



24th International Cartography Conference

Santiago, Chile
15–21 November 2009



[juin 2009]

Rapport National de L'Algérie 2005 - 2009

Institut National de Cartographie et de Télédétection
Sous Direction Recherche & Développement
123, Rue de Tripoli, BP 430, Hussein Dey - Alger.
Tél : 213 (0) 21 47 09 19 / 213 (0) 21 47 09 20 / 213 (0) 21 47 00 30
Fax : 213 (0) 21 23 43 81 E-mail : inct99@wissal.dz

RAPPORT NATIONAL DE L'ALGERIE 2005 – 2009

Le présent document décrit de manière non exhaustive les activités et progrès réalisés en Algérie dans le domaine de la cartographie et les domaines connexes couvrant la période 2005 – 2009.

Ce rapport est consacré donc à la présentation des principaux produits réalisés par l'Institut National de Cartographie et de Télédétection, en charge de l'information géographique au niveau national. Il s'agit en particulier des équipements géodésiques de base, des bases de données géographiques, des travaux de cartographie de base, de la cartographie à partir des images satellitaires, des travaux de cartographie thématique ainsi que de la Recherche & Développement.

INSTITUT NATIONAL DE CARTOGRAPHIE ET DE TELEDETECTION - INCT

L'Institut National de Cartographie et de Télédétection (INCT), créée en 1967, a pour mission en sa qualité d'organisme national en charge de l'information géographique :

- de réaliser et d'entretenir sur le territoire national, un canevas de base en Géodésie, en Nivellement et en gravimétrie;
- de couvrir le territoire en photographie aérienne;
- d'établir et de mettre à jour la carte topographique de base 1/50 000, 1/200 000 et celles qui en sont dérivées;
- de recueillir et de conserver la donnée satellitaire;
- de réaliser des bases de données géographiques;
- de conserver les archives.



Les activités de Recherche & Développement sont également prises en charge à l'INCT à travers la Sous-Direction recherche & développement. Celle-ci est chargée de mener les travaux de développement et d'applications dans les domaines des sciences géographiques et d'apporter le soutien scientifique et technique nécessaire aux structures de production de l'Institut.

Depuis sa création en 1967, l'INCT œuvre pour la réalisation des missions qui lui sont assignées en matière de cartographie et d'équipement de base. L'informatisation de sa chaîne de production a donné un nouvel essor à l'acquisition, au traitement et à la présentation de ses produits. Cette façon de faire, a permis à l'Institut de multiplier son rendement, de diversifier sa production et aussi d'organiser et de structurer ses produits pour une exploitation efficace.

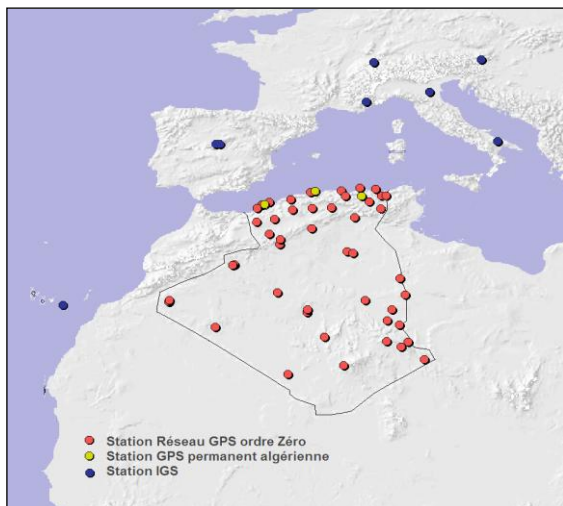
TRAVAUX D'EQUIPEMENT DE BASE

1. Réseau GPS

1.1. Réseau GPS ordre Zéro

Saisissant l'opportunité technique du projet Tyrean Geodetic NETWORK, l'Institut National de Cartographie et de Télédétection a observé en 1998 son réseau simultanément avec la campagne d'observation TyrGeoNet. Ainsi, douze points ont été observés pendant 72 heures et traités par la suite avec des éphémérides précises au moyen du logiciel Bernese. La précision obtenue sur la détermination de ces douze points est centimétrique. D'autres campagnes de mesures destinées à densifier ce réseau ont été effectuées en 2005 et 2007.

En 2007, l'Institut National de Cartographie et de Télédétection a entamé des travaux visant le retraitement des données de ces différentes campagnes ordre Zéro ainsi que des campagnes d'unification par l'utilisation du logiciel de recherche Bernese 5.0.



La méthode de résolution des ambiguïtés utilisée repose sur la stratégie dite QIF (Quasi Ionosphere Free) dédiée au traitement de longues lignes de bases. Les différentes solutions journalières du réseau GPS fondamental algérien ont été combinées en adaptant la stratégie de contraintes minimales (Minimum Constraint Solution) sur les coordonnées des points de l'IGS considérés comme fixes. Ainsi, la précision des résultats obtenus pour l'ensemble des coordonnées de 67 stations est de l'ordre de 1-5 mm pour les composantes planimétriques, 1-10 mm pour la composante verticale.

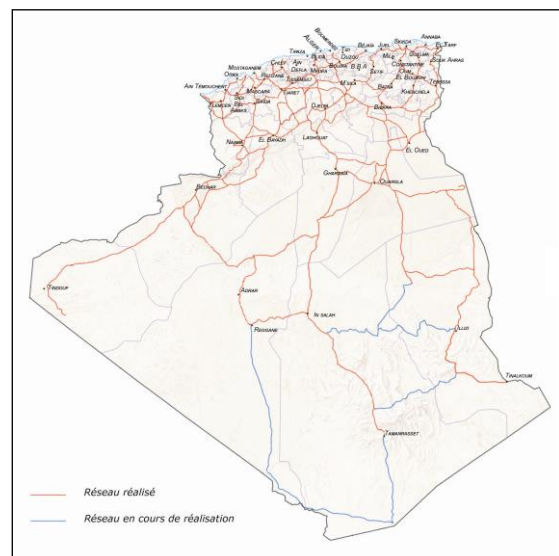
1.2. Réseau GPS 1er ordre (réseau de densification par GPS)

Ce réseau venant compléter le réseau de géodésie classique Nord, servira à poursuivre l'équipement du territoire national. Ce réseau se compose de 1180 points dont les distances sont comprises entre 25 et 50 km. Les observations se font avec des récepteurs bi-fréquences sur une durée de deux heures. La précision relative de ce réseau est de l'ordre de 3 cm.

2. Réseau de nivellement

L'origine du nivellement en Algérie remonte à l'époque coloniale française. Il fut confié au Service Géographique de l'Armée (SGA) puis pris en charge par l'Institut Géographique National - France. Munis d'un matériel semblable à celui du Service du Nivellement Général de France (NGF), ses opérateurs élaborèrent à partir de 1887 un réseau de nivellement géométrique de précision limité aux premier et second ordre.

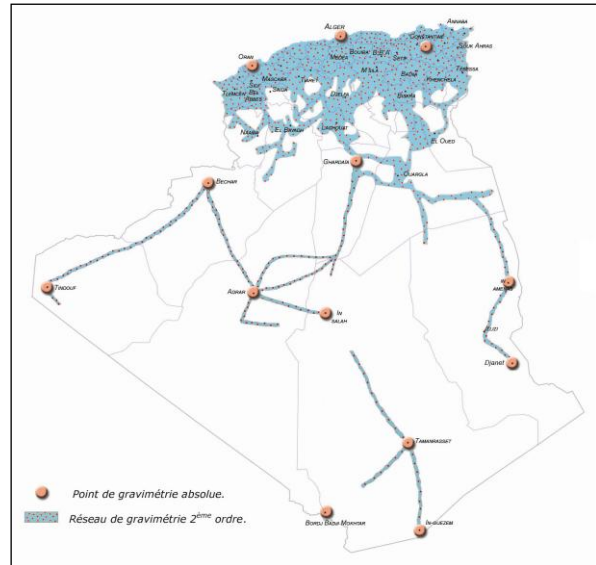
Entre 1953 et 1954, les travaux de nivellement furent menés en parallèle avec la réobservation des deux chaînes géodésiques "parallèle Nord" et "1er ordre complémentaire" couvrant la partie Nord du territoire. Les lignes de nivellement de précision exécutées depuis 1976 par l'Institut National de Cartographie et de Télédétection ont suivi en parallèle les travaux de densification géodésique du "parallèle Nord". A ce jour, le réseau de nivellement comporte 33757 Kms nivelés.



3. Réseau de gravimétrie

Le réseau national de gravimétrie est composé de deux réseaux, à savoir :

- Le réseau fondamental composé de 12 points absolus observés en 2001 avec le gravimètre FG5-111 de la National Science Foundation des Etats Unies. Les observations ont été traitées avec le software fourni par la compagnie Micro-g solution Inc, en suivant à la lettre les conventions internationales en usage dans le domaine. La précision moyenne de ce réseau est de 1.5 microgal.
- Le réseau secondaire composé de 1301 points déterminées par des mesures de gravité relatives effectuées à l'aide des gravimètres Lacoste&Romberg., distants de 30 Kilomètres en moyenne, et nivelés par le procédé de nivellement de précision. La précision de ce réseau est de 0.02 mGal.

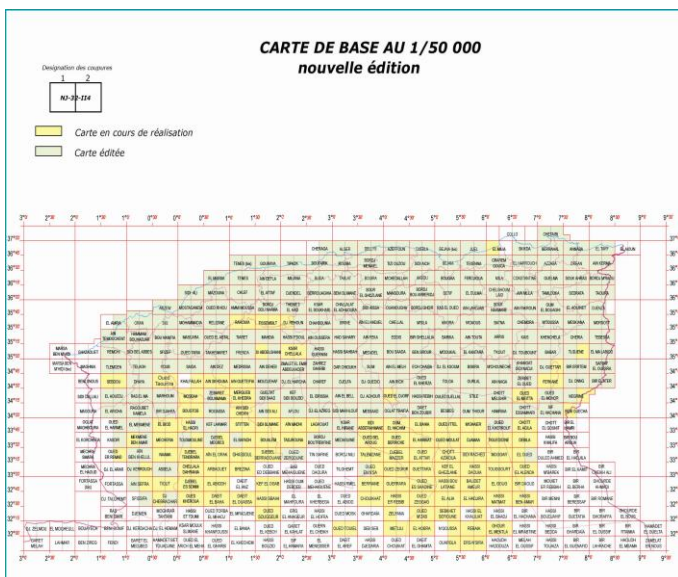


Des travaux de maintenance et de densification de ce réseau, notamment sur les nouveaux axes routiers, sont régulièrement mis en œuvre.

TRAVAUX DE CARTOGRAPHIE DE BASE

1. Carte de base 1/50 000 - Nouvelle édition

Durant les dernières décennies, l'évolution technologique importante en matière de gestion et de traitement de l'information géographique a entraîné des changements dans les techniques de production cartographique. Conscient de cet apport technologique et afin d'améliorer le processus de production cartographique, l'INCT a adopté une démarche opérationnelle pour intégrer ces nouvelles techniques dans la rédaction de nouvelles cartes et la révision de celles anciennes.

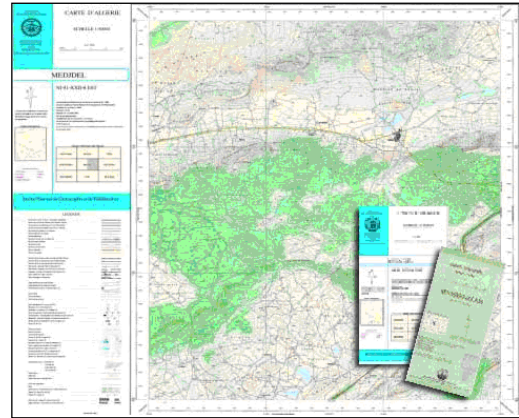


En effet, le processus d'établissement de la carte au sein de l'INCT est actuellement entièrement automatisé, depuis l'acquisition de la donnée cartographique jusqu'à sa représentation graphique.

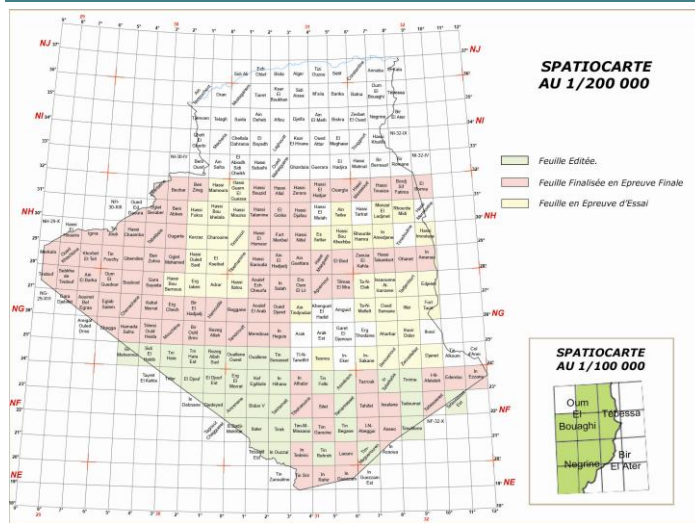
L'INCT a lancé, au début des années 1980 un nouveau programme de cartographie topographique régulière de base à l'échelle du 1/50000, remplaçant ainsi l'ancienne cartographie qui est devenue obsolète, de même que pour les cartes au 1/200 000. Le système de projection Lambert conique a été abandonné pour le système UTM et un nouveau découpage (géographique) a été mis en place.

Caractéristiques techniques de la nouvelle édition:

- Source : levés photogrammétriques issus des prises de vues aériennes au 1:63 000 (pour la révision en planimétrie) ou 1:75 000 (pour la nouvelle édition),
- Projection : UTM,
- Fuseau UTM : 29,30,31 et 32,
- Ellipsoïde : Clarke 1880 anglais,
- Découpage : géographique 15' x 15' en longitude et en latitude.



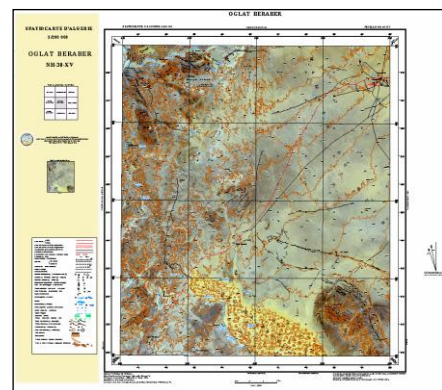
2. Cartographie à partir de l'imagerie satellitaire



L'Institut National de Cartographie et de Télédétection, par le biais de son Centre de Télédétection est également actif en matière de cartographie spatiale. Il a introduit dans sa chaîne de production l'outil de l'imagerie satellitaire à différentes résolutions particulièrement l'image satellitaire SPOT et Landsat ETM+ pour l'établissement et de la mise à jour de la carte topographique à 1/200000 et celles qui en sont dérivées, ainsi que l'image à très hautes résolution IKONOS et QUICKBIRD pour la cartographie urbaine et la gestion des bases de données urbaines.

La spatio-carte (carte sur fond image SPOT et Landsat ETM+) est produite de façon régulière pour couvrir l'ensemble du territoire national à l'échelle de 1/200 000. Ce type de carte est particulièrement adapté au terrain désertique du sud du pays.

Ces travaux cartographiques à l'aide de l'imagerie satellitaire ainsi que ceux du procédé classique sont réalisés sur la base de spécifications et normes officialisées.



3. Bases de données géographiques

L'Institut National de Cartographie et de Télédétection s'est résolument engagé depuis une décennie à mettre en place des moyens et des procédures techniques appropriées pour l'acquisition, le traitement et l'actualisation de la donnée géographique dans la perspective d'une meilleure prise en charge des besoins des utilisateurs sans cesse plus exigeants sur sa qualité, sa cohérence et son exhaustivité.

Actuellement, l'INCT met à la disposition de ces clients plusieurs produits structurés sous forme de bases de données géographiques : base de données géodésiques, base de données toponymiques, base de données topographiques (1/50 000) ainsi que la base de données Raster (à différentes échelles).

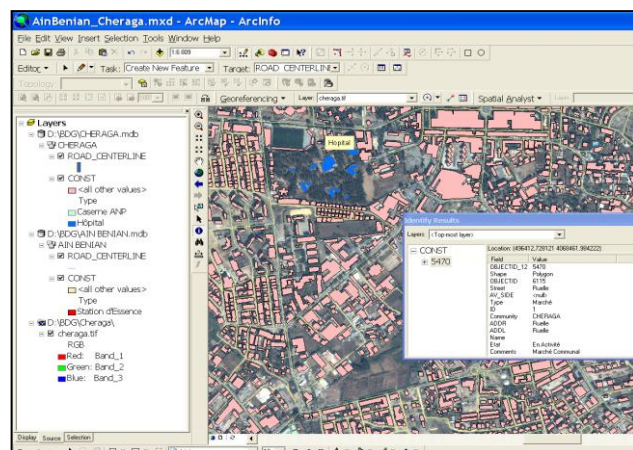
D'autres bases de données sont actuellement en cours de développement : base de données cartographique (à l'aide de la données issue de la vectorisation de la cartographie ancienne 1/200000), base de données routes, base de données altimétriques et la base de données images (images satellitales, orthos numériques, ...)

Les objectifs retenus quant à la mise en place de la base de données cartographiques 1/50 000 sont les suivants :

- mise à la disposition du public des informations géographiques fiables et structurées intégrables dans un SIG,
- permettre une consultation générale de toute information liée à la cartographie à moyenne échelle,
- assurer la partageabilité de l'information géographique entre les différents utilisateurs de cette base de données (la rédaction cartographique, la recherche, les travaux spécifiques,...),
- généralisation des produits dérivés à commercialiser (MNT, SIG sectoriels, BDRoute, BDAlti,...).

Caractéristiques techniques de la base de données cartographiques :

- Origine de la donnée : levé photogrammétrique à l'échelle 1/50 000 complété sur le terrain,
- Projection : UTM,
- Système géodésique: Nord Sahara 1959,
- Ellipsoïde : Clarke 1880 anglais,
- Amplitude de la coupure : 15 ' x 15 ' en latitude et longitude,
- Structure en entrée : Spaguetti (DXF),
- Structure en sortie : SIG topologique.



CARTOGRAPHIE THEMATIQUE

L'INCT a enregistré aussi plusieurs produits dans ce domaine par la réalisation de cartes scolaires, cartes en relief, Atlas thématiques, etc.

1. Atlas scolaire

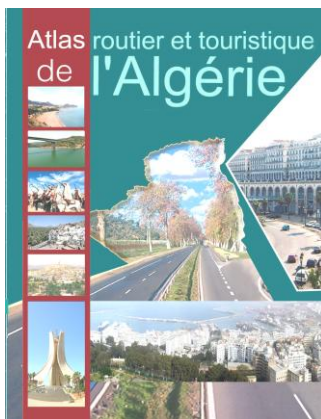


L'atlas scolaire a pour objectif de mettre à la disposition des lecteurs un outil d'information thématique et géographique supplémentaire.

Cet atlas de consultation de cartes élaboré par l'INCT en 2006, contribue principalement à l'éducation des élèves en matière de cartographie de l'Algérie ainsi que du reste du monde. Il comporte pour cela, un ensemble de cartes physiques et thématiques aussi bien du territoire national que des autres continents et de quelques pays. Cet atlas scolaire est conforme au programme d'enseignement de la géographie du cycle secondaire dans les collèges d'enseignement moyen en Algérie.

Il a pour but de combler principalement un vide dans ce domaine, il est certainement d'un apport pour les élèves et enseignants de la géographie et ceux pour qui le domaine présente de l'intérêt.

2. Atlas routier



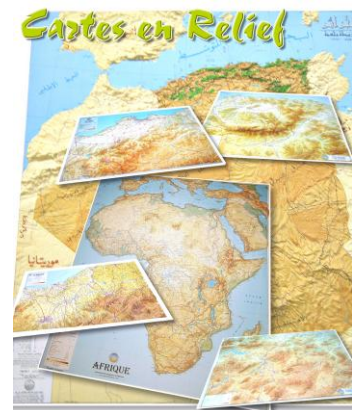
L'Atlas routier et touristique de l'Algérie édité en 2008 présente une cartographie générale au 1/500 000 pour le Nord d'Algérie, 1/2 300 000 pour le Sud d'Algérie, des cartes régionales à l'échelle 1/200 000 et 1/50000, ainsi que des fragments de plans de ville accompagnés d'informations pratiques pour faciliter les trajets professionnels et de loisir.

Cet Atlas est l'assurance d'un voyage sans anicroche. D'autant qu'un index exhaustif des communes de l'Algérie, il permet de situer précisément chacune d'entre elles.

3. Cartes en relief

L'Institut National de Cartographie et de Télédétection produit des cartes en relief thermoformées. A la fois didactiques et pratiques, ces cartes permettent de découvrir d'un simple regard l'exceptionnelle richesse et la dimension physique d'un territoire.

Les cartes en relief couvrent entre autres les principales villes de l'Algérie et comportent un niveau d'information détaillé avec des échelles différentes.



RECHERCHE & DEVELOPPEMENT

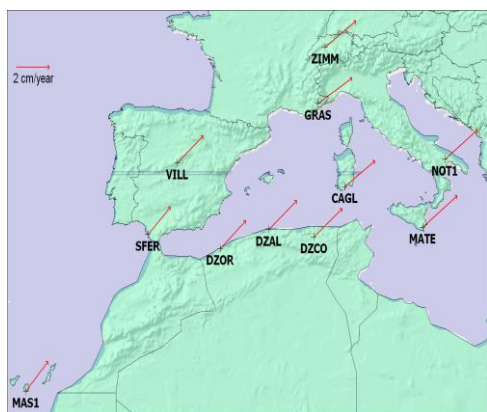
1. Mise à jour cartographique GPS/SIG

Dans le but de réduire les délais du processus de la mise à jour cartographique, l'INCT a récemment introduit dans sa chaîne de production la solution GPS/SIG (PDA), associant un récepteur GPS et des outils complets de collecte de données SIG.

Le traitement de données GPS se fait soit en temps réel par l'utilisation des corrections EGNOS (pour le Nord du territoire algérien), ou en post-raitement (pour la partie sud de l'Algérie). L'INCT prévoit dans un proche avenir, la généralisation de cette solution GPS/SIG dans les travaux de complètement de terrain.

2. Nouveau système géodésique tridimensionnel national

Dans le cadre de la détermination du nouveau système géodésique tridimensionnel national compatible avec l'ITRF (International Terrestrial Reference Frame), des actions ont été lancées par l'INCT à l'effet de doter le territoire algérien avec des stations GPS permanent afin de recueillir les données nécessaires à la détermination des composantes des coordonnées et vitesses qui décrivent le système de référence.



A juste titre, le réseau GPS permanent algérien a été initié en 2006 au sein de l'Institut national de cartographie et de télédétection et il est actuellement constitué de trois stations opérationnelles : Alger, Oran et Constantine. Ce réseau sera ensuite renforcé de six autres stations de façon à ce qu'elles soient bien réparties sur tout le territoire national.

Aussi, il y'a lieu de noter que l'INCT, en sa qualité d'organisme national en charge de ce domaine d'intérêt, participe au titre de l'Algérie au projet de mise en place du système géodésique unifié africain (AFREF).

3. Bulletin des Sciences Géographiques

L'Institut National de Cartographie et de Télédétection (INCT) publie régulièrement depuis 1998 une revue scientifique semestrielle : "Bulletin des Sciences Géographiques" - ISSN 1112-3745. Ce bulletin scientifique est un espace de réflexion, d'échange d'informations et de discussion, dans lequel la communauté géographique aussi bien nationale qu'internationale pourra trouver les dernières nouveautés dans le domaine des sciences géographiques.

MANIFESTATIONS SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES

1. Journées Portes ouvertes sur l'information géographique. Oran, 22-26 mars 2009

L'Institut National de Cartographie et de Télédétection a organisé des journées portes ouvertes sur l'information géographique à Oran du 22 au 26 mars 2009. Cet événement, destinée à un public varié (entreprises, autorités publiques, chercheurs, étudiants...), était l'occasion pour l'INCT de faire connaître ses produits cartographiques.

En marge de ces journées, une conférence a été organisée autour du thème : "Applications Spatiales au Service du Développement Durable". Cette conférence a regroupé plusieurs experts nationaux exerçant dans le domaine de l'information géographique.

2. Séminaire sur l'Unification des Systèmes Géodésiques des Pays de l'Initiative "5+5 Défense". Alger, 23-24 Juin 2009



Un système unifié des systèmes géodésiques reliant les pays de la rive nord avec ceux de la rive sud de la Méditerranée était en débat à l'occasion du séminaire des pays membres de l'initiative "5+5 Défense" organisé par l'Algérie du 23 au 24 juin 2009.

Le séminaire a regroupé les dix pays membres de l'initiative "5+5 Défense", à savoir l'Algérie, la Libye, le Maroc, la Mauritanie, la Tunisie, l'Espagne, la France, l'Italie, Malte et le Portugal ainsi qu'un panel d'experts nationaux et internationaux.

En plus des modalités pratiques pour la mise en œuvre de l'unification des systèmes géodésiques, le séminaire a recommandé de profiter de l'expérience acquise dans le domaine de l'unification des systèmes pour sa généralisation à l'ensemble des pays de l'initiative.

Les participants ont proposé d'encourager des formations sur les techniques de géodésie spatiale et physique pour permettre à l'ensemble des pays de l'initiative "5+5 Défense" de bénéficier du développement technologique et des expertises dans ce domaine.