

# Colloque de Lille...

## La chaîne numérique actuelle de l'IGN et son évolution à court terme\_\_\_\_\_

*par Loïc PRESSENSE,  
Chef du Service de Photogrammétrie  
à l'Institut Géographique National*

Après une bonne dizaine d'années d'études menées principalement par MM. Denegre et Gautron, la production de cartographie numérique a commencé de manière significative en 1977 sous l'impulsion notamment de M. Cremont, alors chef du service des cartes aux grandes échelles de l'IGN.

Depuis cette date, plus de 500 000 hectares ont été couverts en France, pour l'essentiel par restitution photogrammétrique de prises de vue à 1:14 500 donnant lieu à des sorties graphiques à 1:5 000 et parfois 1:2 000 ou 1:10 000. Dans le même temps plus de 600 000 hectares ont été couverts à l'étranger, les échelles des prises de vue et les documents fournis étaient beaucoup plus variés (sorties graphiques allant de 1:500 à 1:10 000).

Cette production a été assurée avec les moyens suivants :

- 26 appareils de 1<sup>er</sup> ordre (restituteurs analytiques comme le TRASTER de Matra, ou analogiques comme les Presa, Wild A10 et Planimat Zeiss) et 4 appareils de 2<sup>e</sup> ordre (Wild B8), tous équipés d'enregistreurs,
- 2 systèmes interactifs Ferranti-CETEC avec consoles en mode vecteur (les logiciels d'application ont été développés à l'IGN),
- 2 tables traçantes de précision Benson 2532 de grand format.

L'évolution prévue à court terme porte essentiellement :

- sur l'utilisation de systèmes interactifs basés sur des consoles couleurs à balayage télévision connectées directement à l'ordinateur central,

- sur l'utilisation systématique de scanners (caméra à laser du système SEMIO) pour le traitement des signes de surface (trames, poncifs,...), puis plus tard pour le traitement des lignes.

### PROJETS IGN DE BASES DE DONNÉES TOPOGRAPHIQUES

L'évolution des besoins internes de l'IGN (notamment pour la révision de la carte à 1:25 000), les demandes de plus en plus variées des utilisateurs et les progrès informatiques ont amené l'IGN à proposer à la Commission Nationale d'Informations Géographiques (CNIG) de couvrir le territoire national de bases de données saisies :

- par restitution photogrammétrique de prises de vues à 1:15 000 (1) pour environ 10 % du territoire,
- le reste étant alors couvert par restitution de clichés à l'échelle de 1:30 000 (1).

Ces propositions sont le fruit d'une part de l'expérience acquise et d'autre part d'essais spécifiques qui montrent la vraisemblance et l'intérêt de ces projets. Il nous a paru intéressant de présenter ici les premiers résultats obtenus.

---

(1) Ces échelles de prises de vue ne sont pas figées, elles pourront en particulier varier suivant la nature de l'occupation du sol (1:20 000 au lieu de 1:15 000 par exemple).

## 1 — CHOIX DES ZONES TEST

Les documents issus de la base de données à 1:15 000 (BD 15 000) concernent la ville de Fontenay-Le-Comte (85), il s'agit de l'un des chantiers cartographié numériquement par l'IGN.

En ce qui concerne la base de données à 1:30 000 (BD 30 000), le choix s'est porté sur la région de Plouzané (29), car il s'agit d'une zone rurale assez peu chargée où la planimétrie est régulièrement répartie en surface. Cette zone est donc apparue comme assez facile à traiter et donc favorable pour un premier essai.

## 2 — PROCESSUS TECHNIQUE

### 2.1 Saisie des données

Le processus choisi est le même pour les deux bases de données : introduction d'un code après numérisation complète de chaque élément topographique (seuls les points caractéristiques sont enregistrés), les éléments numérisés concernent pour l'essentiel : la voirie, l'hydrographie, le bâti, la végétation et l'altimétrie.

La différence la plus importante entre ces deux bases de données concerne la saisie du réseau de voies de communication : pour la BD 30 000, on numérise uniquement l'axe de la voie, les éléments importants bordant cette voie (talus, rangée d'arbres...) étant introduits au système interactif après complément. Par contre pour la BD 15 000, on numérise indépendamment les deux bords de la voie ainsi que les éléments topographiques qui la bordent.

En ce qui concerne la précision de saisie de données : elle est de l'ordre de 0,4 m en planimétrie et 0,25 m en altimétrie pour la BD 15 000 et de 1 m en planimétrie et 0,6 m en altimétrie pour la BD 30 000 (il s'agit d'écarts types de pointé sur des points bien définis).

### 2.2 Traitement des données

Pour l'instant on a utilisé, presque sans changement, les logiciels mis au point pour les grandes échelles (2). Schématiquement : les coordonnées appareil sont transformées en coordonnées Lambert et les fichiers organisés à deux niveaux (éléments et points) et géographiquement (par couples de photographies). Tout ceci, après vérification des enregistrements et corrections logiques (suppression de points surabondants, remises en forme...).

Toutefois pour la BD 30 000, il a fallu prévoir au système interactif : l'introduction du code de viabilité des routes et la fermeture des surfaces boisées bordées par des détails linéaires. Il faut noter que, faute de temps, l'essai "Plouzané" n'a pas fait l'objet d'un complètement sur le terrain qui aurait été nécessaire (on a utilisé les données de la carte à 1:25 000 actuellement publiée).

## 3 — SORTIES GRAPHIQUES

### 3.1 Sorties issues de la BD 15 000

- (A) dessin à l'échelle de 1:10 000 allégé de certains thèmes (toponymie en particulier),
- (B) dessin à l'échelle de 1:5 000,
- (C) dessin à l'échelle de 1:2 000.

Pour la sortie à 1:2 000 en particulier, et bien que la précision de saisie des données planimétriques soit compatible avec cette échelle de sortie, on remarque nettement les défauts d'aspect dus au dessin automatique (en particulier cassures dans les arrondis) qu'il serait dangereux de corriger automatiquement.

### 3.2 Sorties issues de la BD 30 000

- (D) dessin à l'échelle de 1:25 000,
- (E) dessin à l'échelle de 1:10 000,
- (F) dessin à l'échelle de 1: 5 000.

Pour la sortie à 1:5 000, les voies de communication ont été dessinées automatiquement à deux traits, la largeur étant fonction du code de viabilité introduit. On remarquera que la précision de saisie planimétrique sur des détails bien définis est tout juste compatible avec une sortie à cette échelle.

**3.3** Toutes ces sorties (BD 15 000 et BD 30 000) ont été réalisées automatiquement soit sur traceur Benson, soit au système Semio (trames et poncifs). Seuls les toponymes, photocomposés automatiquement à partir du fichier existant, ont été disposés manuellement.

Par rapport à une cartographie classique, cette cartographie numérique apporte notamment les avantages suivants :

- gain important en précision planimétrique,
- économie de temps de rédaction compensant largement la charge supplémentaire de codage lors de la restitution,
- très grande souplesse d'utilisation :
  - dessin à des échelles diverses ou dans des découpages particuliers,
  - possibilité de modifier aisément les signes conventionnels,
  - possibilité de sélection de thèmes permettant des sorties par thèmes, des sorties en couleur,...

Quant à la création d'une véritable base de données localisées, elle ouvrira aux usagers bien d'autres possibilités d'interrogation ou de croisement avec d'autres données.

(2) Cela illustre bien leur souplesse.



