

La base de données géodésique de l'IGN

par Françoise Duquenne, Ingénieur de travaux

L'IGN a entrepris depuis quelques années la constitution d'une base de données géodésique. Cette base de données contient des informations sur les réseaux géodésiques, les réseaux de nivellement, les réseaux astronomiques et les réseaux gravimétriques et ce pour la France, les départements et territoires d'Outremer, ainsi que pour certains pays étrangers.

Les réseaux sont des ensembles de sites qui contiennent eux-mêmes des points (borne, pilier, château d'eau...). Les données décrivant ces réseaux sont de trois types :

Descriptifs : nom du site, description des points, localisation géographique, cartographique, administrative.

Observations : types et valeurs des observations sur les points, graphe des observations.

Coordonnées : ensembles des valeurs obtenues pour chaque point par chaque traitement (compensation, adaptation...) et fonction du temps.

Un ensemble de données d'appui appelées données auxiliaires permettent de décrire les données des réseaux :

- Pour exprimer un jeu de coordonnées d'un point géodésique il faut selon le type se donner un système géodésique, un ellipsoïde, un méridien origine, une projection cartographique, un système géodésique, un système altimétrique, un géoïde et enfin dire de quel traitement il est issu.

- Les valeurs d'observations sont liées à la mission géodésique pendant laquelle elles ont été faites, aux opérateurs qui les ont faites, aux instruments qu'ils ont utilisés.

- Pour décrire un point il faut préciser son type (borne, château d'eau...); dire à quelle commune il appartient, dire sur quelle carte il se trouve, dans quel répertoire il est publié, sur quelle photo il est piqué...

Un ensemble de données documentaires permettent de retrouver les références :

- de dossiers observations, calculs...
- d'ouvrages, cours, conférences...
- de personnalités ayant un lien avec la géodésie.

Cette base de données doit répondre à la fois à des besoins internes et des besoins externes.

Applications internes

La conservation du patrimoine : optimisation de la mise à jour des données, statistiques sur l'état du réseau, gestion informatisée des archives.

Les recompensations de réseaux : en particulier recompensation des observations de 1er et 2ème ordre du réseau géodésique de la NTF pour la définition du nouveau réseau (RGF).

La détermination de paramètres de transformation entre systèmes géodésiques.

Les simulations de réseaux.

Applications externes

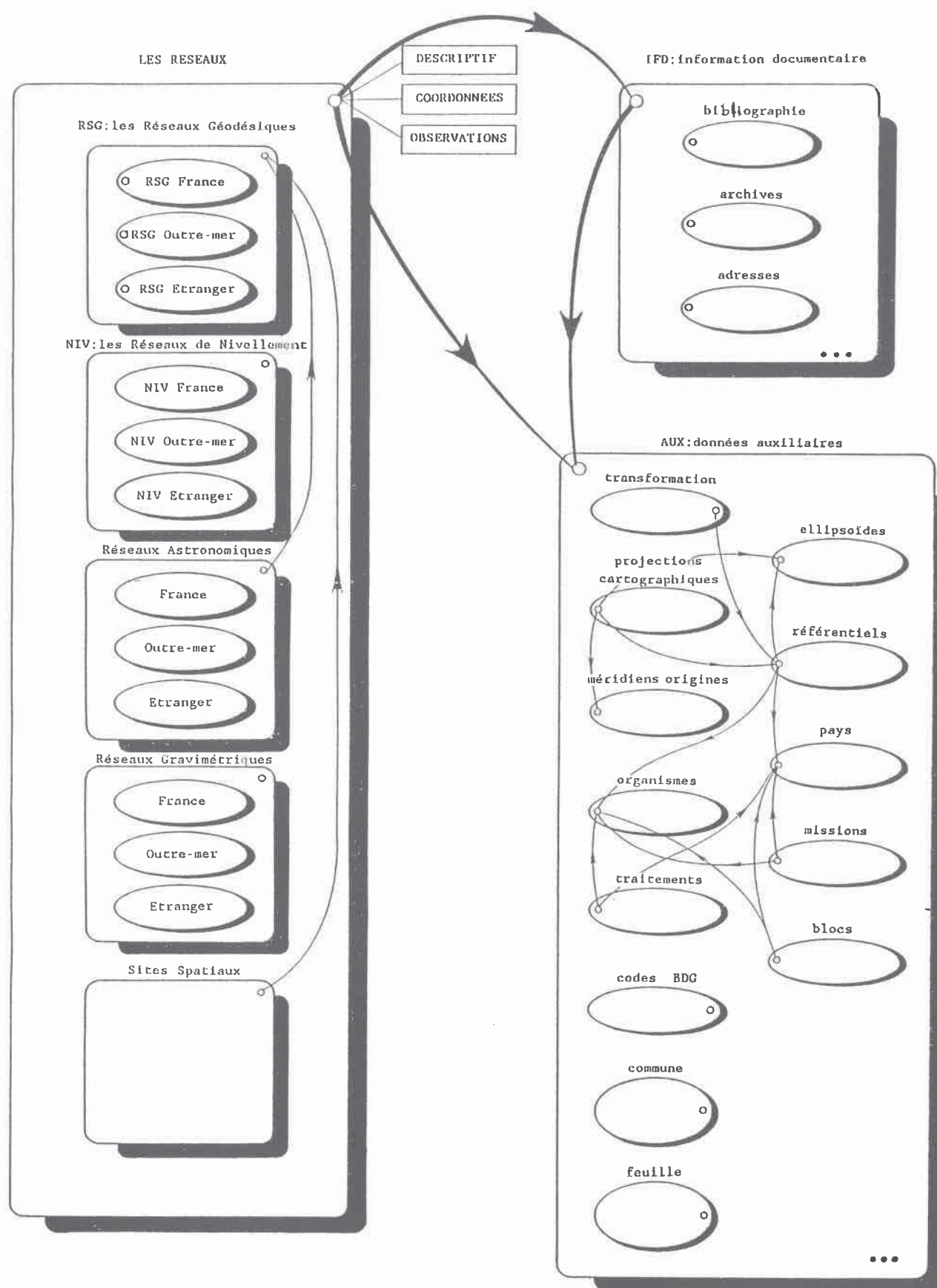
Les demandes de documentation géodésique traditionnelle : diffusion standard (fiches, microfiches), diffusion sélective (abonnement par client, par région, intégration dans d'autres BD), diffusion avec recherche assistée par ordinateur (sites géodésiques de telle commune, dans tel carreau lambert, UTM...) avec sortie papier, magnétique (bandes, disquettes) ou télématiques (Minitel).

Les demandes d'informations géodésiques diverses : existence d'informations sur une région donnée, emplacement des documents correspondants, type de projection utilisée dans tel pays, dimension d'un ellipsoïde, quel ouvrage traite de tel sujet géodésique...

Les demandes de transformations de coordonnées et changements de systèmes géodésiques :

- demandes de compensations incluant des données anciennes,
- demandes de données historiques : mouvements de l'écorce terrestres, tectonique,
- maintenance d'un système géodésique mondial par techniques terrestres et spatiales combinées.

Les données sont soit issues du terrain soit issues des archives. L'acquisition se fait sur micro-ordinateur à l'aide de chaînes informatiques



SCHEMA HBDS GENERAL
DE LA BASE DE DONNEES GEODESIQUE

3800 g DE TECHNOLOGIE AU BOUT DES DOIGTS



Récepteur GPS ASHTECH XII : LE POIDS DES ARGUMENTS

- Portabilité et maniabilité
- Simplicité de mise en œuvre
- Une antenne indépendante pour le confort de l'opérateur
- Modes statique, cinématique et pseudo-cinématique de série
- Sur option :
 - Bi-fréquence
 - Code P
 - Couplage à une caméra photogrammétrique
 - Navigation différentielle
- Des logiciels conviviaux, simples à utiliser à l'aide d'une souris :
 - préparation de mission, post-traitement GPS, ajustement de réseaux, transformation de coordonnées, interfaces avec S.I.G.
- Une position de leader sur le marché européen.



DEPARTEMENT MINES ET ENERGIE

Le Ponant de Paris, 27 rue Leblanc, 75512 PARIS CEDEX 15 - Tél : 40 70 67 60 - Telex : 270386F - Fax : 40 70 67 75

respectant toutes le même schéma : préparation des données à saisir, saisie, contrôle, éditions et archivage.

La gestion des données se fait sur un ordinateur spécialisé (Serveur Général) à l'aide du Système de Gestion de Base de Données relationnel ORACLE. L'accès aux données se fait soit directement avec le langage spécialisé SQL, soit par des écrans de consultations développés avec l'outils de 4ème génération SQLFORMS.

Dans le cadre du nouveau réseau géodésique français (RGF), la base de données est l'outil qui

permet de saisir toutes les observations de 1er et 2ème de la NTF (environ un siècle d'observations d'angles et distances). Le but est de recompenser l'ensemble en prenant pour points d'appui les 23 sites déterminés par géodésie spatiale (RRF) et d'établir ainsi le réseau de base (RBF) qui contient environ 6 800 sites. C'est aussi à partir de la base de données que seront calculées les coordonnées du réseau de détail (3ème, 4ème et 5ème ordre de la NTF) dans le nouveau réseau (RGF). Enfin la base de données est un moyen de diffusion du descriptif et des coordonnées dans l'ancien et le nouveau système en particulier par voie télématique (Minitel).

BORNES & BALISES

B. P. 14 - Zone Industrielle
17290 AIGREFEUILLE d'AUNIS
Tél. : (46) 35-54-00

Une nouvelle technique révolutionnaire de bornage :

le système BISS de BORNES et BALISES, le complément indispensable d'un plan de récolement

Le système BISS de BORNES et BALISES est une technique révolutionnaire de matérialisation d'un point géométrique couplé à un mode de localisation permanent et précis au centimètre près.

PRINCIPE

Il est composé de deux éléments : le premier, actif, est un émetteur récepteur radio calé sur deux fréquences prédéterminées — l'une, d'émission, l'autre de réception — (Sondeur **2B SENSOR**) ; le deuxième, passif, dénommé "**BORA**" (borne radio).

Son principe correspond à une antenne qui renvoie sous un code précis le signal émis par l'émetteur **2B SENSOR**.

AVANTAGES

Depuis de nombreuses années, l'évolution des engins agricoles et de travaux publics ont rendu les bornes de plus en plus vulnérables. Grâce au système BISS, on peut raisonnablement concevoir aujourd'hui que chaque borne implantée permettra d'être conservée dans le temps et, par conséquent, amènera une économie importante dans la recherche de ces points.

En effet, par ses caractéristiques, le système BISS apporte les avantages suivants :

- durée de vie illimitée de la borne (élément passif sans énergie) ;
- pose et manutention ultra-rapides (poids de la borne : 50 g ; longueur : 11,5 cm ; diamètre : 2 cm) ;
- facilité de recherche du point grâce à sa personnalisation ;
- localisation unique sans interférence (aucun écran d'arrêt tel que béton armé, plaque de fer, pierres, eau, etc...) ;
- rétablissement du point avec une précision à la verticale d'environ 2 cm.



A gauche :
Repère topographique
de réseau.

A droite :
Borne radio
"BORA".

Au centre :
Émetteur-récepteur
"2B SENSOR".

APPLICATIONS

Les performances de cette nouvelle technique de bornage ont amené la Société BORNES et BALISES à affecter des fréquences d'utilisation en accord avec les Administrations concernées :

- 25 Khz : IGN, Cadastres, bornes géodésiques, bornes de triangulation.
- 33 Khz : bornes foncières contrôlées par l'Ordre des Géomètres-Experts.
- 40 Khz : repère topographique affecté pour les repères de drainage, d'adduction d'eau et d'assainissement.

Le système BISS de BORNES et BALISES devient donc un outil indispensable dans le cadre des Banques de Données Urbaines et des nouvelles structures d'aménagement rural.



Détermination de verticalité
d'un point avec émetteur-
récepteur **2B SENSOR**.

Tous les topographes savent que la réalisation d'un plan de récolement nécessite en complément un balisage des points singuliers définis par rapport à la topographie des lieux. Au fur et à mesure des années, cette topographie peut changer et il devient plus compliqué pour les utilisateurs qui recherchent ces points, de les redéfinir.

Grâce au système BISS, le gain de temps dans la recherche va donc être considérablement augmenté ou accru et il apportera une économie extrêmement intéressante, en particulier, dans le cadre de la recherche de réseaux.

L'ensemble des Administrations concernées a déjà implanté 10 000 points en FRANCE et les tests de recherche réalisés ont amené ces Administrations à homologuer définitivement ce système.