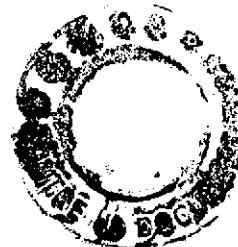


REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

11080

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL
SOCIETE NATIONALE POUR LE
DEVELOPPEMENT RURAL - SONADER
NOUAKCHOTT



AMENAGEMENT HYDRO-AGRICOLE DE KOUNDI III

**ETUDES DE FACTIBILITE SUR L'U. N. E. (17.000 HA) ET
D'EXECUTION POUR UNE PREMIERE TRANCHE (3.000 HA)**

(Marché n. 336)

A - *Etudes de 1ère Phase (17.000 ha) - Schéma Général D'Aménagement*

A.1 - ETUDE TOPOGRAPHIQUE



IFAGRARIA s.p.a.
ROME (ITALIE)

Mars 1984

Le présent rapport concerne l'étude topographique, qui fait partie des études de 1ère phase, telles que prévues au contrat.

Cette étude prévoyait:

- a) l'exécution d'une prise de vue aérienne sur l'ensemble du périmètre de Koundi III (environ 17.000 ha) pour la production de photogrammes à l'échelle 1/20.000;
- b) la réalisation de cartes plano-altimétriques à courbes de niveau à l'échelle 1/10.000, obtenues par photo-restitution;
- c) la réalisation d'une photo-mosaïque sémi-controlée à l'échelle 1/20.000;
- d) la réalisation d'un plan à l'échelle 1/20.000 obtenu par photo-réduction des cartes 1/10.000.

A) PRISE DE VUE AERIENNE

La couverture aérienne a nécessité au préalable les opérations suivantes effectuées sur le terrain et démarrées le 2/3/1983:

- Identification du site et repérage du maillage de 1 km x 1 km des bornes, à l'aide d'anciennes photos I.G.N. au 1/15.000 (vol réalisé en février 1960).
- Positionnement du carroyage de points; ceux-ci ont été implantés directement sur le terrain par affichage d'angles et distances en cheminement polygonal ou en rayonnement (v. Annexe I - schéma de levé). Matériel utilisé: théodolite WILD T2 muni de stadiomètre AGA 12.
- Rattachement en X,Y; le système de carroyage a été rattaché au point géodésique OMVS 17 de la Mission OMVS/USAID de 1980 (v. Annexe II - liste des bornes).
- Bornage; matérialisation des points par bornes de béton, de dimensions 0,40 x 0,40 x 0,30, avec goujon en métal fixé dans le béton.
- Pré-balise; il a été réalisé sur le terrain par des equeuilles à la chaux, de 1,50 m de côté et 0,50 m d'épaisseur, qui sont parfaitement identifiables sur les photos de la Mission I.G.N./Koundi (Décembre 1983).
- Détermination en Z et rattachements; le nivellation géométrique rattaché aux R.N. de la Mission OMVS/USAID a été effectué pour l'ensemble du carroyage soit par cheminements en boucles fermées soit par des aller-retour,

à l'aide d'un niveau automatique N.A.2.

- Prise de vue aérienne sur l'ensemble du périmètre, étendue à des zones limitrophes intéressées par des ouvrages hors périmètre mais faisant l'objet du projet (stations de pompages, digues de protection des crues du fleuve Sénégal, etc.). La couverture aérienne, qui a intéressé au total environ 25.000 ha, a été effectuée dans des conditions météorologiques excellentes le 13/12/1983 par l'I.G.N. en utilisant un avion pressurisé Beechraft, équipé d'un appareil à chambre focale SAG II 2072/88,824, à une altitude du sol de 1760 m; les clichés, à l'échelle 1/20.000, sont numérotés de 1 à 56.

B) CARTES PLANO-ALTIMETRIQUES 1/10.000 SUR 18.500 ha

Compte tenu des contre-temps rencontrés pour la réalisation de la couverture aérienne (conditions météorologiques peu favorables, retard pour délivrer l'autorisation du vol de la part du Ministère de l'Equipment, des Transports et des Télécommunications - Direction Aviation Civile), la Société a procédé à l'exécution de cette opération en deux phases pour ne pas rallentir le déroulement des études:

- 1 - Le levé altimétrique a été réalisé par levé direct sur le terrain, en prenant comme stations les bornes déterminées en X, Y, Z, à l'aide d'un tachéomètre à rayons infrarouges AGA 12 monté sur WILD T2. Ce faisant, la Société a dû affronter des dépenses plus élevées que celles pour la réalisation des cartes par photo-restitution comme prévu au contrat; par contre le travail a été fait avec plus de précision.
- 2 - Le levé planimétrique a été réalisé par restitution photogrammétrique à partir de la couverture aérienne au 1/20.000 en se servant du carroyage de bornes pré-balisees pour le calage des couples. Matériel utilisé: appareil PG/2 KERN et Stéréosimplex GALILEO-SANTONI III.

La cartographie plano-altimétrique réalisée à l'échelle 1/10.000, à courbes de niveau, couvre une superficie de 18.500 ha et est composée de 9 feuilles dont la numération (95a - 95b - 95c - 96 - 96a - 97 - 97a - 98 - 99) suit celle adoptée pour la cartographie de l'O.M.V.S. L'équidistance des courbes principales est de 1,00 m; celle des courbes secondaires est de 0,50 m. La représentation des cartes a été faite selon les normes cartographiques internationales.

Le dessin définitif à l'encre a été fait sur des supports plastiques indéformables transparents, type astralon; ce dessin a été ensuite reproduit par contact sur des feuilles indéformables, type polyesther, adaptées pour la reproduction héliographique.

C) PHOTO MOSAIQUE SEMI-CONTROLEE 1/20.000

On l'a réalisé avec les photos aériennes 1/20.000, en ayant soin d'utiliser le plus possible la partie centrale des photogrammes et ceux qui avaient une tonalité de gris uniforme. La photo-mosaïque est sur une seule feuille; pour la reporter à l'échelle 1/20.000 semi-contrôlée, on a pris, dans les différentes directions de la feuille, 6 distances qu'on a compensées, projetées et rapportées à celles correspondantes prises de la cartographie à l'échelle 1/10.000.

De la reproduction sur pellicule on a tiré un contre-calque à contact sur polyesther adapté à la reproduction héliographique.

D) PLAN A L'ECHELLE 1/20.000

Il a été obtenu par réduction photographique de précision des 9 feuilles précédemment réalisées à l'échelle 1/10.000 et a été représenté sur une seule feuille afin de pouvoir avoir une vue d'ensemble immédiate. Les réductions obtenues ont été rassemblées en mosaïque qui a été ensuite reproduite par contact sur un support plastique indéformable transparent, type astralon, par la méthode de photo-incision.

ANNEXE II

LISTE DES BORNES IMPLANTEES SUR LE TERRAIN POUR
LES LEVES TOPOGRAFIQUES

| BORNE | COORDONNEES | | | NOTES |
|-------|-------------|--------------|------|------------|
| | N° | X | Y | |
| 1 | 478.720,28 | 1.844.811,27 | 4,09 | feuille 99 |
| Ibis | 478.774,54 | 1.844.481,15 | - | " " |
| 1ter | 478.373,11 | 1.845.287,31 | - | " " |
| 2 | 479.865,13 | 1.844.946,55 | 8,12 | " " |
| 2bis | 479.507,85 | 1.845.821,22 | 3,66 | " " |
| 3 | 480.719,38 | 1.845.086,23 | 4,06 | " " |
| 3bis | 480.563,89 | 1.846.002,97 | 3,45 | " " |
| 4 | 481.647,33 | 1.845.237,82 | 3,71 | " " |
| 5 | 482.657,87 | 1.845.404,27 | 3,82 | feuille 96 |
| 6 | 483.621,60 | 1.845.559,79 | 5,28 | " " |
| 6bis | 483.604,23 | 1.846.093,41 | - | " " |
| 7 | 484.648,75 | 1.845.631,45 | 5,53 | " " |
| 8 | 485.651,31 | 1.845.745,71 | 5,76 | " " |
| 9 | 486.595,92 | 1.845.929,88 | 4,22 | " " |
| 10 | 486.742,17 | 1.845.025,06 | 6,33 | " " |
| 10bis | 487.634,31 | 1.845.169,14 | - | " " |
| 11 | 485.792,37 | 1.844.871,72 | 4,85 | " " |
| I | 485.356,38 | 1.844.801,32 | - | |
| 12 | 484.834,95 | 1.844.717,15 | 3,85 | " " |
| 13 | 483.784,97 | 1.844.547,68 | 3,67 | " " |
| 14 | 482.840,26 | 1.844.443,93 | 4,94 | " " |
| 15 | 481.829,25 | 1.844.256,72 | 3,93 | feuille 99 |
| 16 | 480.880,35 | 1.844.101,75 | 4,68 | " " |
| 17 | 479.881,36 | 1.843.919,88 | 4,41 | " " |
| 18 | 478.893,14 | 1.843.759,56 | 4,26 | " " |
| 19 | 477.961,46 | 1.843.656,84 | 3,64 | " " |
| 20 | 477.035,68 | 1.843.499,88 | 3,41 | " " |
| 21 | 475.854,60 | 1.843.305,02 | 3,97 | " " |
| 21bis | 474.790,36 | 1.843.311,85 | 4,40 | " " |

| BORNE | COORDONNEES | | | NOTES |
|--------|-------------|--------------|------|-------------|
| | N° | X | Y | |
| 22 | 475.161,69 | 1.842.240,24 | 3,21 | |
| 23 | 476.095,64 | 1.842.588,68 | 4,74 | feuille 99 |
| 24 | 477.207,93 | 1.842.475,93 | 4,79 | feuille 98 |
| 24bis | 477.249,22 | 1.842.162,40 | - | " " |
| 25 | 478.178,62 | 1.842.600,58 | 4,85 | feuille 99 |
| 26 | 479.157,64 | 1.842.789,61 | 3,99 | " " |
| 27 | 480.066,43 | 1.842.759,37 | 4,53 | " " |
| 28 | 481.002,19 | 1.843.126,69 | 4,47 | " " |
| H | 480.459,68 | 1.843.516,85 | - | |
| 29 | 481.876,88 | 1.843.163,89 | 4,26 | " " |
| 30 | 482.920,23 | 1.843.246,64 | 4,39 | feuille 96 |
| 31 | 483.904,57 | 1.843.340,76 | 4,84 | " " |
| 32 | 484.895,51 | 1.843.407,35 | - | " " |
| 33 | 485.848,61 | 1.843.822,01 | 3,89 | " " |
| 33bis | 486.092,44 | 1.844.297,15 | - | " " |
| 34 | 487.103,62 | 1.843.762,17 | 6,19 | " " |
| 35 | 485.997,76 | 1.842.912,49 | 4,22 | " " |
| 35H.c. | 486.004,03 | 1.842.914,10 | - | |
| 36 | 485.010,70 | 1.842.751,18 | 3,07 | " " |
| 37 | 484.037,36 | 1.842.592,79 | 3,93 | " " |
| 38 | 483.038,49 | 1.842.429,50 | 3,65 | feuille 95c |
| 39 | 482.029,48 | 1.842.264,52 | 3,98 | feuille 98 |
| 40 | 481.134,40 | 1.842.118,12 | 2,93 | " " |
| A | 480.699,76 | 1.842.047,11 | 5,96 | " " |
| 41 | 480.193,44 | 1.841.964,38 | 4,67 | " " |
| 42 | 479.316,48 | 1.841.821,10 | 3,65 | " " |
| 43 | 478.332,16 | 1.841.660,36 | 3,25 | " " |
| 44 | 477.336,74 | 1.841.497,86 | 3,31 | " " |
| B | 477.397,56 | 1.841.125,34 | - | |

| BORNE | COORDONNEES | | | NOTES |
|-------|-------------|------------|--------------|------------------|
| | N° | X | Y | |
| C | | 476.601,78 | 1.840.995,54 | - |
| D | | 476.541,03 | 1.841.368,10 | - |
| 45 | | 476.351,36 | 1.841.337,18 | 3,63 feuille 98 |
| E | | 475.600,00 | 1.840.832,20 | - |
| 46 | | 475.282,33 | 1.841.167,02 | 4,12 " |
| F | | 474.884,76 | 1.840.715,54 | - |
| G | | 474.430,54 | 1.840.641,45 | - |
| 47 | | 474.369,70 | 1.841.014,07 | 3,92 " |
| 48 | | 474.530,76 | 1.840.027,20 | 3,60 " |
| 49 | | 475.440,28 | 1.840.178,41 | 3,49 " |
| 50 | | 476.655,86 | 1.840.199,13 | 3,99 " |
| 51 | | 477.474,78 | 1.840.737,37 | 4,17 " |
| 52 | | 478.446,71 | 1.840.888,44 | 5,16 " |
| 53 | | 479.447,91 | 1.840.913,67 | 4,44 " |
| 54 | | 480.451,32 | 1.840.750,40 | 4,64 " |
| 55 | | 481.247,18 | 1.841.328,82 | 4,47 " |
| 56 | | 482.200,15 | 1.841.271,51 | 4,40 " |
| 57 | | 483.192,06 | 1.841.477,18 | 3,57 feuille 95c |
| 58 | | 484.194,14 | 1.841.634,30 | 3,54 " |
| 59 | | 485.126,08 | 1.841.946,76 | 4,41 " |
| 60 | | 486.109,88 | 1.842.230,14 | 4,86 " |
| 61 | | 486.395,96 | 1.841.280,70 | 5,47 " |
| 62 | | - | - | - |
| 63 | | - | - | - |
| 64 | | 483.500,74 | 1.840.482,13 | 5,59 " |
| 65 | | 482.545,82 | 1.840.301,50 | 4,60 " |
| 66 | | 481.581,83 | 1.840.144,72 | 4,06 feuille 98 |
| 67 | | 480.567,76 | 1.840.012,88 | 4,79 " |
| 68 | | 479.493,68 | 1.840.090,53 | 2,78 " |

| BORNE | COORDONNEES | | | NOTES |
|-------|-------------|--------------|------|-------------|
| | N° | X | Y | |
| 69 | 478.602,94 | 1.840.023,18 | 3,13 | feuille 98 |
| 70 | 477.556,92 | 1.839.843,48 | 3,66 | " " |
| 71 | 476.714,61 | 1.839.337,63 | 3,87 | " " |
| 72 | 475.841,44 | 1.839.299,67 | 4,03 | " " |
| 73 | 474.679,91 | 1.839.112,99 | 3,06 | " " |
| 74 | 474.836,36 | 1.838.153,51 | 3,25 | " " |
| 75 | 475.843,23 | 1.838.317,76 | 3,71 | " " |
| 76 | 476.854,23 | 1.838.482,66 | 3,33 | " " |
| 77 | 477.754,84 | 1.838.629,54 | 3,70 | " " |
| 78 | 478.801,76 | 1.838.800,08 | 4,17 | " " |
| 79 | 479.679,10 | 1.838.943,03 | 4,30 | " " |
| 80 | 480.714,41 | 1.839.111,77 | 3,36 | " " |
| 81 | 481.723,06 | 1.839.276,33 | 3,30 | " " |
| 82 | 482.687,03 | 1.839.433,58 | 4,15 | feuille 95c |
| 83 | 483.646,85 | 1.839.586,56 | 4,01 | " " |
| 84 | 484.666,20 | 1.839.850,20 | 5,15 | " " |
| 84bis | 484.670,06 | 1.839.826,51 | - | |
| 85 | 485.605,89 | 1.840.003,45 | 5,10 | " " |
| 86 | 486.589,74 | 1.840.163,99 | 4,24 | " " |
| 87 | 486.723,22 | 1.839.320,13 | 3,96 | " " |
| 88 | 485.730,73 | 1.839.209,29 | 4,10 | " " |
| 89 | 488.950,56 | 1.836.354,46 | 4,66 | feuille 95b |
| 90 | 489.848,35 | 1.838.380,07 | 6,00 | feuille 95c |
| 91 | - | - | - | |
| 92 | 484.829,46 | 1.838.849,32 | 4,93 | " " |
| 93 | 483.794,53 | 1.838.680,53 | 4,08 | " " |
| 94 | 482.835,20 | 1.838.524,08 | 2,84 | " " |
| 95 | 481.803,36 | 1.838.356,13 | 3,07 | feuille 98 |
| 96 | 480.862,55 | 1.838.202,84 | 2,12 | " " |
| 97 | 479.836,12 | 1.837.979,17 | 2,58 | " " |

| BORNE | COORDONNEES | | | NOTES |
|--------|-------------|--------------|------|-------------|
| | N° | X | Y | |
| 98 | 478.962,16 | 1.837.811,92 | 4,13 | feuille 97 |
| 99 | 477.927,38 | 1.837.572,32 | 3,60 | |
| 100 | 477.016,12 | 1.837.489,11 | 4,22 | " " |
| 101 | 476.018,27 | 1.837.244,82 | 3,83 | |
| 102 | 475.026,72 | 1.836.986,13 | 3,76 | " " |
| 103 | 474.263,59 | 1.835.971,57 | 3,66 | " " |
| 104 | 475.168,07 | 1.836.119,00 | 2,38 | " " |
| 105 | 476.122,85 | 1.836.274,72 | 4,44 | " " |
| 106 | 477.092,36 | 1.836.650,54 | 3,85 | " " |
| 107 | 478.069,22 | 1.836.774,33 | 3,66 | " " |
| 108bis | 479.381,52 | 1.837.008,05 | 2,01 | |
| St.K | 479.237,18 | 1.836.982,48 | - | |
| 108 | 480.078,27 | 1.837.131,45 | 3,16 | " " |
| 109 | 481.013,06 | 1.837.281,12 | 3,34 | " " |
| 110 | 481.972,41 | 1.837.437,77 | 3,57 | " " |
| 111 | 482.977,13 | 1.837.590,40 | 3,56 | feuille 95b |
| 112 | 483.948,24 | 1.837.737,94 | 3,20 | " " |
| 113 | 484.942,49 | 1.837.899,43 | 3,82 | " " |
| 114 | 485.718,45 | 1.837.855,28 | 2,85 | " " |
| 115 | 486.665,75 | 1.837.973,92 | 3,83 | feuille 95c |
| 116 | 487.766,46 | 1.838.159,79 | 3,99 | " " |
| 117 | 488.567,80 | 1.838.330,99 | 4,40 | " " |
| 118 | 489.981,54 | 1.837.562,04 | 6,26 | feuille 95b |
| 119 | 488.934,72 | 1.837.391,27 | 4,62 | " " |
| St.I | - | - | - | |
| 120 | 487.918,92 | 1.837.225,54 | - | " " |
| 121 | 486.895,98 | 1.837.023,27 | 3,63 | " " |
| 122 | 485.873,37 | 1.836.915,52 | 3,32 | " " |
| 123 | 484.973,53 | 1.836.768,44 | 3,71 | " " |

| BORNE | C O O R D O N N E E S | | | N O T E S |
|--------|-----------------------|--------------|------|-------------|
| | N° | X | Y | |
| 124 | 484.129,09 | 1.836.630,65 | 3,13 | feuille 95b |
| 125 | 483.022,12 | 1.836.450,14 | 3,33 | " " |
| 126 | 481.941,44 | 1.836.273,91 | 3,15 | feuille 97 |
| 127 | 480.940,24 | 1.836.044,55 | 2,71 | " " |
| 127bis | 481.227,01 | 1.835.804,29 | 3,28 | " " |
| 128 | 480.003,31 | 1.836.052,69 | 3,66 | " " |
| 128bis | 480.214,88 | 1.835.680,77 | 4,11 | |
| 129 | 479.234,92 | 1.835.718,02 | 4,69 | " " |
| 130 | 478.179,78 | 1.835.613,01 | 2,95 | " " |
| 130bis | 477.644,61 | 1.835.475,51 | - | " " |
| 131 | 477.111,79 | 1.835.218,28 | 1,96 | " " |
| 132 | 475.841,38 | 1.835.518,30 | 6,46 | " " |
| 132bis | 476.174,25 | 1.834.682,76 | 4,16 | |
| 133 | 477.266,06 | 1.834.263,82 | 3,80 | " " |
| 133bis | 476.267,89 | 1.834.102,30 | 4,16 | |
| 134 | 478.345,93 | 1.834.593,33 | 4,17 | " " |
| 135 | 479.397,12 | 1.834.764,33 | 3,77 | " " |
| 136 | 480.338,43 | 1.834.917,54 | 4,09 | " " |
| 137 | 481.344,74 | 1.835.081,38 | 2,88 | " " |
| 138 | 482.397,53 | 1.835.252,95 | 3,14 | feuille 95b |
| 139 | 483.464,80 | 1.835.427,04 | 2,91 | " " |
| 140 | 484.303,26 | 1.835.563,80 | 3,37 | " " |
| 141 | 485.299,74 | 1.835.726,20 | 3,31 | " " |
| 142 | 486.042,73 | 1.835.879,66 | 3,42 | " " |
| 143 | 487.055,62 | 1.836.045,09 | 3,24 | " " |
| 144 | 488.084,23 | 1.836.213,06 | 2,98 | " " |
| 145 | 488.188,26 | 1.835.182,31 | - | " " |
| 146 | 487.221,42 | 1.835.025,33 | 4,20 | " " |
| 147 | 486.211,43 | 1.834.847,62 | 2,70 | " " |

| BORNE | COORDONNEES | | | NOTES | |
|--------|-------------|--------------|------|---------|-----|
| | N° | X | Y | Z | |
| 148 | 485.490,87 | 1.834.701,19 | 2,79 | feuille | 95b |
| 148bis | 484.471,23 | 1.834.534,68 | 4,39 | " | " |
| 149 | 483.627,49 | 1.834.429,15 | 4,30 | " | " |
| 149bis | 482.545,16 | 1.834.347,33 | 3,80 | " | " |
| 150 | 481.491,75 | 1.834.179,37 | 3,19 | feuille | 97 |
| 151 | 480.504,47 | 1.833.895,81 | 3,64 | " | " |
| 152 | 479.479,95 | 1.833.729,42 | 2,21 | " | " |
| 153 | 478.526,81 | 1.833.481,62 | 2,59 | " | " |
| 153bis | 476.436,40 | 1.833.060,79 | 2,27 | feuille | 96a |
| 154 | 477.440,22 | 1.833.280,65 | 3,87 | " | " |
| 155 | 480.680,43 | 1.832.812,85 | 6,04 | " | " |
| 155bis | 480.770,85 | 1.832.665,48 | 3,85 | " | " |
| 156 | 484.608,31 | 1.833.629,06 | 5,38 | feuille | 95b |
| 156bis | 478.805,53 | 1.831.982,58 | 5,12 | feuille | 96a |
| 157 | 485.671,43 | 1.833.691,27 | 5,39 | feuille | 95b |
| 157bis | 476.584,40 | 1.832.147,89 | 2,54 | feuille | 96a |
| 158 | 486.258,01 | 1.834.029,12 | 4,88 | feuille | 95b |
| 159 | 487.304,17 | 1.834.088,10 | 7,47 | " | " |
| 160 | 487.456,62 | 1.832.859,23 | 3,67 | | |
| 161 | 486.590,67 | 1.833.218,44 | 5,69 | | |
| 162 | 479.637,35 | 1.832.643,46 | 3,89 | feuille | 96a |
| 163 | 478.634,71 | 1.832.480,70 | 2,57 | " | " |
| 164 | 477.543,78 | 1.832.303,58 | 3,49 | " | " |
| 165 | 477.700,84 | 1.831.322,18 | 5,17 | " | " |
| ETG | 472.679,07 | 1.835.782,85 | 3,25 | | |
| 5 K | 473.332,67 | 1.836.461,20 | 3,67 | feuille | 97a |
| 10 K | 473.774,74 | 1.837.374,34 | 2,79 | feuille | 97 |
| 15 K | 473.935,28 | 1.838.445,56 | 3,77 | feuille | 98 |
| 20 K | 473.550,07 | 1.839.271,11 | 2,85 | " | " |

| BORNE | COORDONNEES | | | NOTES | |
|--------|-------------|------------|--------------|-------|-------------|
| | N° | X | Y | Z | |
| 25 K | | 473.238,94 | 1.840.080,83 | 3,04 | |
| 30 K | | 473.084,42 | 1.840.900,69 | 3,38 | |
| 35 K | | 473.561,67 | 1.841.659,76 | 3,14 | |
| 40 K | | 473.758,61 | 1.842.540,39 | 2,69 | |
| 45 K | | 474.093,32 | 1.843.421,81 | 3,34 | |
| 46 K | | 474.094,77 | 1.843.628,41 | 2,40 | |
| OMVS17 | | 487.464,07 | 1.841.236,14 | 4,70 | feuille 95c |

