

L'INSTITUT NATIONAL DE CARTOGRAPHIE
MISSIONS ET TRAVAUX DE VOCATION

A. Halima-Mansour

RESUME

L'Institut National de Cartographie (I.N.C) est présenté, à travers les missions qui lui ont été dévolues, par les textes de création. Dans cet article, sont développés les points, sur la nature des travaux de vocation de cet Institut, les axes-directeurs, sur lesquels s'est basé le choix des objectifs planifiés, par le programme pluriannuel.

Mots Clés : I.N.C, Missions, Travaux, Axes-Directeurs, Objectifs, Bilan, perspectives.

1) - PRESENTATION DE L'ORGANISME :

L'Institut National de Cartographie d'Algérie (I.N.C.), a son siège situé à la périphérie de la capitale, au 123 Rue de Tripoli, Hussein-Dey, Alger 16040, BP430, - Tel: 02. 23-43-76 à 82, Télex 65441 INC.DZ , FAX 234381, et son Bureau Commercial, en plein centre ville au 20, Rue ABANE RAMDANE - Tel : 02. 73.73.05 et 73.92.60.

Son actuel DIRECTEUR, est le Lt Colonel SAADI NADIR - Tel : L.D.77.42.15, et le Sous-Directeur chargé du Bureau Commercial est Mr SENDID Arezki - Tel : 73.73.05

L'Institut à été crée le 17 Octobre 1967, par ordonnance 67-211, modifiée par les ordonnances 68.84 du 23 Avril 1968 et 73-27 du 5 Juin 1973.

Il est placé, sous la tutelle du Ministère de la Défense Nationale.

2) MISSIONS ET TRAVAUX DE VOCATION :

En vertu des Textes de création , l'Institut a la charge de satisfaire les besoins nationaux en travaux d'Equipements de base, de levés photogrammétriques, de cartographie de base ou dérivée, , ainsi que les missions de mise à jour de recherche développement, de contrôle et de conservation, dans tous les domaines, cités ci - dessus. Ces deux dernières missions, sont régies par les textes réglementaires suivants :

- Décret 230-82-SGA1 portant définition des documents cartographiques.
- Décret 82-189 relatif aux documents cartographiques.
- Décret 82-500 relatif à l'exécution des travaux géodésiques et cadastraux et à la protection des signaux, bornes et repères.
- Arrêté 846-95 MDN A2, fixant les modalités de gestion de la prise de vue aérienne et ses dérivés.
- Arrêté 1294-95 MDN A2 portant classification protection et diffusion des documents cartographiques, lesquels, réglementent la réalisation et la manipulation des documents cartographiques nationaux, et procèdent à leur classification.

Les missions de production de l'Institut National de Cartographie sont définies par l'article (2) deuxième de l'ordonnance modifiée, de création et elles se subdivisent en trois grandes séries de travaux:

1.2.1) Les travaux d'équipement de base, relatifs à l'établissement des réseaux nationaux de géodésie, de nivellement de précision et de gravimétrie, ainsi qu'à tous les travaux d'implantation et de positionnement, à l'instar de ceux effectués pour la reconnaissance et le bornage des frontières nationales.

1.2.2) Les travaux de photogrammétrie et de télédétection, incluant la couverture photographique du pays, les opérations de terrain et la restitution du type classique (automatisée ou non), numérique ou d'orthophoplan, qui permettent la rédaction des cartes de base (petites et moyennes échelles) et des levés aux grandes échelles, tel le 1/5000, dont le Cadastre National reste le plus important utilisateur.

1.2.3) Enfin les travaux de rédaction nécessaires à l'établissement des cartes du pays. Le maintien à jour et la publication des cartes de base, ainsi que l'élaboration et l'édition des cartes dérivées et spéciales.

3) AXES DIRECTEURS :

Les axes directeurs, ayant servi à définir les objectifs à atteindre, dans le cadre des missions de production de l'Institut, avaient pris en compte la situation des travaux d'équipement géographique à cette époque, ce qui fait alors, ressortir les faits suivants, sur lesquels s'est basé le choix des objectifs.

3.1) En matière d'Equipement géodésique :

- Jus qu'en 1955, la géodésie Algérienne avait un caractère de géodésie de reconnaissance, servant de base à l'établissement de cartes répondant à un besoin de la colonisation de l'époque.
- Pour ce même besoin, le parallèle Nord à été repris entre 1953 et 1954.
- La géodésie de détail, entreprise par l'I.N.C, à partir de 1974, s'est alors appuyée sur les points de premier ordre constituant ce parallèle Nord.

3.2) En matière de nivellement de précision :

- Le niveau d'origine du réseau est celui de la Goulette en Tunisie (Marégraphe de Tunis la Goulette).
- Un réseau de premier ordre a été établi le long des principales voies de communication (y compris les pistes sahariennes).

3.3) En matière de Gravimétrie :

- Le réseau gravimétrique hérité, à l'indépendance du pays, est de qualité très médiocre, et ne pouvait donc, servir de base à l'implantation d'un réseau gravimétrique national.

3.4) En matière d'Imagerie Aérienne et Satellitaire :

- La prise de vue aérienne étant un produit aux multiples utilisations, des prises de vue systématiques, et des prises de vue ponctuelles pour des besoins cartographiques, ont été donc réalisées.
- Les échelles de prise de vue, étant toujours, liées aux échelles des levés correspondants, par des contraintes techniques.
- Utilisant la photographie aérienne depuis sa création, l'Institut National de Cartographie, dès l'émergence de la télédétection, il s'est doté, tout d'abord, d'une couverture nationale, en imagerie satellitaire.
- L'Institut a marqué son intérêt pour cette nouvelle technique, en menant différentes expérimentations avec des organismes étrangers, compétents en la matière, dans le cadre de protocoles d'accord, pour tester les possibilités réelles de l'imagerie satellitaire, comme produit de départ dans la réalisation d'une cartographie topographique.
- En Algérie, la cartographie dite de base étant incomplète, des dizaines de milliers de kilomètres carrés, demeuraient non encore cartographiés aux échelles requises, tandis que pour beaucoup de régions, les cartes topographiques existantes, dataient de plus de 20 ans, aussi l'I.N.C, pour corriger ces imperfections, a envisagé donc l'introduction de l'imagerie satellitaire, dans le processus de fabrication des cartes topographiques.

3.5) En matière de Photogrammétrie :

- L'équipement (stéréopréparation et aérotriangulation) des photographies aériennes ou satellitaires, est une technique, qui a évolué avec le développement des équipements et logiciels concernés.
- En matière de levé, compte tenu de l'évolution des techniques photogrammétriques et informatiques, la constitution d'une base de données topographiques

(numériques), parallèlement à la réalisation des levés photogrammétriques, devenait une obligation de l'heure.

3.6) En matière de Photoidentification et Complètement Terrain :

- Avant l'élaboration du programme pluriannuel de l'I.N.C, les cartes réalisées, n'étaient pas, systématiquement, complétées sur le terrain.

3.7) En matière de Cartographie :

- Le pays étant quadrillé par une cartographie à toutes les échelles, héritée à son indépendance, et constituée de plusieurs couvertures cartographiques (1/25.000, 1/50.000, 1/100.000, 1/200.000 et 1/500.000), mais lesquelles ne couvraient pas l'ensemble du Territoire National.
- Obéissant tout d'abord, aux impératifs de l'époque coloniale, ces couvertures ne présentent donc aucun caractère d'homogénéité.

- Aussi était-il impératif pour l'INC, de tracer une politique cartographique nationale à long terme. Ce qui impliquait alors des options, quant au choix de l'échelle, de la facture, du format, et d'autres spécifications techniques des cartes à réaliser, dans le cadre des objectifs planifiés.

4) OBJECTIFS PLANIFIES :

Afin de répondre, en matière d'équipement géographique du Territoire National, aux besoins de la Défense Nationale et de l'économie du pays, aussi bien déjà en 1968 le conseil consultatif de l'Institut National de Cartographie, que plus tard, en 1982, le programme pluriannuel 1985 - 95, sur la base de ces axes directeurs, avaient fixé les objectifs, cités ci-dessous, que l'Institut devait atteindre, dans les domaines suivants:

4.1) Dans le domaine de l'Équipement géodésique :

- Parachèvement des travaux de géodésie primordiale et de détail, jus qu'à ce que ces dernières puissent couvrir toute la partie du territoire située au Nord de l'Atlas Saharien.
- Implantation d'un réseau primordial, couvrant l'ensemble du territoire National, par les techniques de géodésie spatiale.

- Homogénéisation et densification du réseau national de géodésie, puis son intégration, au réseau continental Africain.

4.2) Dans le domaine du Nivellement de précision :

- Densification du réseau de nivellement de précision, dans les zones couvertes par la géodésie de détail .

- Réfection et implantation des mailles de nivellement de précision au sud du pays, suivant les grandes voies de communication

4.3) Dans le domaine de La gravimétrie :

- Détermination d'un réseau gravimétrique du premier ordre, et son rattachement au réseau d'ordre zéro (lequel relève dorénavant des missions et prérogatives du C.R.A.A.G conformément au décret exécutif N° 90-110 du 17 Avril 1990.

- Détermination des réseaux gravimétriques de 2ème, 3ème et 4ème ordre, en recouvrement avec les réseaux de nivellement de précision.

4.4) Dans le domaine des Couvertures photographiques aériennes et satellitaires :

- Exécution d'une couverture photographique aérienne au 1/40.000, pour la production de la carte de base au 1/50.000.

- Exécution d'une couverture au 1.20.000 pour réaliser le programme d'orthophotoplan (au 1/5.000 systématique par coupures régulières).

- Réalisation de prises de vue ponctuelle au 1/4.000 pour la production des plans à très grande échelle (Cadastré urbain, barrages, projets routiers).

- Une série de tests, expérimentaux, seront menés. et les échelles définitives des prise de vue aériennes, seront alors arrêtées, après étude des résultats.

- Réalisation des feuilles, qui restent à cartographie, dans le cadre de la couverture au 1/200.000 (Sud-Ouest du pays), sous forme de cartes aux traits, par la technique de télédétection.

- Elaboration d'une nouvelle cartographie au 1/100.000, en utilisant l'Imagerie satellitaire.

- Réviser le portefeuille existant de la carte au 1/200.000 et ses dérivées, en employant l'imagerie satellitaire.

- Revaloriser la carte au 1/50.000 ancienne par enrichissement de l'information planimétrique, puisée sur les photos satellitaires récentes.

4.5) Dans le domaine de la Photogrammétrie :

- Dans la zone concernée par l'Orthophoplan au 1/5.000, il est prévu de faire la Stéréopréparation, sur la prise de vue de l'ortho, l'équipement photos de la prise de vue, destinée à la carte de base, se fera donc, par survol, pour cette même assiette.

- Le levé photogrammétrique, pour la carte de base au 1/50.000 doit se faire à l'échelle du 1/25.000, avec

saisie de données numériques, et ce à partir de la restitution d'une prise de vue au 1/40.000.

- Levé orthophotographique régulier au 1/5.000, au Nord du pays sur environ 20 Millions d'hectares.

4.6) Dans le domaine de la Photoidentification et Complètement Terrain

- Complètement sur le terrain, d'une façon systématique, de toutes les coupures de la carte de base à moyenne échelle.

- Procéder au précomplètement, lors de la phase équipement, des photographies aériennes ou satellitaires, pour la carte de base au 1/200.000 Sud.

- Introduction de la technique de photoidentification en salle, avant le départ sur le terrain, des topographes.

- Introduction de la technique du complètement de révision.

4.7) Dans le domaine d'élaboration de cartes topographiques :

- Production, en parallèle à celle de la carte de base (au 1/50.000), au rythme de 20 feuilles par an, de la carte au 1/25.000, dans le même découpage, et la même zone, et ce pour répondre aux orientations du conseil consultatif de l'INC, qui recommandait à l'époque, la réalisation du 1.25.000 sur les zones côtières.

- Etablissement d'une nouvelle cartographie de base au 1/50.000, dans un nouveau découpage selon les limites suivantes :

* Au Nord, jusqu'à la mer;

* Au Sud, selon une ligne de latitude 34° qui va de la frontière Algéro-Tunisienne à la longitude 0°, d'Est en Ouest, puis selon la ligne de latitude 32° allant de la longitude 0° à la frontière Algéro-Marocaine.

- Introduction des techniques de télédétection pour :

* la production des feuilles au 1.200.000 sur la partie Sud-Ouest, du territoire National,

* la réalisation d'une cartographie au 1/100.000 sur l'ensemble du pays,

* la revalorisation de la carte au 1/50.000 ancienne, par enrichissement de l'information planimétrique, puisée sur les photos satellitaires récentes,

* l'utilisation, le cas échéant, de cette imagerie satellitaire, dans la production de la carte au 1/50.000 afin de réduire les délais d'exécution.

4.7.bis) Dans le domaine de la révision, et mise à jour de ces cartes topographiques:

- Révision de la toponymie et refaçonnage de la carte au 1.200.000, couvrant la partie Nord du territoire, et mise à jour des nouvelles coupures dérivées de la carte

au 1/50.000 au fur et à mesure de la production de celle-ci.

- Utilisation des techniques de Télédétection pour :

* la révision et la mise à jour de la carte au 1/200.000 et de ses dérivées.

- Elaboration d'un programme de révision, pour maintenir à jour la nouvelle carte au 1/50.000.

- Complètement et révision des cartes topographiques dérivées au 1/500.000 et au 1/Millionième, au rythme de sortie des feuilles de la cartographie au 1/200.000.

5) PROGRAMME PLURIANNUEL

Les tâches prioritaires, qui ont fait l'objet du programme pluriannuel de l'INC, sont les suivantes :

* la géodésie primordiale, à établir sur l'ensemble du Territoire National ;

- la réfection et le complètement du nivellement de précision, le long des axes de pénétration du Sud;

- la géodésie de détail et le nivellement de précision au Nord du piémont Sud de l'Atlas Saharien;

- l'établissement du réseau gravimétrique dans les limites de l'extension du réseau primordial de géodésie et du nivellement de précision du Sud;

- l'établissement de la nouvelle cartographie au 1/50.000;

- l'établissement d'une couverture ortho-photographique au Nord des hauts plateaux;

- la couverture des besoins, en levés à très grande échelle, par photogrammétrie numérique, issue de prise de vue au 1/4.000;

- la production, en parallèle, de la cartographie au 1/25.000;

- Le parachèvement, la révision, et l'édition des cartes au 1/200.000, homogènes, et contemporaines, sur l'ensemble du Territoire National;

- la mise à jour de toutes les cartes, au 1/500.000 et au 1/Millionième;

- la satisfaction des demandes de prestations, pour l'établissement des cartes thématiques, ou à défaut, la satisfaction des besoins du marché en produits connexes (Atlas, cartes générales, plans de ville, etc...);

- la promotion et le développement des techniques de télédétection spatiale, pour répondre aux besoins des utilisateurs.

6) REALISATION DES TRAVAUX PROGRAMMES :

Le bilan du travaux réalisés à la date de rédaction de ce document, fait ressortir la situation suivante :

6.1) Concernant l'équipement géodésique :

- Le premier objectif fixé par le plan pluriannuel, a été atteint:

* les travaux de géodésie primordiale ont été terminés,

* tandis que les travaux de géodésie de détail, se prolonge encore.

- Le second Objectif, a vu la réalisation de 108 points par géodésie DOPPLER.

6.2) Concernant le Nivellement de précision :

- Le premier objectif planifié, à savoir la densification du réseau de Nivellement de précision, dans la zone couverte par la géodésie de détail, a été achevé en 1994.

- Le second objectif planifié a quand à lui, connu un début de réalisation dans le Nord du SAHARA (LAGHOUAT - NAAMA), et il ne pourra être concrétisée complètement, qu'avec des moyens appropriés au grand Sud.

6.3) Pour la Gravimétrie :

- Un début de réalisation de points gravimétriques, a vu le jour; néanmoins, il faut souligner, que la réalisation de leur liaison avec les stations du 1er ordre, ne pourra se faire que par des moyens aériens, tandis que concernant les stations d'ordre zéro, la commission interministérielle, doit encore statuer sur le programme de réalisation de ces points gravimétriques.

6.4) Imagerie aérienne et satellitaire :

- La réalisation du premier et second objectif planifié, à savoir, l'exécution d'une couverture photographique aérienne au 1/40.000 et au 1/20.000, a été tributaire de la disponibilité de l'Avion photographe.

- Dans le cadre du troisième objectif planifié, seul, la ville d'Alger a été couverte au 1/4.000.

- Les échelles définitives de prise de vue, après étude des tests expérimentaux ont été arrêtées, dans le cadre du quatrième objectif planifié, comme suit : 1/27.000 ème et 1/63.000 ème.

- Concernant le bilan des actions réalisées, jusqu'à l'heure actuelle, dans le cadre des objectifs planifiés en matière de télédétection, il y a lieu de signaler la réalisation des premières étapes du programme, visant l'introduction, à l'INC, des techniques de Télédétection.

6.5) Concernant la Photogrammétrie :

- Le premier objectif s'est réalisé à la cadence de la production de la prise de vue aérienne, donc lui aussi, s'est trouvé tributaire de la disponibilité de l'avion photographe, en outre la stéréopréparation s'est toujours faite en deux fois, pour l'équipement des photos au 1/40.000 d'une part, et pour l'équipement des photos au 1/20.000, d'autre part.

- Le deuxième objectif se réalise à une cadence réduite, par rapport aux prévisions établies, et se trouve tributaire de la cadence de la restitution au 1/25.000, de plus le problème de la saisie et du transfert des données numériques n'est pas encore, toutefois, totalement réglé.

- Pour le troisième objectif, la superficie couverte en orthophotoplans au 1/50.000 ème avoisine les prévisions, mais les orthos réguliers, n'ont pu, encore, être réalisés, le cadastre se suffisant du levé planimétrique uniquement.

6.6) Concernant la Photoidentification et Complètement Terrain :

- Le premier objectif se réalise, quant à lui, à la cadence de production de la Restitution photogramétrique.

- La technique du précomplètement prévue par le deuxième objectif, n'a été réalisée, que dans le cadre de l'expérimentation du test de spatiocarte sur une coupure au Sud du Pays.

- La photoidentification en salle, par les comploteurs, avant leur départ sur le terrain, est opérationnelle à l'I.N.C.

- Le dernier objectif reste tributaire de la disponibilité de la prise de vue aérienne.

6.7) Concernant la Cartographie :

- Le premier objectif, fixé par le conseil consultatif de l'I.N.C, à savoir, réalisation d'une cartographie au 1/25.000 ème sur les zones côtières et autres régions du pays a été réalisé, toutefois la production du 1/25.000 continue, jusqu'à épuisement de la prise de vue réalisée au 1/40.000 ème.

- Le second objectif, a vu le levé de 200 cartes au 1/50.000, sur 526 cartes programmées.

- Les troisième, et cinquième objectifs, restent quant à eux, tributaires de la mise en place de moyens opérationnels et productifs utilisant la technique de télédétection, cette opération étant en cours à l'I.N.C, la réalisation des étapes successives prévues, à lieu normalement.

- Pour le quatrième objectif, l'opération révision de la Toponymie et refaçonnage de la carte au 1/200.000 a été achevée, quant à la mise à jour des nouvelles coupures issues du 1/50.000, elle n'a pas été encore entamée à cette date (de rédaction de ce document).

7) PERSPECTIVES POST-PROGRAMME PLURIANNUEL :

Les Travaux Cartographiques ont cette particularité d'être incessants et en renouvellement constant. Avec les données en sa possession à l'heure actuelle, l'Institut National de Cartographie se fixe à plus ou moins long terme, de nouveaux objectifs à atteindre en perspective, et qui sont les suivants :

7.1) - En matière d'équipement géodésique, après l'achèvement des programmes de géodésie de détail il y a lieu de :

- concrétiser le troisième objectif planifié restant à savoir, l'homogénéisation et la densification du réseau national de géodésie, pour son intégration au réseau continental Africain;

- assurer la maintenance du réseau installé;
- densifier le réseau National (Nord et Sud) en points de géodésie spatiale de haute précision (Global positioning Système - G.P.S);

7.1 Bis/ Par ailleurs l'acquisition d'appareils G.P.S permettra à L' I.N.C:

- l'homogénéisation et la densification du réseau de géodésie de détail;

- la reprise du réseau de géodésie primordiale Nord;

- la densification du réseau de géodésie primordiale;

- la reprise du réseau de nivellement et la redétermination de la côte origine;

- le calage des scènes satellitaires,

- la micro-géodésie (surveillance sismique des grands ouvrages,...),

- les travaux spéciaux (bornage des frontières,...).

7.2) - en matière de Nivellement de précision,

- Finalisation du deuxième objectif, en mettant en place les moyens adéquats et appropriés, aux travaux dans le Sud du pays.

- Réfection et maintenance du réseau de nivellement de précision installé.

- Compensation globale et intégrée de ce réseau avec les réseaux de géodésie et de gravimétrie.

- Les techniques de géodésie spatiales, introduites à l'I.N.C, permettront alors, de déterminer le niveau moyen des mers et donc de régler le problème, de l'origine du réseau Nivellement Algérien.

7.3) en matière de Gravimétrie:

- Développer les techniques de gravimétrie, afin d'intégrer le réseau gravimétrique, aux réseaux de géodésie et de Nivellement,

- faire ensuite une compensation globale et intégrée de ces trois réseaux.

7.4) en matière d'Imagerie Aérienne et Satellitaire :

- Réalisation de prises de vue aérienne systématique au 1/20.000 et au 1/40.000, sur le Nord du Pays.

- Prise de vue systématique au 1/90.000, à réaliser sur l'ensemble du pays.

- Prise de vue au 1/65.000 à réaliser, pour la production de la carte de base au 1/50.000, et une prise de vue à grande échelle pour les besoins du Cadastre rural.

- Prise de vue de commande, au 1/2.000 et au 1/4.000, à réaliser, pour le compte de l'Agence Nationale du Cadastre.

- Prise de vue de commande spécifique, à réaliser, pour répondre aux besoins exprimés par les sous-traitants étrangers les Ministères Techniques et autres opérateurs nationaux, tels que ceux de :

* l'Agriculture;

* l'Habitat (prise de vue Systématique et celle des agglomérations);

* l'Hydraulique (Etudes des Sites et Cuvettes de Barrages);

* l' AGID (Aménagements Hydro-agricoles);

* l'Agence Nationale du Cadastre (Prise de vue systématique urbaine et rurale)

* l'Aménagement (Prise de vue pour les études de routes et voies ferrées).

7.5) en matière de Photogrammétrie :

- Pour activer la cadence de production de la carte de base, le 1/50.000 sera produit directement à cette échelle, (sans passer par le 1/25.000), à partir d'une prise de vue à plus petite échelle (entre le 1/63.000 et le 1/70.000), toujours avec saisie données numériques.

- Commencer la réalisation d'une couverture orthophotographique régulière à l'échelle du 1/10.000, à partir de laquelle pourra être dérivée la carte au 1/25.000.

- Exploiter l'imagerie satellitaire, pour la rédaction de levé et pour la révision de la cartographie à petite échelle.

- Réalisation, lors d'une même mission de prise de vue aérienne, de deux couvertures simultanées, aux échelles différentes (l'une pour l'ortho, et l'autre pour la carte de base), puis combiner les processus de réalisation de ces levés, en menant une Stéréopréparation unique et un levé altimétrique unique.

- Développement des techniques de télédétection, et de bases de données géographiques, et mise en place d'un système de gestion de ces bases.

7.6) en matière de Photoidentification et Complètement Terrain

- Compléter, et maintenir à jour la cartographie de base, ainsi que la Base de Données Topographiques.

- Automatiser le processus de complètement cartographique, à l'aide de stations inter-actives.

- Développement des techniques de photoidentification, pour le complètement de la carte de la base à petite échelle, par Télédétection.

7.7) en matière de Cartographie :

- Achever la couverture cartographique au 1/50.000 fixée par le plan en cours, avec priorité donnée aux feuilles côtières.

- Elaboration des 27 feuilles au 1/200.000, situées au Sud-Ouest du Territoire National.

- Elaboration du nouveau 1/200.000, à partir des cartes au 0.000 récentes.

- Elaboration d'une cartographie au 1/100.000 dérivée du 1/50.000.

- Exécution d'un programme de révision de la nouvelle carte au 1/50.000.

- Révision des feuilles au 1/200.000 du Sud du Territoire National, en utilisant les techniques spatiales.

- Complètement et révision des cartes dérivées au 1/500.000 et au 1/Millionnaire, à partir des nouvelles feuilles au 1/200.000.

- Elaboration d'une nouvelle couverture cartographique nationale.

- Développement des techniques de cartographie automatique.

- Maintenir à jour la couverture cartographique existante.