



NATIONS UNIES
CONSEIL ECONOMIQUE ET SOCIAL

COMMISSION ECONOMIQUE POUR L'AFRIQUE

**Rôle de la cartographie et de la télédétection
dans le développement socio-économique**

Moscou et Minsk (URSS), 24 août-6 septembre 1987

13

Distr.
GENERALE

69894

E/ECA/NRD/CART/114
6 octobre 1987

FRANCAIS
Original : ANGLAIS

**RAPPORT DU SEMINAIRE ET DU VOYAGE D'ETUDE SUR LE ROLE DE LA CARTOGRAPHIE
ET DE LA TELEDETECTION DANS LE DEVELOPPEMENT SOCIO-ECONOMIQUE**

Moscou et Minsk (URSS), 24 août-6 septembre 1987

TABLE DES MATIERES

	Paragraphes
INTRODUCTION	
A. Historique et objectif du séminaire et du voyage d'étude	1-6
B. Organisation du séminaire et du voyage d'étude	7-15
COMpte RENDU DES TRAVAUX	
A. La cartographie et la télédétection au service du développement socio-économique en URSS et en Afrique	16-33
B. La télédétection spatiale pour l'étude des ressources naturelles et de l'environnement	35-38
C. La formation aux techniques de la cartographie et de la télédétection en URSS et en Afrique	39-45
D. Organisation et techniques des travaux géodésiques, cartographiques et photogrammétriques en URSS	46-50
E. Automatisation des travaux cartographiques	51-54
F. Problèmes de normalisation des noms géographiques	55-57
G. Système de cartes à petite échelle	58-60
H. Coopération technique entre l'URSS et les autres pays dans le domaine de la production cartographique	61-63
I. Voyage d'étude et visites techniques	64-65
J. Clôture du séminaire	66-69
K. Conclusions et recommandations	70-79

INTRODUCTION

A. Historique et objectif du séminaire et du voyage d'étude

1. Aux termes d'un accord entre le secrétariat de la Commission économique pour l'Afrique (CEA) et le Comité d'Etat sur les relations économiques de l'URSS, la Direction centrale de géodésie et de cartographie (GUGK) auprès du Conseil des ministres de l'URSS a abrité un séminaire et un voyage d'étude sur le rôle de la cartographie et de la télédétection dans le développement socio-économique, à l'intention de participants venant de pays africains.

2. Le séminaire s'est tenu à Moscou, capitale de l'URSS, du 24 au 27 août puis du 1er au 6 septembre 1987, tandis que le voyage d'étude a eu lieu à Minsk, capitale de la Biélorussie, du 28 au 31 août 1987. Les travaux se sont déroulés en anglais, en français et en russe.

3. Le séminaire et le voyage d'étude, dont le programme détaillé (voir annexe 1) a été élaboré par le GUGK, ont été conçus à partir d'un projet soumis par la CEA et le GKES puis approuvé par les participants à une réunion préparatoire tenue à Moscou du 6 au 10 juillet 1987.

4. Le principal objectif du séminaire et du voyage d'étude était de permettre aux participants africains d'élargir leur horizon et d'approfondir leurs connaissances en matière de cartographie et de télédétection, afin d'utiliser l'expérience ainsi acquise dans l'exécution de projets nationaux relatifs à ces deux sujets, contribuant ainsi au développement socio-économique de leurs pays respectifs. Le séminaire devait également permettre aux experts soviétiques et aux participants africains d'échanger des données géographiques nécessaires à la formulation de politiques de développement socio-économique. Forts de l'expérience ainsi acquise, les experts africains contribueraient à la solution des problèmes qui retardent la mise en oeuvre du Plan d'action et de l'Acte final de Lagos ainsi que des programmes prioritaires pour le redressement économique de l'Afrique. L'échange d'expériences entre experts soviétiques et participants africains devrait également permettre de recenser les instruments et méthodes soviétiques pouvant être éventuellement adaptés au contexte africains.

5. Les participants ont remercié la CEA et l'URSS d'avoir parrainée, organisé et abrité le séminaire et le voyage d'étude.

6. De retour dans leurs pays respectifs, les participants ont fait rapport aux autorités compétentes.

B. Organisation du séminaire et du voyage d'étude

7. Du 6 au 10 juillet 1987, une délégation de trois fonctionnaires de la CEA a eu des discussions avec le GKES et les autorités soviétiques à Moscou dans le but d'arrêter le programme et la documentation de trois séminaires devant se tenir avant la fin de l'année 1987 et parmi lesquels le séminaire et voyage d'étude sur le rôle de la cartographie et la télédétection dans le développement socio-économique de l'Afrique.

8. La CEA a alors invité ses 50 Etats membres et les centres régionaux de cartographie et de télédétection à proposer des candidats parmi lesquels seraient choisis les participants au séminaire et au voyage d'étude. Les participants devaient être des experts dans les domaines de la planification, de la cartographie et de la télédétection participant à des projets ou à des activités de formation ayant trait à la cartographie et à la télédétection.
9. La CEA a choisi des participants venant des pays et des centres ou institutions ci-après : Congo, Côte d'Ivoire, Ethiopie, Ghana, Kenya, Libye, Madagascar, Mali, Maroc, Mozambique, Nigéria, Ouganda, Rwanda, Sénégal, Soudan, Togo, Zaïre, Zambie, Association africaine de cartographie (AAC), Centre régional de formation aux techniques de levés aériens, Centre régional de télédétection de Ouagadougou (CRTO) et Centre régional pour les services de levés, de cartographie et de télédétection.
10. Des fonds alloués par les Nations Unies ont servi à couvrir les frais de transport aérien (classe économique) et de séjour de 26 participants venant des pays cités au paragraphe précédent. Le Gouvernement soviétique a pris à sa charge les frais de transport à l'intérieur du pays, notamment les billets de train Moscou-Minsk et retour, ainsi que d'autres dépenses afférentes à l'organisation du séminaire et du voyage d'étude, à partir des fonds susmentionnés.
11. Les participants étaient tous logés à l'hôtel Sport où s'est tenu le séminaire. Des installations de conférence complètes ont été fournies et une interprétation simultanée dans les trois langues (anglais, français et russe) était assurée.
12. Un autre comité d'organisation, présidé par le premier vice-Président du GUGK, M. A. A. Drazhnjuk, a été chargé de préparatifs et de la conduite du séminaire et du voyage d'étude. Les cours ont été donnés par des experts de Soyuskarta, PKD "cartographie", PRIRODA, TSNIGAJK, entreprise de géodésie et de cartographie de Minsk, Université d'Etat de Moscou, MIIGAİK, LESPROJECT, PGO "aérogéologie" et CEA. Les visites techniques ont été organisées par les institutions susmentionnées. Des affiches portant l'emblème des Nations Unies et du séminaire, des badges, des certificats, des chemises contenant les documents de travail ont été distribués aux participants.
13. A la cérémonie d'ouverture qui a eu lieu le 24 août 1987 à l'hôtel Sport, des allocutions ont été prononcées par le docteur V. R. Yashenko, chef du GUGK, M. V.A. Djanibekov, astronaute soviétique, au nom du Gouvernement soviétique; le docteur V. A. Shumaew, au nom du GKES et M. Funso Olujohungbe, chef du groupe de cartographie et de télédétection, au nom de la CEA. Les discours de clôture ont été prononcés par le docteur V. A. Piskulin et M. Olujohungbe.
14. Le séminaire était axé autour de thèmes soigneusement sélectionnés et pertinents, suivis de débats, d'échange de vues, d'expositions et de visites techniques.

15. Les exposés ont porté sur la cartographie et la télédétection au service du développement socio-économique en URSS et en Afrique; les méthodes aérospatiales d'étude des ressources naturelles et de l'environnement; la formation aux techniques de cartographie et de télédétection en URSS et en Afrique; l'organisation et les techniques des travaux géodésiques, cartographiques et photogrammétriques en URSS; l'automatisation en cartographie; les problèmes de normalisation des noms géographiques; le développement de la cartographie à petite échelle en URSS; enfin, la coopération technique entre l'URSS et les pays étrangers dans le domaine de la cartographie.

COMPTE RENDU DES TRAVAUX

A. La cartographie et la télédétection au service du développement socio-économique en URSS et en Afrique

16. C'est le 15 mars 1919 que V. I. Lenine a signé le décret instituant la Haute Direction géodésique, à présent devenue la Direction centrale de géodésie et de cartographie (GUGK).

17. La couverture topographique et cartographique du pays, héritée de la Russie tsariste, était à tous points de vue insuffisante. Selon V. I. Vernadsky s'exprimant à l'assemblée générale de l'Académie russe des sciences en 1917, il n'y avait de carte scientifique précise de la Russie à aucune échelle et de vastes régions du pays ne figuraient toujours pas sur une carte. La nécessité d'instituer la base théorique et pratique de la cartographie nationale a pour la première fois été soulignée par les géodésistes et cartographes soviétiques dans le cadre de l'exécution des premiers plans quinquennaux de développement. Dès 1946, le Gouvernement soviétique a institué un système unifié de coordonnées géodésiques et les paramètres de l'ellipsoïde de référence la plus adaptée au pays, l'ellipsoïde dite de Krasovsky. Le service géodésique a beaucoup travaillé à la solution des problèmes énumérés dans le décret de Lenine, notamment l'ajustement astro-géodésique sur l'ensemble du territoire afin que toutes les altitudes commencent à partir du zéro du maréographe de Kronstadt et se terminent à la périphérie nord-ouest du pays avec une précision de 15 à 20 cm. Le réseau géodésique répond aujourd'hui aux besoins nationaux; aussi le service axe-t-il ses efforts sur l'entretien et la consolidation des réseaux.

18. La production topographique, géodésique et cartographique du GUGK est basée sur les travaux de l'Institut central de recherches géodésiques et cartographiques (CNIIGAİK) créé en 1928, de l'Institut de géodésie appliquée (NIIPG) et de l'Institut PRIRODA.

19. Parmi les succès qu'il convient de signaler, figurent l'ajustement géodésique à l'aide d'ordinateurs avec compilation automatique des catalogues des coordonnées de points géodésiques; l'étude des mouvements verticaux de l'écorce terrestre; la fabrication d'appareils de prise de vues aériennes et de stéréographes; les levés topographiques des villes, villages et zones industrielles aux échelles de 1:5000; 1:2000 et plus; la compilation de cartes topographiques et de photocartes à l'échelle de 1:200 000 à 1:1 000 000; révision des cartes à l'échelle 1:2 500 000 et publication d'atlas et de cartes touristiques.

20. L'URSS réalise beaucoup de travaux de prospection des ressources de la terre, grâce à des prises de vue effectuées par des véhicules spatiaux. Ces prises de vue ont une haute résolution et leur interprétation permet de résoudre nombre de problèmes ayant trait à la géologie, aux forêts, à l'hydraulique et à l'écologie. Les données obtenues par télédétection sont utilisées pour déterminer l'existence de gisements miniers, comptabiliser les terres agricoles, établir le degré de salinité des sols, déterminer le danger d'érosion, évaluer les capacités fourragères des pâturages, contrôler les forêts, recenser et les richesses minières en vue de leur exploitation, etc. Les prises de vue spatiales sont largement utilisées pour corriger les cartes des régions d'accès difficile, comme Tien Shan, Pamirs et l'Antarctique.
21. L'Université de Moscou (département de géographie), l'Institut géodésique de Moscou (MIIGAİK), l'Institut géodésique de Novosibirsk (NIIGAİK) et des écoles spécialisées situées à Minsk et à Tachkent forment des étudiants russes et étrangers aux techniques géodésiques et cartographiques.
22. Le 1er janvier 1987, le Gouvernement soviétique a décidé la création de l'Agence Soyuzkarta chargée de toutes les opérations d'importation et d'exportation. En tant qu'agence financièrement autonome, Soyuzkarta offre ses services contre paiement.
23. Le service géodésique et cartographique de l'URSS a à présent comme tâche de mettre en application les décisions du 27ème congrès du Parti. Il s'efforce d'élever le niveau de sa production afin de contribuer à la solution des problèmes techniques et socio-économiques soulignés lors de ce congrès et du Plenum de juin 1987 du Comité central du Parti Communiste de l'URSS.
24. L'Afrique est un vaste continent qui couvre un peu moins du quart de la superficie totale de la terre. Le taux de croissance de la population, 3 p. 100, atteint des niveaux alarmants et le continent devrait compter 813 millions d'habitants à la fin du siècle. Malgré les abondantes ressources naturelles dont elle regorge, l'Afrique est le continent le plus en retard sur le plan économique. L'une des raisons généralement avancées est le bas niveau d'application de la technologie. On n'a pas de connaissances précises sur la localisation, la nature et l'importance des ressources naturelles, ce qui rend difficile une décision quant à leurs exploitations à grande échelle.
25. La Commission économique pour l'Afrique, créée par la résolution 671 A (XXV) du 20 avril 1958 du Conseil économique et social, a pour mandat notamment de prendre des mesures et de participer à leur exécution pour faciliter une action concertée en vue du développement économique de l'Afrique; de procéder ou de faire procéder à des enquêtes et études sur les problèmes et l'évolution d'ordre économique et technologique des Etats membres; d'entreprendre ou de faire entreprendre la collecte, l'analyse et la diffusion de données économiques, technologiques et statistiques. Toutes ces activités tendent à redresser l'état déplorable de l'économie.

26. Dans les domaines de la cartographie et de la télédétection, la CEA a recensé six principaux obstacles à une exploitation rationnelle des ressources naturelles des Etats membres. Ce sont l'absence d'informations précises sur les ressources (localisation, nature, importance); l'absence d'infrastructures de base, d'équipements et de matériel nécessaires aux levés et aux cartes topiques; l'absence de personnel qualifié pour effectuer les travaux cartographiques nécessaires à la planification économique et à la prise de décisions; l'inexistence dans certains pays d'institutions cartographiques nationales pouvant faire face aux besoins immédiats en matière de cartographie; l'inaccessibilité des données cartographiques en possession des anciennes puissances coloniales; l'existence de levés et de cartes fragmentaires, incohérents et présentant des défauts divers (échelles différentes, origines diverses, erreurs de calcul et de projection, etc), qui ne facilitent donc pas une planification et un développement intégrés.
27. Consciente de ces problèmes, la CEA s'est préoccupée, dès sa création, de doter ses Etats membres de moyens nationaux de cartographie et de télédétection et d'aider les pays qui en disposaient à les renforcer. C'est ainsi que, par exemple de la coopération technique entre pays en développement, cinq centres régionaux ont été créés entre 1972 et 1977 : le Centre régional pour les services de levés, de cartographie et de télédétection, le Centre régional de formation en technique de levés aérospatiaux, le Centre régional de télédétection de Ouagadougou, le Centre régional de télédétection de Kinshasa et le Centre régional de télédétection du Caire.
28. La CEA a obtenu de bons résultats en la matière en axant ses activités sur cinq domaines principaux : fourniture d'une assistance de conseil technique aux Etats membres et aux organisations ou institutions régionales qui en font la demande; réalisation d'études; organisations de réunions, de séminaires, de stages de formation et de conférences; collecte et publications de données; identification, analyse et exécution de projets multinationaux.
29. Depuis 1980, plusieurs programmes de redressement économique ont été adoptés par les chefs d'Etat et de gouvernement de l'Organisation de l'unité africaine (OUA) et par l'Assemblée générale des Nations Unies. Ce sont le Plan d'action et l'Acte final de Lagos (1980), le Programme prioritaire pour le redressement économique de l'Afrique (1986) et le Programme d'action des Nations Unies pour le redressement économique et le développement de l'Afrique (1986). La cartographie et la télédétection ont un grand rôle à jouer dans la mise en oeuvre de ces programmes.
30. A cet égard, la CEA intensifie ses efforts, par les moyens décrits plus haut, en vue de favoriser une croissance saine de la cartographie et de la télédétection, leviers du développement socio-économique de l'Afrique.

31. En tant que produits du travail de la société, les cartes permettent la collecte, le traitement, la présentation et la diffusion d'informations. Plusieurs géographes, cartographes et philosophes donnent aux cartes des conceptions de connaissances, de fonction de communication, de prévision et de construction. Pour descriptives qu'elles soient, ces fonctions ne suffisent pas à donner une classification des cartes ou à déterminer si elles correspondent à leur objet. De même, la pratique usuelle de la classification des cartes selon les principes "pour qui" et "pour quoi faire" ne permettent pas non plus de donner une idée précise du rôle social des cartes.

32. De l'avis de l'auteur du document intitulé "Rôle social des cartes et les voies de leur perfectionnement", on peut dégager au moins six fonctions principales : "transmission et réception rapides de l'information; solution de problèmes concrets; forme de connaissance permettant la classification, la tabulation, la synthèse et la sélection des informations selon des règles données; moyen d'information concis ayant une langue propre illustrée par une échelle, des signes conventionnelles et des notes explicatives; support de l'information, notamment sous forme de banque de données. De nombreux exemples ont été cités pour expliquer chaque fonction.

33. Pour des raisons évidentes, il est nécessaire d'améliorer la qualité des cartes, même si, de l'avis de l'auteur, la qualité d'une carte est aussi difficile à juger que celle d'une oeuvre d'art. En matière cartographique, la qualité est fonction de la conformité de la carte à son objet. L'amélioration des cartes passe donc notamment par le développement du langage cartographique, l'organisation rationnelle et scientifique des travaux cartographiques et l'élaboration de nouvelles théories.

B. La télédétection spatiale pour l'étude des ressources naturelles et de l'environnement

35. Les problèmes alimentaires, énergétiques et écologiques figurent parmi les principales préoccupations de l'humanité. La démographie galopante multipliant les besoins alimentaires, l'accroissement de la consommation d'énergie, la menace qui pèse sur l'environnement, autant de facteurs qui obligent à prendre au sérieux l'étude des ressources naturelles et de l'environnement. La télédétection spatiale constitue la solution la plus prometteuse pour étudier et résoudre ces problèmes, les méthodes utilisées au milieu du siècle n'étant plus adaptées. Aujourd'hui, les sciences spatiales ont inauguré une nouvelle étape dans l'étude des potentialités de la Terre et ont donné naissance à une nouvelle méthode de recherche : l'étude spatiale des ressources naturelles. Les succès obtenus par l'URSS témoignent avec éclat de l'efficacité de cette méthode. Des systèmes permanents sont mis en place pour l'étude des ressources naturelles et la protection de l'environnement. Ces systèmes sont basés sur les résultats des travaux de recherche et des études entrepris à l'aide de laboratoires volants, de satellites METEOR, METEOR-PRIORODA, des vaisseaux spatiaux COSMOS, SOYOUZ et des stations orbitales SALJUT.

36. Les savants soviétiques soutiennent que les données obtenues grâce à la télédétection spatiale permettent de résoudre près de 300 problèmes scientifiques et économiques, notamment la planification du développement national et la gestion des ressources naturelles, la prospection minière, l'étude des potentialités agricoles, l'inventaire et la gestion des ressources forestières, la gestion des ressources en eau, l'établissement des cartes des régions reculées et l'étude exhaustive des potentialités économiques de vastes régions.

37. La nature et les objectifs de la cartographie des ressources naturelles ont été discutés en détail. Quatre niveaux ont été relevés : le niveau global qui couvre les cartes de la terre, des océans et des continents à l'échelle 1 : 10 000 000; le niveau régional qui couvre des cartes à l'échelle 1 : 200 000 à 1 : 1 000 000; enfin les cartes détaillées à l'échelle 1 : 10 000 à 1 : 200 000. Plusieurs exemples ont été cités pour illustrer chacun de ces cas.

38. L'URSS croit en la coopération internationale dans l'utilisation de l'espace à des fins pacifiques, notamment des études scientifiques pour apporter des solutions aux problèmes du monde, l'étude des ressources naturelles, la protection de l'environnement, l'astronomie, la technologie spatiale et les télécommunications.

C. La formation aux techniques de la cartographie et de la télédétection en URSS et en Afrique

39. En URSS, vaste pays à l'économie et à la base scientifique bien développées, les besoins en cadres scientifiques et techniques sont immenses et les programmes de formation sont donc élaborés en conséquence. La formation à certaines techniques de la cartographie en URSS ne date pas d'aujourd'hui et, depuis 1917, est en constante amélioration pour tenir compte de l'évolution des techniques dans le secteur. En témoigne le développement de la télédétection spatiale à la suite des progrès accomplis dans les sciences de l'espace et de la technologie.

40. En URSS, la politique de formation dans le domaine de la cartographie tient compte des progrès techniques, de l'interaction entre la cartographie et les sciences voisines et des objectifs nationaux de développement économique.

41. La formation se fait aux niveaux secondaire et supérieur dans des instituts géodésiques, des universités et des écoles techniques topographiques. Parmi les sujets enseignés figurent la haute géodésie, l'exploitation mathématique de mesures géodésiques, la photogrammétrie et les liens entre cartographie et géodésie. En plus des cours théoriques, des travaux pratiques sur le terrain, dans les agences cartographiques, les ministères, les instituts de recherche, etc., permettent aux étudiants de se familiariser avec la préparation et la production de cartes, la planification et l'administration des travaux cartographiques. Les étudiants soviétiques mais il est tenu compte des particularités géographiques et autres de leurs pays d'origine respectifs. Pour ceux qui ne peuvent entrer à l'université, une formation à temps plein ou à temps partiel est assurée dans les écoles techniques du GUGK et dans les entreprises spéciales.

42. Dans l'optique du Gouvernement soviétique, la formation doit être exhaustive afin que les besoins en main-d'oeuvre à tous les niveaux de la production cartographique puissent être couverts.

43. En faisant l'historique de formation dans le domaine de la cartographie et de la télédétection en Afrique, on a relevé qu'avant l'indépendance la plupart des postes étaient occupés par des étrangers. Ce n'est donc que récemment que des établissements de formation ont été créés en Afrique. Des données dont on dispose, il ressort que la formation est assurée à trois niveaux : cadre, technicien et opérateur. Les disciplines enseignées sont de levés, la photogrammétrie, la cartographie et la télédétection. Seuls quelques pays africains dispensent une formation de niveau universitaire dans les domaines des levés et de la photogrammétrie. Deux pays forment des techniciens en photogrammétrie, tandis que la formation des opérateurs est faite sur le tas. Onze universités dispensent une formation supérieure en télédétection. Ces cours sont en général de courte durée et peu nombreux. Il existe cinq institutions régionales dispensant une formation de courte durée dans les applications de la télédétection. Les installations de formation sont d'une manière générale insuffisantes et l'on constate qu'il y a plus d'établissements de formation aux techniques des levés qu'en cartographie et en télédétection. Cette disparité peut s'expliquer par le fait que les pays africains n'ont pas tous les mêmes besoins en main-d'oeuvre.

44. L'importance de la cartographie et de la télédétection dans le développement économique a été maintes fois soulignée. Cependant, les Etats africains n'accordent pas toujours à la formation dans ces deux domaines un ordre de priorité et des crédits suffisants. Il s'ensuit une dépendance accrue vis-à-vis de l'aide extérieure, qui est utilisée pour payer des consultants.

45. Dans le Plan d'action de Lagos, il a été recommandé de ranger la cartographie et la télédétection parmi les priorités nationales et de leur accorder des crédits suffisants. Cette recommandation vaut encore aujourd'hui. Il avait été également préconisé de placer la cartographie et la télédétection sous la tutelle d'un seul et même service, permettant ainsi de concentrer les fonds, le personnel et les équipements pour une gestion plus rationnelle et donc de meilleurs résultats.

D. Technologie et matériels disposés et organisation des travaux géodésiques, cartographiques et photogrammétriques en URSS

46. En URSS, le réseau planimétrique désigne le canevas géodésique. Les réseaux géodésiques sont divisés en réseaux planimétriques (servant à déterminer deux séries de coordonnées planimétriques) et en réseaux altimétriques (servant à déterminer la cote de points géodésiques). Selon la classification adoptée en 1962, les canevas géodésiques sont divisés en canevas de 1er, 2ème, 3ème et 4ème ordres et en canevas de 1er et 2ème rangs. Des spécifications concernant la précision et la fiabilité (angulaires et linéaires) sont données pour chaque ordre. C'est ainsi que le canevas de 1er ordre est formé de polygones (obtenus par triangulation) ne dépassant pas 200 km de long et disposés de préférence

le long des méridiens et des parallèles, leur périmètre étant compris entre 700 et 1000 km. Les côtés des triangles ne doivent pas être inférieurs à 20 km tandis que les côtés des chaînes de triangulation sont compris entre 20 et 25 km. Les erreurs moyennes des mesures ne doivent pas excéder +0,7" pour les angles; 1 : 400 000 pour la base géodésique; +0,3" pour les latitudes astronomiques; 0,03³ pour les longitudes et 0,5" pour les azimuts. Le canevas géodésique de 1^{er} ordre est destiné à l'extension des coordonnées géodésiques sur le territoire et aux recherches scientifiques liées à la détermination de la forme et des dimensions de la terre.

47. Les coordonnées de tous les points du canevas géodésique de l'URSS sont calculées selon un système uniforme de référence, dont les données de base sont les suivantes :

- a) Ellipsoïde de référence de Krassovskiy; demi-grand axe de 6 378 245 m; aplatissement de 1 : 298,3;
- b) Altitude de géoïde au dessus de l'ellipsoïde égale à zéro à Poulkovo;
- c) Coordonnées géodésiques de l'observatoire de Poulkovo;
- d) Azimut géodésique Poulkovo-Bougry.

Certains canevas géodésiques sont élaborés dans des régions reculées, loin du réseau national. Ces canevas sont calculés d'abord selon un système de coordonnées local qui sera ultérieurement rattaché au réseau national.

48. A chaque étape du développement de la géodésie correspondent des besoins particuliers en instruments et en équipements. Mais en dépit des progrès techniques, ces besoins n'ont guère varié au cours de la décennie. Les impératifs dans la production de ces instruments sont aujourd'hui les suivants : économie de matériaux et d'énergie; normalisation et uniformisation; souci d'esthétique et d'ergonomie; recherche de compétitivité. Les instruments géodésiques étant complexes, sophistiqués et généralement fabriqués en nombre limité, respecter des impératifs représente une tâche ardue.

49. Actuellement, l'industrie soviétique fabrique les théodolites suivants pour les mesures angulaires en géodésie : complexe astronomique AU-01, équipement de mesures angulaires UVK, théodolites optiques T1, 2T2, 2TKP, 2T3OP, T3OMKP. Dans l'ensemble, la gamme répond aux besoins de tous les secteurs. Pour la nivellement géométrique, on fabrique les niveaux N-06, N-3, N-3K, N-10KL et 2N-10L, selon les normes nationales. Les niveaux sont équipés des mires RN-05, RN-3-3000 et RN-10-4000. Des géodimètres modernes sont également fabriqués selon les normes établies et suffisent à couvrir les besoins. Malgré le développement des techniques aériennes, le volume des levés effectués au sol est encore considérable. C'est pourquoi le perfectionnement des instruments pour les méthodes classiques reste une priorité. L'informatisation des opérations au bureau ou sur le terrain est un moyen efficace d'accroître le rendement pour

les levés au sol. A cet égard, une attention particulière est donnée à l'emploi d'ordinateurs, de tachéomètres et télémètres électroniques; de dispositifs d'enregistrement et de stockage de données, de convertisseurs analogiques-numériques, etc. d'écrans de visualisation, etc. A présent, les tachéomètres électroniques TA-3, TA-5 (de fabrication soviétique), EOT2000, RECOTA (fabriqués en RDA), sont utilisés pour les levés topographiques et géodésiques.

50. Dans les régions difficiles d'accès (forêts, marécages, toundra) pour un levé à l'échelle 1 : 10 000 et moins, le canevas planimétrique est exécuté par telluromètre aéroporté RDS et, sur les terrains montagneux, par la méthode de la stéréophotogrammètre terrestre. Le contrôle photogrammétrique est effectué de façon analytique au moyen d'observations par bandes ou par blocs. Les mesures photogrammétriques sont faites à l'aide de stéréo-comparateurs munis d'un système automatique d'enregistrement et de rédaction d'informations numériques ONEGA-2. Les calculs sont effectués par ordinateur d'après des programmes permettant la compensation d'ensemble des altitudes photogrammétriques et des indications du statoscope, du radio-altimètre et des émetteurs radars. Les techniques permettront d'automatiser les opérations et d'obtenir un nouveau produit : les modèles numériques. A l'heure actuelle, l'automatisation touche surtout les travaux d'établissement des cartes originales. Le système informatisé utilisé aujourd'hui permet l'établissement automatique des cartes à grande échelle. Le perfectionnement de cette technique permettra l'établissement automatique des manuscrits, la création d'une banque régionale de données cartographiques, la révision et l'établissement automatique de cartes, la planification des opérations de levés et la fourniture aux usagers de diverses données cartographiques sous forme numérique.

E. Automatisation des travaux cartographiques

51. Dans beaucoup de pays, on assiste de plus en plus à l'automatisation des travaux cartographiques sur la base des progrès accomplis dans le domaine de l'informatique. L'automatisation présente un double intérêt : d'une part solution des problèmes ardues et donc productivité accrue et d'autre part, stockage des informations cartographiques dans des banques de données pour utilisation ultérieure.

52. En URSS, les travaux des agences et institutions du GUGK sont coordonnés dans le cadre d'un programme visant à introduire les méthodes numériques dans la production topographique et géodésique. Les équipements et logiciels conçus dans le cadre de ce programme sont en cours d'expérimentation et portent sur les instruments de mesure, les équipements d'enregistrement, de transmission et de stockage de données, instruments de mesure photogrammétrique et les ordinateurs. Le système ACK-1, de conception soviétique, est en mesure d'axer les opérations sur les exigences précises d'une production donnée, surtout lorsque les données topographiques identifiées sont présentées dans le respect des signes et symboles conventionnels.

53. Pour souhaitable qu'elle soit, l'automatisation des travaux topographiques et géodésiques s'accompagne des problèmes suivants : élaboration d'un système uniforme et création d'une banque de données, ce qui pourrait prendre 10 à 15 ans; fourniture de programmes fonctionnels de conception ardue donc coûteuse; complexité et volume encombrant des programmes qui rendent difficile la modernisation des techniques; difficultés de connection entre le matériel et des programmes provenant de sources différentes; insuffisance des moyens humains et financiers pour la création d'un système universel de cartographie automatisée.

54. En dépit de ces problèmes, l'automatisation des travaux topographiques se justifie par une réduction des coûts à tous les niveaux, la diminution du travail manuel et l'amélioration de la qualité de la production cartographique.

F. Problèmes de normalisation des noms géographiques

55. La normalisation des noms géographiques consiste essentiellement à établir la forme correcte, dans la langue du pays, du nom de lieux géographiques. En Afrique, les noms en langue nationale de plusieurs lieux ont été ignorés ou escamotés par les puissances coloniales, lorsque celles-ci dressaient les cartes de leurs possessions. La normalisation des noms géographiques est donc importante, car permettant de restaurer les noms d'origine.

56. A travers ses conférences sur la normalisation des noms géographiques, l'ONU a publié plusieurs ouvrages dont pourraient s'inspirer les pays dans les domaines tels que les traités, la démarcation des frontières, les transports et les communications, les cartes, les atlas, etc. Après avoir examiné divers problèmes liés à la normalisation des noms géographiques, le séminaire a instamment demandé aux pays de se baser sur les recommandations de l'ONU pour mettre sur pied des commissions de normalisation et pour organiser des activités de formation.

57. En Afrique, la colonisation a créé divers problèmes linguistiques : les puissances coloniales, sans consulter les populations indigènes, donnaient aux lieux géographiques des noms différents. Pour diverses raisons, les Africains tardent à résoudre le problème. Malgré les efforts de l'ONU pour établir en Afrique subsaharienne trois groupes linguistiques, la représentation de ces groupes aux conférences sur la normalisation des noms géographiques n'a pas été à la hauteur des attentes car rien ou presque n'a été fait pour mettre en application les recommandations de ces conférences. Il a été estimé que l'ONU devrait amener ses commissions régionales à participer plus activement aux conférences de normalisation et leur fournir des ressources leur permettant également d'aider les pays désirant créer des commissions de normalisation, favorisant ainsi le développement de cette importante branche de la cartographie. Les participants ont instamment demandé à la CEA de réactiver les trois groupes linguistiques en organisant au plus tôt des réunions des groupes respectifs.

G. Système de cartes à petite échelle

58. Les cartes générales à petite échelle sont appelées à jouer un rôle important dans le développement socio-économique. Par cartes générales, on entend les cartes, atlas, globes, reliefs, etc. Le système de cartes peut être réparti en deux groupes principaux : les cartes géographiques et les cartes thématiques. Dans le premier groupe, on trouve les cartes topographiques et les atlas généraux; les cartes socio-économiques, les cartes spéciales et les atlas de référence appartiennent au second groupe.

59. Ces systèmes de cartes peuvent être classés selon l'usage qui en est fait. C'est ainsi que l'on peut avoir des cartes éducatives, notamment les cartes et atlas scolaires, les cartes et atlas touristiques, les cartes et atlas scientifiques de référence,, les cartes et atlas thématiques, les atlas d'ensemble, les cartes en relief et les globes. La conception, l'établissement et la publication de toutes ces cartes nécessitent une formation spécialisée, des recherches, des équipements et, surtout, un bon système d'organisation et de gestion. Il convient de noter que ces cartes sont le fruit des efforts conjugués de cartographes, de pédagogues, d'historiens, de professionnels du tourisme, de chercheurs, d'universitaires et de spécialistes d'horizons divers.

60. L'ensemble des données des cartes à petite échelle sont représentées sur des cartes de base destinées à indiquer la position et les dimensions. La quasi-totalité des cartes thématiques sont élaborées à partir de cartes générales qui tiennent compte de la base mathématique (projection, échelle, découpage, nomenclature, format et contenu). Etant donné qu'il s'agit surtout de cartes à petite ou très petite échelle, les distorsions constituent des facteurs importants. Diverses méthodes et formules ont été élaborées, qui sont utiles durant toutes les étapes du travail. En conclusion, il convient de souligner que parmi les principales conditions d'un développement effectif des cartes générales de base figurent les liens entre la cartographie et les autres disciplines, l'accroissement de la productivité, la souplesse dans l'organisation et l'automatisation des procédés. D'une manière générale, cette branche de la cartographie est celle qui touche le plus grand nombre de gens et contribue le plus au développement socio-économique.

H. Coopération technique entre l'URSS et les autres pays dans le domaine de la production cartographique

61. Suivant en cela les préceptes de Lénine, l'URSS continue de développer des liens de coopération économique, scientifique et technique avec les pays socialistes. C'est ainsi que tous les ans des centaines de spécialistes du GUGK contribuent, dans plusieurs pays d'Afrique, d'Asie et d'Amérique latine, à la création et au renforcement de services géodésiques nationaux, à la réalisation de levés topographiques et aériens et à l'établissement de cartes.

62. Avant 1987, le GUGK apportait son assistance aux Etats par l'intermédiaire du Comité d'Etat pour les relations économiques; les relations avec des firmes étrangères étaient quasiment inexistantes. Dès le 1er janvier 1987, le service

géodésique a été habilité à nouer des relations économiques avec l'étranger. A cet effet a été créée une association autonome, Soyouzkarta, comprenant des entreprises spécialisées telles que Aerogeodesia, Cosmocarta et Georezpribor.

63. Soyouzkarta réalise des travaux topographiques, géodésiques et cartographiques, effectue des levés aériens et envoie des spécialistes à l'étranger. Les pays qui ont à ce jour bénéficié de ces services sont l'Angola, l'Afghanistan, l'Irak, la Chine, Cuba, la Jamahiriya arabe libyenne, le Mozambique, la Mongolie, le Yemen, le Nicaragua, la République populaire et démocratique d'Ethiopie, etc. Les services offerts portent sur les domaines suivants : élaboration d'atlas nationaux (Cuba, Mongolie), levés aériens et photographie spatiale d'une résolution de 5 m, élaboration et mise à jour de cartes topographiques (Ethiopie, Yemen, Angola), formation dans des centres spécialisés ou sur le tas aux techniques cartographiques et géodésiques. Les cartes sont produites en anglais, en allemand, en français, en espagnol et en toute autre langue souhaitée par le client. Soyouzkarta exporte vers de nombreux pays divers produits cartographiques : cartes, atlas, globes, cartes en relief, etc. Etant une entreprise autonome, elle offre ses services contre paiement et souhaite instaurer une coopération mutuellement avantageuse avec des entreprises du monde entier.

I. Voyage d'étude et visites techniques

64. Les participants ont entrepris un voyage d'étude de quatre jours à Minsk, capitale de la Byélorussie, où ils ont visité l'atelier de production, plus connu sous le nom de "l'entreprise". Créée en avril 1947, l'entreprise comprend cinq unités sur le terrain, six ateliers, des centres de traitement de données, une unité de planification et de reconnaissance, différents services (réparations automobiles, construction, etc.), des laboratoires, des départements de contrôle et d'inspection, etc. Il s'agit d'un grand complexe disposant de tous les équipements pour exécuter toutes sortes de travaux topographiques et géodésiques. Après la visite technique des ateliers de production, les participants ont pu admirer une exposition de travaux topographiques et géodésiques. Les participants ont également visité l'institut TSNIIGAIK (exposition d'instruments, de travaux cartographiques et de matériel de levés aériens) ainsi que différentes entreprises géodésiques et des centres de recherche spatiale, notamment le système METEOR.

65. Les participants ont également visité des hauts lieux culturels et des monuments célèbres de Minsk et de Moscou, notamment le musée Pushkin, le Mausolée Lénine et le Kremlin. Ces visites ont fait ressortir l'utilité de la cartographie pour le tourisme et le rôle particulier des cartes dans le développement socio-économique. Lénine n'a pas seulement jeté les bases de la cartographie en URSS; en tapissant les murs de son bureau de cartes, il a montré qu'il croyait à l'utilité de la cartographie par la planification et l'exécution de programmes de développement. C'est pourquoi aujourd'hui la cartographie occupe une place prépondérante, qui fait qu'elle est sous la tutelle directe du Conseil des ministres de l'URSS.

J. Clôture du séminaire

66. Le dernier jour du séminaire a été marqué par un débat sur la coopération bilatérale avec le Gouvernement soviétique, notamment les possibilités de tirer parti de l'expérience soviétique pour développer la cartographie en Afrique.

67. Le chef du GUGK, la représentant de la CEA et celui du GKES ont résumé les travaux du séminaire et répondu à de nombreuses questions.

68. Lors de la cérémonie de clôture, des certificats ont été délivrés à l'ensemble des participants.

69. Durant les derniers jours et parès le séminaire, des discussions et consultations ont eu lieu sur la coopération scientifique; technique et économique avec l'URSS.

K. Conclusions et recommandations

70. Les conclusions et recommandations ci-après sont basées sur les vues exprimées par une large majorité de participants en réponse à un questionnaire sur l'organisation de la cartographie et de la télédétection en URSS et son adaptabilité au contexte africain, en particulier le rôle de la cartographie dans la mise en oeuvre des programmes de redressement économique en Afrique.

71. Les participants ont été unanimes à reconnaître que le séminaire et le voyage d'étude étaient enrichissants et édifiants sur les moyens d'une acquisition rapide des techniques utilisées en URSS pour fournir des informations sûres aux planificateurs et décideurs économiques. Certaines de ces techniques sont aisément adaptables au contexte africain.

72. Nombre de participants ont estimé que, faute de temps, le séminaire n'a pu discuter en profondeur de la cartographie à grande et moyenne échelle, qui est parfaitement adaptée à plusieurs pays africains qui sont loin d'avoir la superficie de l'URSS.

73. Les participants se sont déclarés impressionnés par la centralisation de la cartographie et de la télédétection ainsi que par la place accordée à ces deux disciplines dans la planification économique. La cartographie et la télédétection relèvent en effet du Conseil des ministres, ce qui permet l'intégration des activités au niveau régional et constitue un facteur d'unité au niveau national. Nombre de participants ont souhaité que leur pays s'inspire de cet exemple et fusionne la cartographie et la télédétection au sein d'un seul service.

74. La plupart des exposés ont été suivis de visites techniques des divers établissements du GUGK, plusieurs participants ont déploré n'avoir pu, faute de temps, visiter ne serait-ce qu'une station terrienne de réception et de traitement des données obtenues par télédétection spatiale. Ils ont en outre regretté de n'avoir pas vu, lors des expositions, des cartes à moyenne et grande

échelle obtenues par photographie spatiale. Tout au long du séminaire, ces cartes avaient été pourtant présentées comme ayant une haute résolution de 5 à 7 mètres, supérieure à celle des images données par les satellites LANDSAT, SPOT, METEOR, etc. C'est le cas des cartes de la Mongolie publiées à l'échelle 1 : 50 000.

75. Les participants ont reconnu que l'URSS a publié une vaste gamme de cartes de son territoire, en particulier à petite échelle. Ils ont recommandé que les futurs séminaires organisés en URSS dans le domaine de la cartographie s'intéressent davantage aux cartes à grande échelle.

76. Les participants ont observé que les instruments utilisés en URSS étaient différents de ceux qu'ils trouvaient en Europe et qui leur étaient plus familiers. Ils ont donc demandé que l'URSS fasse la promotion de ces instruments sur le marché africain, où ils sont peu connus.

77. Nombre de participants ont exprimé le souhait d'entamer des négociations avec le Gouvernement soviétique en vue d'une coopération technique dans des domaines tels que l'exécution de projets, la formation et les services consultatifs.

78. Les participants ont été unanimes à reconnaître que l'organisation de tels séminaires devrait être poursuivie et que d'autres pays développés devraient être contactés, ce qui faciliterait le transfert des techniques modernes de cartographie vers les pays africains.

79. S'agissant de la normalisation des noms géographiques, les participants ont demandé que la CEA assure la coordination entre les différents groupes linguistiques. L'ONU devrait donner à la CEA les ressources lui permettant de participer aux conférences des Nations Unies sur la normalisation des noms géographiques et d'organiser des réunions de coordination.

PROGRAMME DU SEMINAIRE ET VOYAGE D'ETUDE

Lundi, le 24 août

10:00- 13:00

Cérémonie d'ouverture

Cours "L'état et les orientations essentielles du développement des travaux géodésiques et cartographiques en URSS"

15:00-16:00

Cours "Rôle de la Commission économique des Nations Unies pour l'Afrique dans le développement de la cartographie et de la télédétection"

16:00-18:00

Programme culturel

Mardi, le 25 août

10:00-13:00

Cours "Rôle social des cartes et les voies de leur perfectionnement"

Cours "Les systèmes de télédétection spatiale, de la terre destinés à l'étude des ressources naturelles dans l'intérêt du développement de l'économie"

15:00-16:00

Cours "Etude complexe et cartographie des ressources naturelles sur la base de la télédétection de la terre (KIKPR)"

16:00-18:00

Programme culturel

Mercredi le 26 août

10:00-13:00

Cours "Sur la formation des cadres en cartographies"

Cours "Organisation d'enseignement dans le domaine de cartographie et de télédétection en Afrique"

15:00-16:00

Cours "Organisation et planification de la production cartographique en URSS"

16:00-18:00

Programme culturel

Jeudi, le 27 août (Le séminaire aura lieu à MIIGAIK)

10:00-13:00

Cours "Moyens techniques et technologie de l'exécution des mesures topométriques d'ensemble en URSS"

Cours "Système de cartes en petite échelle en URSS"

Visite à l'exposition technique

19:00

Départ des participants du séminaire à Minsk

Vendredi, le 28 août

10:00-15:00

Ouverture du séminaire à Minsk

Cours "Organisation et la technologie d'exécution des travaux topogra-géodésiques à l'entreprise"

16:00-18:00

Excursion technique par l'entreprise

Samedi, le 29 août

10:00-13:00

Cours "Technologie et procédés techniques de l'automatisation des travaux topographo-géodésiques et cartographiques"

15:00-18:00

Programme culturel

Dimanche, le 30 août

Programme culturel

Lundi, le 31 août

10:00-13:00

Excursion technique à la fabrique cartographique

18:00

Départ des participants au séminaire de Minsk à Moscou

Mardi, le 1 septembre

10:00-13:00

Cours "Un système des cartes de base géographiques à petite échelle"

15:00-17:00

Cours "Les problèmes de l'automatisation de la cartographie à petite échelle"

Mercredi, le 2 septembre

10:00-13:00

Cours "Problèmes de normalisation des noms géographiques"

Cours "Procédés aérospatiales dans l'étude et dans la cartographie des ressources forestières"

15:00-16:00

Cours "L'étape moderne de l'étude au milieu géologique et de la télédétection de la Terre"

16:00-18:00

Excursion technique à MIIGAİK

Jeudi, le 3 septembre

10:00-13:00

Cours "Rôle de la télédétection dans la solution des problèmes brûlant d'actualité de la production agro-industrielle"

Cours "Relations économiques entre du service de géodésie et de cartographie de l'URSS et ceux des pays étrangers"

Discussion

15:00-18:00

Clôture du séminaire

Départ des participants au séminaire de Moscou

Vendredi, le 4 septembre

10:00-13:00

Excursion technique à l'exposition des réalisations de l'économie nationale

Samedi, le 5 septembre

10:00-13:00

Départ de quelques participants de Moscou

Dimanche, le 6 septembre

Libre

Lundi le 7 septembre

Finalisation du rapport du séminaire et voyage d'étude à Moscou

Vendredi, le 11 septembre

Départ des participants au séminaire de Moscou

LIST OF PARTICIPANTS

CONGO

M. Antoine D'Alva
Directeur des mines et de la géologie
Direction des mines
Ministère des mines et énergie
B. P. 2124
Brazzaville

CÔTE D'IVOIRE

M. Manouan Pole
Institute géographique
B.P. 3862
Abidjan 01 CI
Abidjan

ETHIOPIA

Mr. Abebe Aklilu
Mapping Operation Head
Ethiopian Mapping Agency
P. O. Box 597
Addis Ababa

Mr. Tesfaye Gugssa
Regional Planning Office for Central Ethiopia
P. O. Box 416
Nazareth

GHANA

Mr. Emmanuel Solomon Sai
Principal Staff Surveyor
Survey Department
P. O. Box 191
Accra

KENYA

Mr. Gordon Okumu Wayumba
Superintending Surveyor (Training),
Survey of Kenya, P. O. Box 30046
Nairobi

LIBYAN ARAB JAMAHIRIYA

M. Masoud El Bousafi Soweï
Survey Department
P. O. Box 600
Tripoli

MADAGASCAR

M. Solonavalona Andriamihaja
Directeur du Foiben-Taosarintanian'I
Madagasikara (FTM)
B.P. 323
Antananarivo 101

MALI

Mr. Diadie Traore
Directeur national de la cartographie et de la topographie
B. P. 240
Bamako

MOROCCO

Mr. Elyamani Mohamed
Ministère de l'agriculture et de la réforme
Agraire (Direction de la
conservation foncière et travaux topographiques)
Rabat

MOZAMBIQUE

Mr. Jafar Daude Mussa
Head of the Department of
Cartography
P. O. Box 288
Maputo

NIGERIA

Mr. Olaseinde Olusola Fagbuji
Principal Surveyor
(Aerial Photographic Unit)
Federal Ministry of Works and Housing
(Survey Division),
5 Brown Street
Soluyi Village
Gbagada
P. O. Box 5520
Ikeja

RWANDA

Mr. Felicien Libanje
Directeur de la cartographie
Ministère des travaux publics
et de l'énergie
B. P. 24
Kigali

SENEGAL

Mr. Najim Guisse
Service géographique national
14 rue Victor Hugo
B. P. 740
Dakar

SUDAN

Mr. Mohamed Abdalla Mohamed
Acting Director
National Remote Sensing Centre
National Council for Research
P. O. Box 2404
Khartoum

TOGO

Mr. Issa-Gnon Gbarre
Directeur de la cartographie nationale
et du cadastre
16 rue des Colombes
B.P. 3259
Lome

UGANDA

Mr. Paul Bakashabaruhanga
Permanent Secretary
Ministry of Lands and Surveys
P. O. Box 7096
Kampala

ZAMBIA

Mr. Joseph Kaphikite Weston Musabula
Acting Assistant Surveyor General
(Mapping Services),
Survey Department,
P. O. Box 50397
Lusaka

ZAIRE

Mr. Nsala Lomenga
Chef de Section saisie et traitement
de données-terrain
Institut géographique du Zaïre/
Département de l'enseignement supérieur
Universitaire et recherche scientifique, B.P. 3086
Kinshasa/Gombe

AFRICAN ASSOCIATION OF CARTOGRAPHY (AAC)

Dr. Chedly Fezzani
Secretary-General
African Association of Cartography
B. P. 102 Hussein-Dey
Alger
Algeria

REGIONAL CENTRE FOR TRAINING IN AERIAL SURVEYS (RECTAS)

Prof. O. O. Ayeni
Director
RECTAS
P. O. Box 5545
Ile-Ife
Nigeria

CENTRE REGIONAL DE TELEDETECTION DE OUAGADOUGOU (CRTO)

Dr. Jean Ndikumana
Expert agropastoraliste
Centre régional de télédétection de Ouagadougou
(CRTO)
B. P. 1762
Ouagadougou
Burkina Faso

REGIONAL CENTRE FOR SERVICES IN SURVEYING, MAPPING AND REMOTE SENSING (RCSSMRS)

Mr. Steven Ntyeno Kalyango
Remote Sensing Application Specialist
RCSSMRS,
P. O. Box 18118,
Nairobi
Kenya

. ECA SECRETARIAT

Mr. Funso Olujohungbe
Chief
Cartography and Remote Sensing Unit
Economic Commission for Africa
P. O. Box 3001
Addis Ababa
Ethiopia

Mr. E. Kasaija Nyakana
Cartographic Affairs Officer
Economic Commission for Africa
P. O. Box 3001
Addis Ababa
Ethiopia

Miss Hirut Kebede
Senior English secretary
Cartography and Remote Sensing Unit
Economic Commission for Africa
P. O. Box 3001
Addis Abababa
Ethiopia

LISTE DES DOCUMENTS

1. L'état et les orientations essentielles du développement des travaux géodésiques et cartographiques en URSS (V.R. Yaschenko)
2. Le rôle de la Commission économique des Nations Unies pour l'Afrique dans le développement de la cartographie et la télédétection en Afrique (Funso Olujohungbe)
3. Rôle social des cartes et les voies de leur perfectionnement (E.P. Arzhanov)
4. Le système de télédétection spatiale de la terre destinée à l'étude des ressources naturelles dans l'intérêt du développement de l'économie (Yu. P. Kienko)
5. Etude complexe et cartographique des ressources naturelles sur la base de la télédétection de la terre (KIKPR) (Yu. G. Kelner)
6. Sur la formation des cadres cartographes (V.D. Bolchakov)
7. Enseignement de la cartographie et de la télédétection en Afrique (Prof. O. O. Ayeni)
8. Organisation et planification de la production cartographique en URSS (V.V. Totchenov)
9. Moyens techniques et technologiques de l'exécution des mesures topométriques d'ensemble en URSS (A.I. Spiridonov)
10. Système de cartes à petite échelle en URSS (V. P. Markov)
11. Organisation et technologie de l'exécution des travaux géodésiques et topographiques dans l'entreprise (A. A. Drajniouk)
12. Technologies et moyens techniques de l'automatisation des travaux topographiques, géodésiques et cartographiques (A. S. Nasarov)
13. Un système des cartes de base géographiques à petite échelle (E.A. Nefedova)
14. Les problèmes de l'automatisation de la cartographie à petite échelle (B. Z. Kaptchits)

15. Problèmes de la normalisation des noms géographiques (A. M. Komkov)
16. Les méthodes aérospatiales dans l'étude et la cartographie des ressources naturelles (V. J. Soukhikh)
17. Le rôle de la télédétection dans la solution des problèmes brûlant d'actualité de la production agro-industrielle (K. V. Zvorykine)
18. L'étape moderne de l'étude du milieu géologique et de la télédétection de la terre (V. V. Kozlov)
19. Les liens économiques du service géodésique et cartographique de l'URSS avec les pays étrangers (V. A. Piskulin)
20. Résumé cartographie et développement impact sur la mise en oeuvre du Plan d'action de Lagos (Chedly Fezzani)