:

Inconnues :

- 1-Coordonnées géodésiques du point d'arrivée.
- 2- L'azimut inverse de la direction de la géodésique

L'aspect inverse



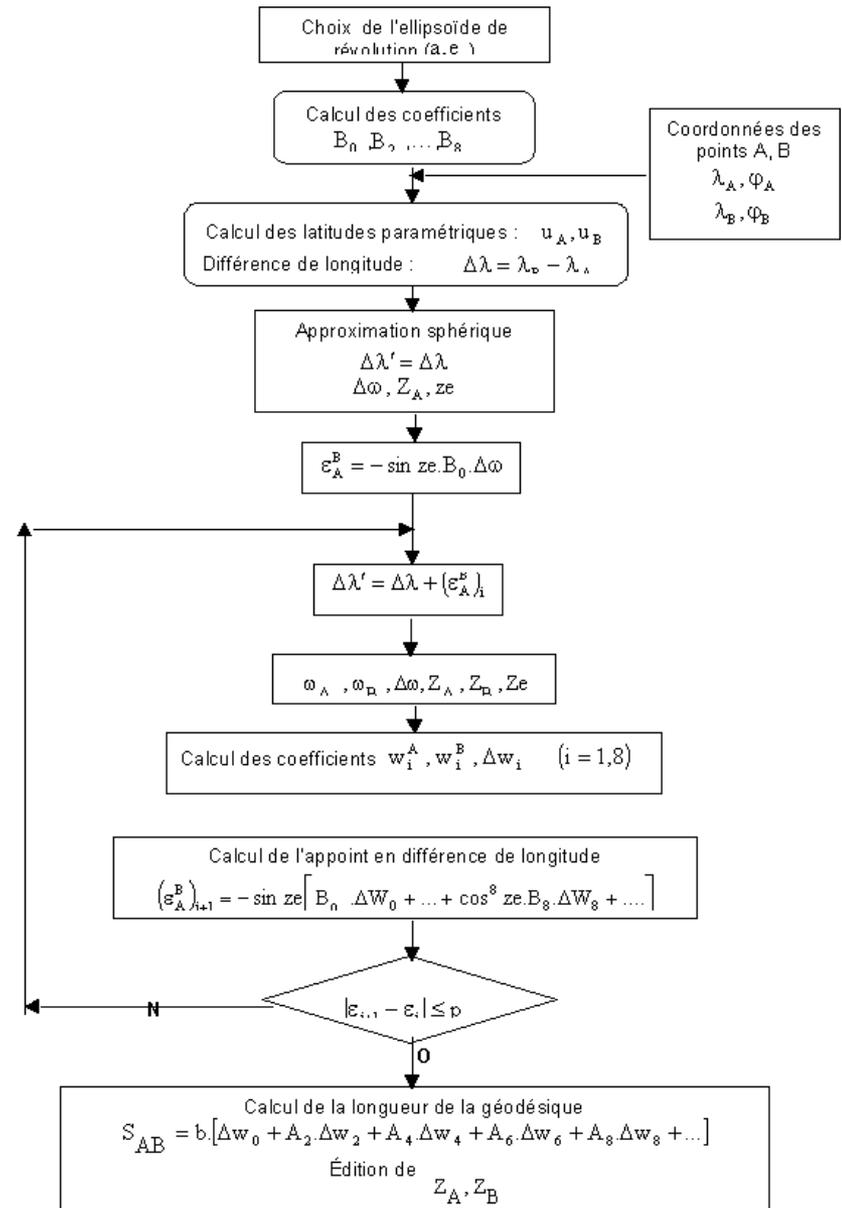
Données :

1- Coordonnées géodésiques des deux extrémités

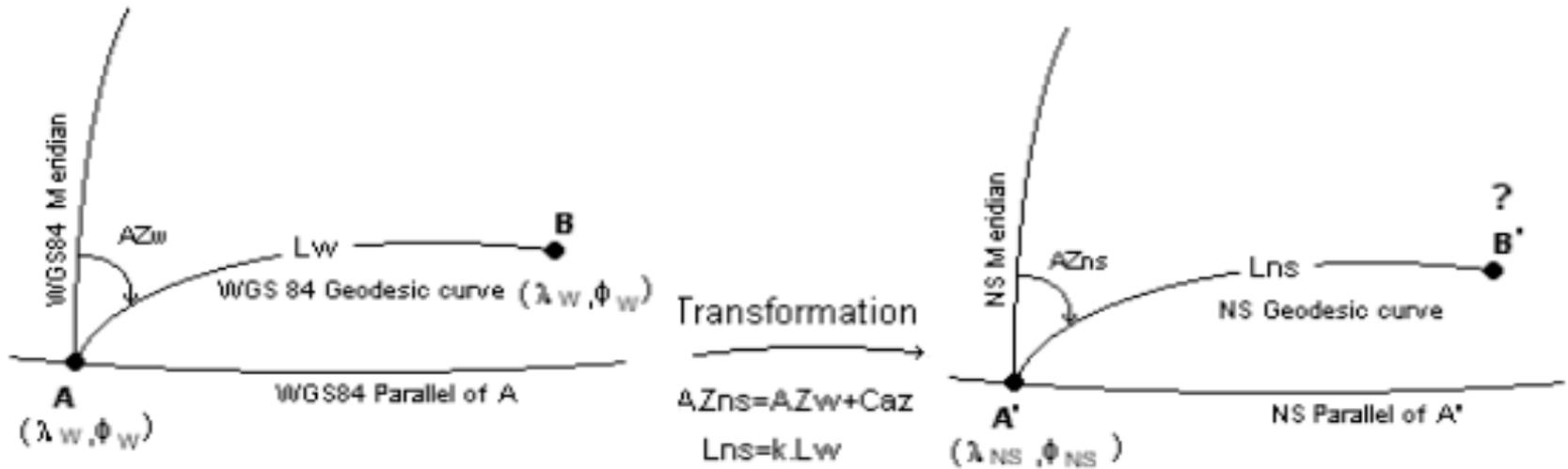
Inconnues :

1- longueur de la géodésique

2- les azimuts direct et inverse de la géodésique



Principe de transformation par les lignes géodésiques



Modélisation

Correction d'Azimut de la géodésique

$$az_{NS} = az_W + \Delta az$$

$$\Delta az_o = \frac{\sum \Delta az_i}{n}$$

$$\Delta az - \Delta az_o = a_i^T x + v_i$$

$$F_i(x) = \Delta az_i - \Delta az_o$$

Modélisation

Correction du facteur d'échelle

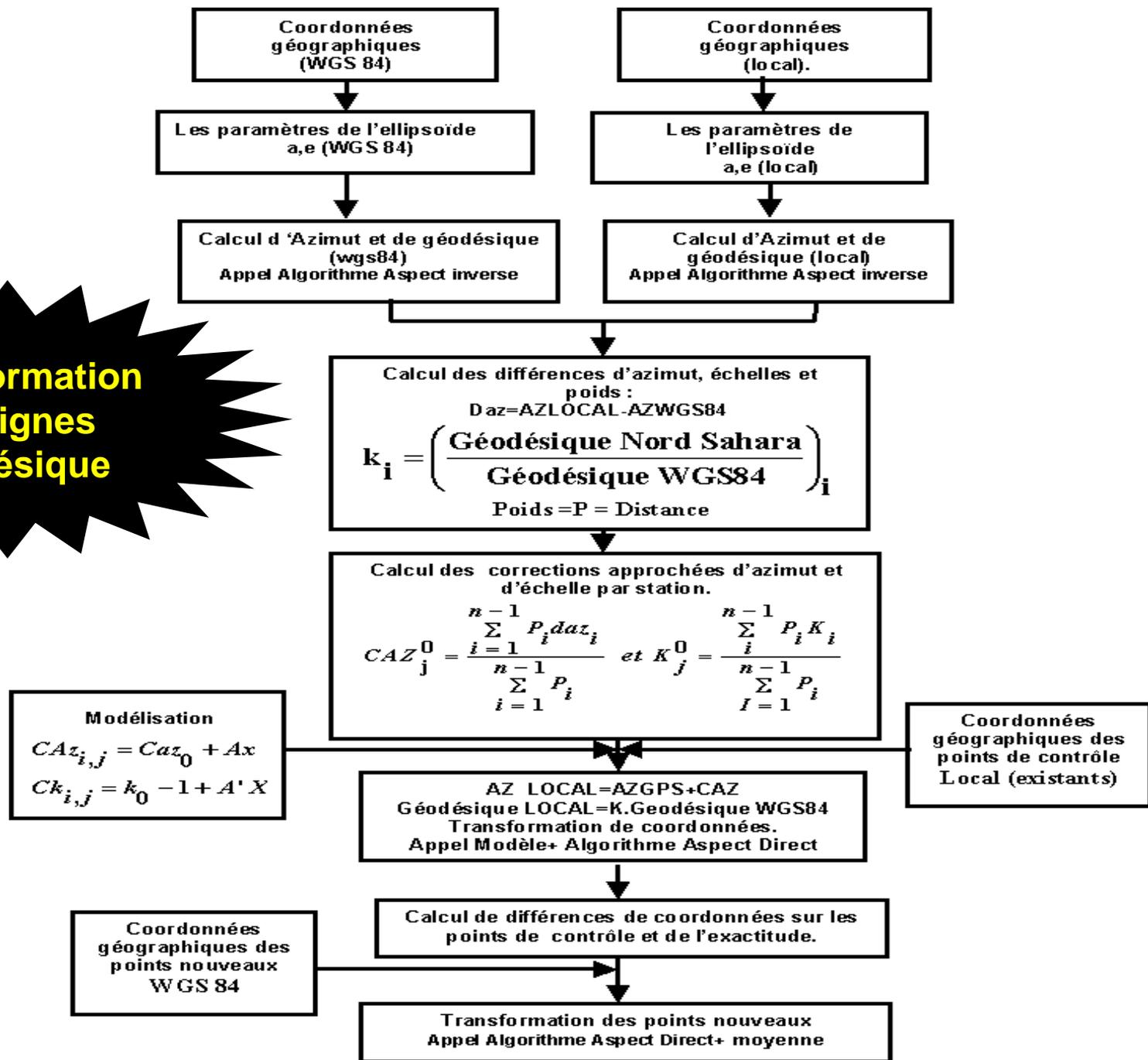
$$k_i = \left(\frac{\text{Géodésique Nord Sahara}}{\text{Géodésique WGS84}} \right)_i$$

$$k_i = 1 + \Delta k_i$$

$$\Delta k_o = \frac{\sum \Delta k_i}{n}$$

$$\Delta k - \Delta k_o = \mathbf{a}_i^T \mathbf{x} + \nu_i$$

Transformation par lignes géodésique



Approche des lignes géodésiques: Cas de l'Algérie

1- Application pour grandes échelles:

Les RMS sur les points d'appui

Modèle	Composantes	Minimum	Maximum	Moyenne	RMS
géodésiques	Easting	-1.043.	1.083	-0.031	0.677
(grandes échelles)	Northing	-1.262	0.364	-0.079	0.506

Les RMS sur les points De contrôle

Modèle	Composantes	Minimum	Maximum	Moyenne	RMS
géodésiques	Easting	-0.087	0.090	-0.0007	0.059
(grandes échelles)	Northing	-0.120	0.270	0.027	0.144

Approche des lignes géodésiques: Cas de l'Algérie

1- Application pour petites échelles:

Les RMS sur les points d'appui

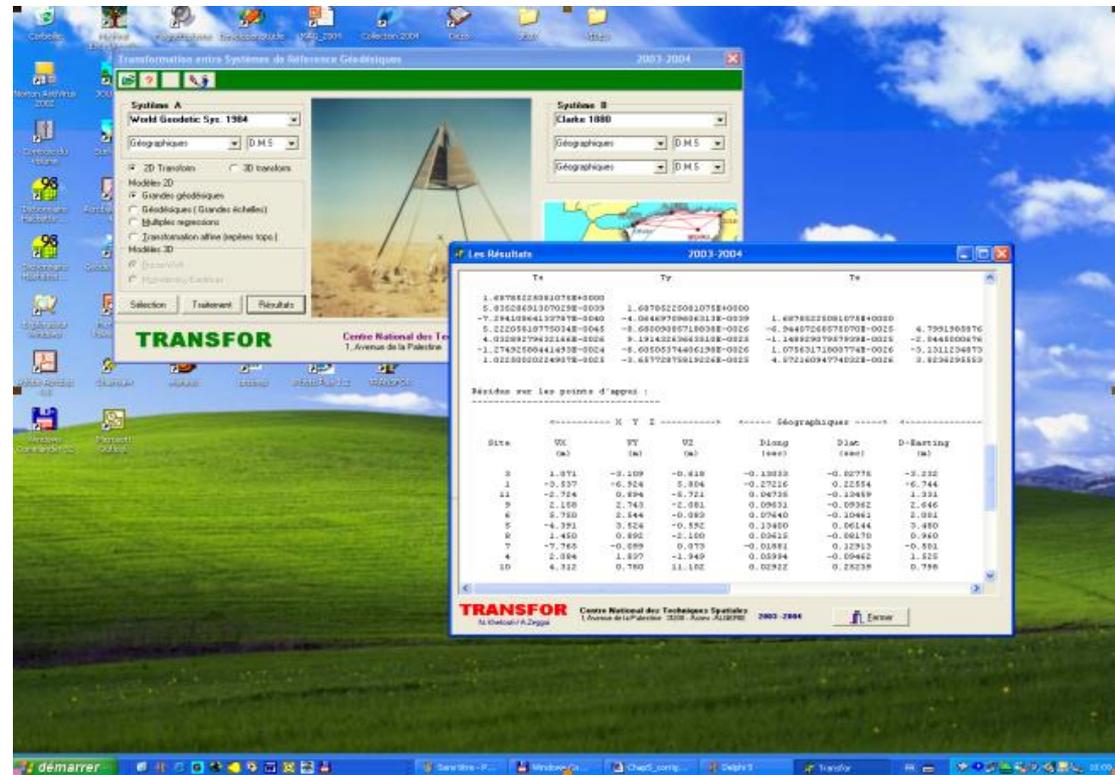
Modèle	Composantes	Minimum	Maximum	Moyenne	RMS
géodésiques	Easting	-0.991	0.346	-0.065	0.485
(applications géodésiques)	Northing	-0.669	0.653	0.089	0.410

Les RMS sur les points De contrôle

Modèle	Composantes	Minimum	Maximum	Moyenne	RMS
géodésiques	Easting	-0.035	0.179	0.088	0.114
(applications géodésiques)	Northing	-0.004	0.365	0.139	0.186

Programmation: TRANSFOR

Présentation du programme Transfor



Fiche technique du programme

Nom du programme : TRANSFOR

Version : 1.0

Années : 2003-2004

Langage : BORLAND DELPHI 5 Professionnel

Exécutable : TRANSFOR.exe

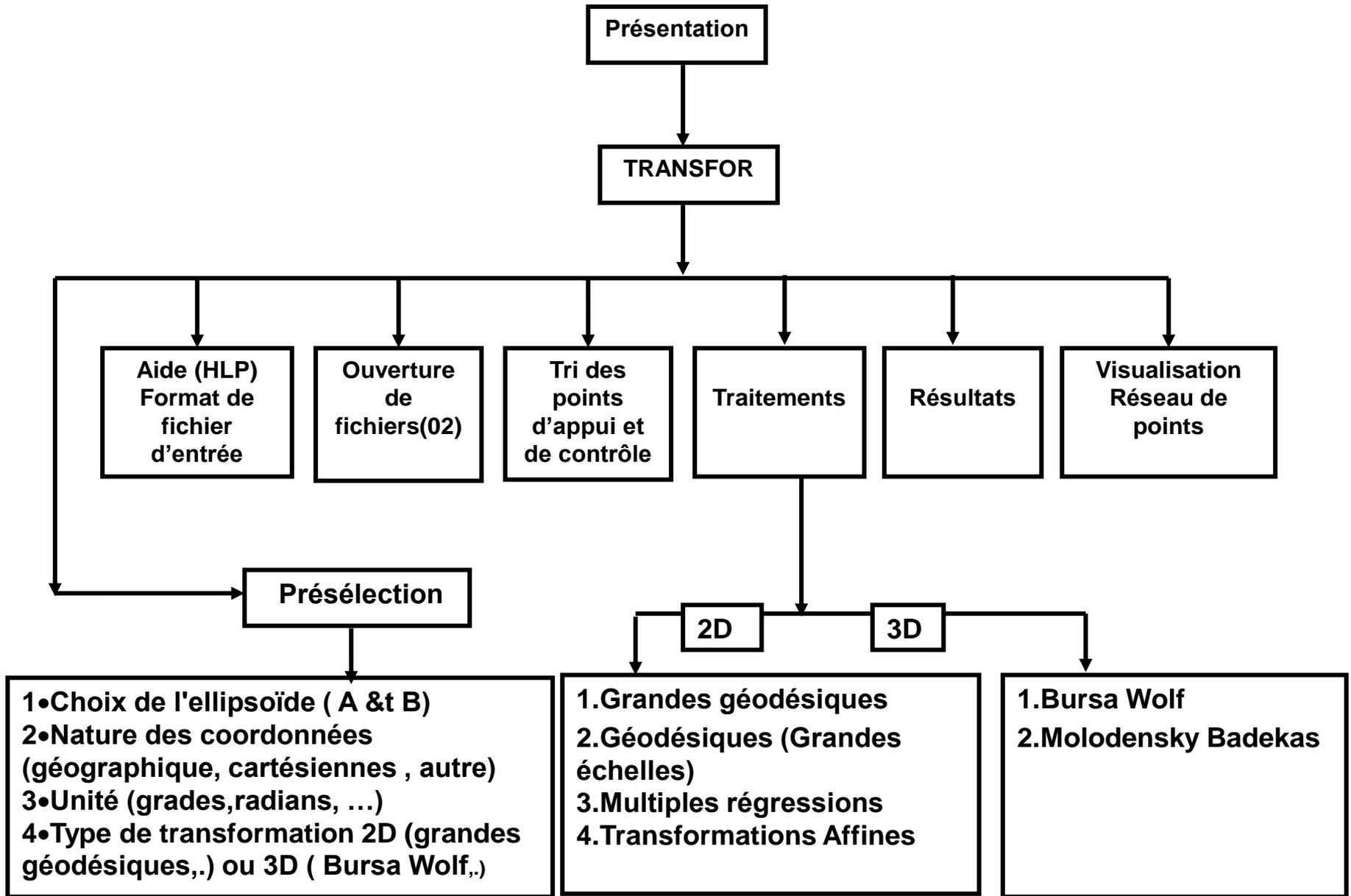
Fichiers de données : (extensions : *.dat, *.txt, *.*)

Environnement : tous les systèmes d'exploitation WINDOWS.

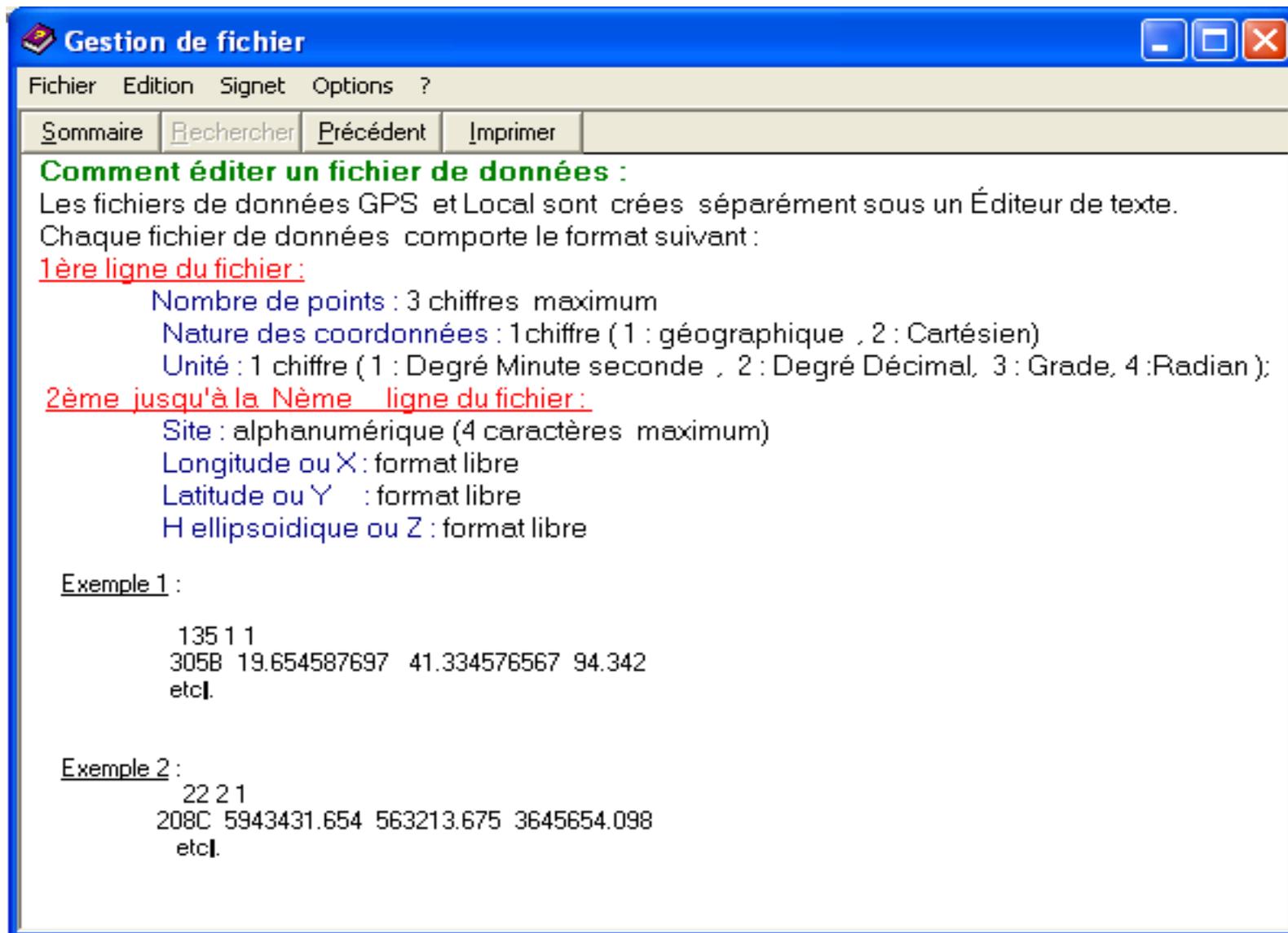
Espace disque suffisant

Répertoire temporaire: C:\TRANSFOR\TEMP.

Architecture du programme TRANSFOR



Format des données GPS et Nord Sahara



Gestion de fichier

Fichier Edition Signet Options ?

Sommaire Rechercher Précédent Imprimer

Comment éditer un fichier de données :
Les fichiers de données GPS et Local sont créés séparément sous un Éditeur de texte.
Chaque fichier de données comporte le format suivant :

1ère ligne du fichier :
Nombre de points : 3 chiffres maximum
Nature des coordonnées : 1 chiffre (1 : géographique , 2 : Cartésien)
Unité : 1 chiffre (1 : Degré Minute seconde , 2 : Degré Décimal, 3 : Grade, 4 :Radian);

2ème jusqu'à la Nème ligne du fichier :
Site : alphanumérique (4 caractères maximum)
Longitude ou X : format libre
Latitude ou Y : format libre
H ellipsoïdique ou Z : format libre

Exemple 1 :

```
135 1 1
305B 19.654587697 41.334576567 94.342
etc.
```

Exemple 2 :

```
22 2 1
208C 5943431.654 563213.675 3645654.098
etc.
```

Transfor: menu principal et selection

The main window is titled "Transformation entre Systèmes de Référence Géodésiques" with a version number "2003-2004". It features a central image of a pyramid and a map of Algeria with points labeled ARZEW, ALGERS, ORAN, and BISKRA.

Système A
World Geodetic Sys. 1984
Géographiques | D.M.S
 2D Transform 3D transform

Modèles 2D
 Grandes géodésiques
 Géodésiques (Grandes échelles)
 Multiples regressions
 Transformation affine (repères topo.)

Modèles 3D
 Bursa-Wolf
 Molodensky-Badekas

Système B
Clarke 1880
Géographiques | D.M.S
Géographiques | D.M.S

Buttons: Sélection, Traitement, Résultats

TRANSFOR
Centre National des Technique
1, Avenue de la Palestine 31200 - A

Selection de la transformation

Tri des points d'appui et de contrôle

Pts d'appui : 25 Pts de contrôle : 8

Points d'appui	Points de contrôle
B110	2081
179	210
INC	E82B
903	219
L37	213
T2	217
418	JJE
187	SAID

Buttons: >, Vider, OK, Annuler

TRANSFOR
CNTS - 1, Avenue de la Palestine BP 13 Arzew 31200

Applications

Grande
échelle

Région d'Oran

Modèle	Composantes	Minimum	Maximum	Moyenne	RMS
Bursa Wolf	X	-0.177	0.847	0.383	0.532
	Y	-0.170	0.176	-0.028	0.130
	Z	-0.0001	0.622	0.282	0.360
Badekas	X	-0.177	0.847	0.383	0.532
	Y	-0.170	0.176	-0.028	0.130
	Z	-0.0001	0.622	0.282	0.360
Affine	Easting	-0.226	0.134	0.0001	0.101
	Northing	-0.057	0.102	0.0001	0.054
	Mre(s)	-0.153	0.393	0.077	0.214
géodésiques (grandes échelles)	Northing	-0.186	0.244	0.030	0.176
	Easting	-0.297	0.225	-0.019	0.148
géodésiques (applications géodésiques)	Northing	-0.105	0.090	0.002	0.080
	Easting	-0.226	0.211	-0.010	0.156
	Northing	-0.070	0.079	0.019	0.056

Rms sur les points de contrôle

Applications

Grande
échelle

Région de
Constantine

Modèle	Composantes	Minimum	Maximum	Moyenne	RMS
Bursa Wolf	X	-1.054	0.048	-0.398	0.613
	Y	-0.124	0.008	-0.046	0.070
	Z	-0.788	0.044	-0.303	0.460
Badekas	X	-1.054	0.048	-0.398	0.613
	Y	-0.124	0.008	-0.046	0.070
	Z	-0.788	0.044	-0.303	0.460
Affine	Easting	-0.008	0.038	0.015	0.022
	Northing	-0.015	0.006	-0.004	0.009
Mre(s)	Easting	-0.027	0.002	-0.005	0.012
	Northing	-0.024	0.032	0.005	0.018
géodésiques (grandes échelles)	Easting	-0.014	0.018	-0.007	0.014
	Northing	-0.013	0.012	-0.0003	0.010
géodésiques	Easting	-0.017	0.022	0.001	0.016
(applications géodésiques)	Northing	-0.019	0.019	-0.009	0.017

Rms sur les points de contrôle

Applications

Petite
échelle

Algérie du nord

Modèle	Composantes	Minimum	Maximum	Moyenne	RMS
Bursa Wolf	X	-1.426	2.686	1.293	1.838
	Y	-0.301	1.164	0.699	0.834
	Z	-1.491	1.307	0.708	1.018
Badekas	X	-1.426	2.686	1.293	1.838
	Y	-0.301	1.164	0.699	0.834
	Z	-1.491	1.307	0.708	1.018
Affine	Easting	-1.205	0.321	-0.712	0.869
	Northing	0.108	0.364	0.245	0.258
	Mre(s)	-0.407	0.634	-0.164	0.366
géodésiques (grandes échelles)	Easting	-0.087	0.090	-0.0007	0.059
	Northing	-0.120	0.270	0.027	0.144
géodésiques (applications géodésiques)	Easting	-0.035	0.179	0.088	0.114
	Northing	-0.004	0.365	0.139	0.186

Rms sur les points de contrôle

Conclusions et perspectives

Conclusions

Dans le cas de la modélisation pour l'estimation des paramètres transformation , le passage du Système WGS84 au Système Nord Sahara nécessite une bonne connaissance de ces paramètres .

- Le réseau géodésique algérien doit être basé sur un réseau précis (TYRGEONET ou autre).**
- Les éphémérides précises sont indispensables pour les grandes bases.**
- Le calcul d'un ppm optimal est obtenu par combinaison L1C (longues et moyennes bases) La combinaison L1-L2 est suffisante pour les courtes bases.**
- Les modèles 3D doivent être utilisés pour des applications locales.**
- Les modèles 2D sont les mieux adaptés aux réseaux locaux (grandes échelles).**

Perspectives

En perspectives et suite au travail présenté dans cet Exposé, on peut envisager les travaux suivants :

- Densification et rattachement du réseau d'ordre zéro basé sur ALGEONET et TYRGEONET en vue de la détermination des paramètres de transformations selon un découpage en zones.
- Combiner les modèles de transformations pour une utilisation à petites échelles.
- Combinaison GPS/Nivellement/Géoïde pour résoudre le problème des altitudes (3ème dimension).

Cette perspective repose sur l'introduction de nouvelles stratégies d'observation plus élaborées et méthodes de traitement afin d'obtenir un réseau GPS précis.

Ceci n'exclut pas le fait que les modèles à deux dimensions soient sans cesse améliorés pour atteindre des précisions minimales.