

4. RAPPORT TECHNIQUE

4-1 Photographie aérienne

4-1-1 Aperçu

L'objectif de la photographie aérienne étant de dresser les cartes au 200.000^e et d'utiliser les photos aériennes pour les buts multiples, c'était l'objectif grand angulaire et l'échelle de 1 : 80.000 qui ont été adoptés. Et l'ensemble du territoire de la Tunisie faisait l'objet de la photographie.

A cause de l'altitude nécessaire de plus de 12.000 m, c'était seulement l'avion à réaction arrière qui était adoptable. Pour confier des travaux de la photographie, nous avons cherché une société avec les critères comme possession des appareils de photographie et de l'avion mentionné ci-dessus, expériences de la photographie en Tunisie, frais de la photographie, etc. En fin de compte, c'était la société française "HEMET EXPLORATION" qui a été choisie. Le contrat était d'entreprise globale. (cf. Carte 1 dans la Carte d'index de la photographie)

L'équipe d'étude de la JICA (ci-après désignée "JST") a effectué la surveillance et le contrôle de la photographie aérienne et du traitement des photos faites par la société de photographie et la gestion de la précision des résultats.

4-1-2 Spécifications des travaux de la photographie

- (1) Superficie à photographier : 148.000 Km²
- (2) Echelle de la photographie : 1 : 80.000
- (3) Nombre des routes : 60
- (4) Altitude : 12.000 m
- (5) Appareil : Objectif grand angulaire
- (6) Recouvrement : Chevauchement : 60% ± 5%
Recouvrement latéral : 30% (Standard)
- (7) Inclinaison de l'appareil photo : Moins de 5°
- (8) Angle de dérive : Moins de 10°
- (9) Nuage toléré : Moins de 5%
- (10) Direction de vol : Est-ouest

4-1-3 Matériels utilisés à la photographie

(1) Photographie

1) Avion

Type : A réaction arrière LR 35 A

Nationalité : Suédoise

2) Appareils de navigation

AFD : Collins DF-60

Navigation VLF : Collins GNS-500, VIF/Oméga

3) Appareil photographique aérien

WILD RC10/152,82 mm Objectif conique

4) Film

Kodak double X Panchromatique

Acrographique 2405

(2) Traitement de photo

1) Développement du film

Appareil de développement : Zeiss D-3

Liquide de développement : Kodak DK-50

Fixateur : Kodak Unifix

2) Photo par contact

Imprimante par contact : Zeiss K-30

Papier sensible : Inford 24M

Liquide de développement : Chugai Maiton

Fixateur : Chugai Fikusa

3) Agrandissement double

Agrandisseur : Zeiss E-230

Papier sensible : Gekko VR

Liquide de développement : Chugai Maiton
Fixateur : Chugai Rapiddo Fikusa
4) Film positif par contact
Film : Fuji Gurafikku Film
Liquide de développement : Chugai Maiton
Fixateur : Chugai Rappido Fikusa

4-1-4 Photographie

Pour la photographie ont été utilisées les cartes aéronautiques au 500.000^e et les images de LANDSAT agrandies au 500.000^e.

L'avion s'est approché des routes de photographie à la fois avec les appareils de navigation et avec les yeux. Les appareils de navigation utilisés étaient comme mentionnés ci-dessus ceux de navigation inertielle. Les coordonnées des points de commencement et de fin de la photographie ont été enregistrées. On en a obtenu un bon résultat.

Les ports de Kartage-Tunis et de Djerba étaient les bases de la photographie, et pour le traitement des photos a été utilisé le laboratoire de l'O.T.C.

Le territoire tunisien donnant sur la mer au nord et à l'est, la photographie près des côtes s'est effectuée avec 80% de recouvrement latéral pour éviter des empêchements éventuels à la triangulation et à la restitution ultérieures. La direction des routes de photographie était de l'est-ouest sauf les routes de

n° 54 à n° 60 qui étaient du sud-nord. S'il n'y a pas d'empêchement comme le mauvais temps, la grande vitesse de navigation pour la photographie aérienne convient mieux aux longues routes pour la bonne marche des travaux. Nous avons pu effectuer efficacement la photographie à la courte durée, c'est-à-dire au mois de juillet et à la première moitié du mois d'août en profitant des bons temps, ce qui était grâce aux grandes longueurs, à savoir 200 Km - 300 Km, de nos routes.

Le nombre des jours de photographie et le nombre des vols sont suivants:

Durée de la photographie : 27 juin - 22 août 1985

(56 jours)

Nombre des vols : 21

Heures totales des vols : 53 heures 08 minutes

Résultat: Nombre des films : 13

Nombre des routes : 60

Nombre des photos : 2005

4-1-5 Traitement des photos

Les films ont été développés immédiatement après la photographie. Pour éviter des irrégularités du développement dûs au développement par rebobinage, nous avons une guide-remorque suffisante. Après l'achèvement des développements, les photos par contact ont été tirées pour le contrôle du résultat des développements.

(1) Contrôle des photos

Avec les photos tirées ont été vérifiés le chevauchement, le recouvrement latéral, l'irrégularité du développement, des images, des ombres de nuage, le décalage du lieu géométrique, l'inexistence d'empêchement pour les travaux ultérieurs.

C'était les cartes aéronautiques au 500.000^e qui ont été utilisées à l'orientation photographique, mais lorsque le tracé des points principaux de photographie sur ces cartes était impossible, on s'est reporté aux images de LANDSAT. Pour la zone désertique au sud, le tracé s'est effectué d'abord sur les cartes au 200.000^e et ensuite il a été arrangé sur les cartes 500.000^e. Après avoir contrôlé, s'il y en avait qui n'ont pas satisfait les spécifications, on a indiqué de photographier de nouveau.

(2) Notes du film et établissement des cartes d'index

Après la discussion avec la partie tunisienne, les notes du film ont été fixé comme suit:

①	②	③	④	⑤⑥	⑦
85	TU	I	1:80.000	L4-1	CTTJ

- ① Photographié en 1985
- ② Zone photographiée (Tunisie)
- ③ Numéro de zone
- ④ Echelle de la photographie
- ⑤ Numéro de route
- ⑥ Numéro de photo
- ⑦ Par la coopération nippo-tunisienne

4-1-6 Résultat de la photographie

Les photos aériennes adoptées après le contrôle sont
suivantes:

Tableau 1. Nombre des photos de chaque route

Numéro de route	Numéro de photo	Numéro de bobine	Numéro de compilation	Nombre de photos
1	9261 ~ 9265	1	1 ~ 5	5
2/3	9286 ~ 9290	1	18 ~ 21	4
3	9269 ~ 9285	1	1 ~ 17	17
4	9313 ~ 9344	1	1 ~ 32	32
5	9345 ~ 9349	1	1 ~ 5	5
6	9293 ~ 9312	1	1 ~ 20	20
7	9363 ~ 9368	1	1 ~ 6	6
8	0904 ~ 0935	7	1 ~ 32	32
9	9350 ~ 9360	1	1 ~ 11	11
10	9550 ~ 9589	3	1 ~ 39	39
11A	9428 ~ 9437	2	1 ~ 10	10
11B	0937 ~ 0949	7	1 ~ 13	13
11C	9445 ~ 9461	2	1 ~ 17	17
12	9463 ~ 9498	2	1 ~ 36	36
13	9591 ~ 9625	3	1 ~ 35	35
14	9691 ~ 9725	3	1 ~ 35	35
15A	1365 ~ 1376	9	1 ~ 12	12
15B	9628 ~ 9649	3	1 ~ 22	22
16	9727 ~ 9757	3	1 ~ 31	31
17	9658 ~ 9689	3	1 ~ 32	32
18	9760 ~ 9798	3	1 ~ 39	39
19A	0002 ~ 0040	4	1 ~ 39	39
19B	0890 ~ 0895	7	1 ~ 6	6
20	9842 ~ 9883	4	1 ~ 42	42
21	9964 ~ 9999	4	1 ~ 36	36
22	9922 ~ 9886	4	1 ~ 37	37
23	0045 ~ 0084	4	1 ~ 40	40
24	9924 ~ 9962	4	1 ~ 39	39

Numéro de route	Numéro de photo	Numéro de bobine	Numéro de compilation	Nombre de photos
25	0135 ~ 0174	5	1 ~ 40	40
26	0175 ~ 0214	5	1 ~ 40	40
27A	0235 ~ 0255	5	1 ~ 21	21
27B	1336 ~ 1352	9	1 ~ 17	17
27C	0217 ~ 0225	5	1 ~ 9	9
28A	0259 ~ 0275	5	1 ~ 17	17
28B	1312 ~ 1329	9	1 ~ 18	18
28C	0287 ~ 0297	5	1 ~ 11	11
29	0428 ~ 0466	6	1 ~ 39	39
30	0298 ~ 0338	5	1 ~ 41	41
31	0468 ~ 0506	6	1 ~ 39	39
32	0339 ~ 0378	5	1 ~ 40	40
33	0508 ~ 0544	6	1 ~ 37	37
34	0545 ~ 0580	6	1 ~ 36	36
35	0581 ~ 0594	6	1 ~ 14	14
36A	0659 ~ 0689	6	1 ~ 31	31
36B	0880 ~ 0889	7	1 ~ 10	10
37	1297 ~ 1305	9	1 ~ 9	9
38A	0596 ~ 0625	6	1 ~ 30	30
38B	0866 ~ 0878	7	1 ~ 13	13
39	1062 ~ 1072	8	1 ~ 11	11
40A	1193 ~ 1249	9	1 ~ 57	57
40B	0775 ~ 0784	7	1 ~ 10	10
41A	0626 ~ 0655	6	1 ~ 30	30
41B	1074 ~ 1098	8	1 ~ 25	25
42A	0839 ~ 0847	7	1 ~ 9	9
42B	1257 ~ 1274	9	1 ~ 18	18
42C	1116 ~ 1149	8	1 ~ 34	34
43A	0721 ~ 0754	7	1 ~ 34	34
43B	1275 ~ 1296	7	1 ~ 22	22
44	1015 ~ 1059	8	1 ~ 45	45
45A	2192 ~ 2224	13	1 ~ 33	33
45B	1446 ~ 1459	10	1 ~ 14	14
46A	2160 ~ 2189	13	1 ~ 30	30
46B	1512 ~ 1522	10	1 ~ 11	11

Numéro de route	Numéro de photo	Numéro de bobine	Numéro de compilation	Nombre de photos
47	1524 ~ 1557	10	1 ~ 34	34
48A	2126 ~ 2158	13	1 ~ 33	33
48B	1583 ~ 1590	10	1 ~ 8	8
49	1598 ~ 1631	10	1 ~ 34	34
50	1635 ~ 1667	10	1 ~ 33	33
51	1704 ~ 1738	11	1 ~ 35	35
52	1739 ~ 1769	11	1 ~ 31	31
53	1770 ~ 1798	11	1 ~ 29	29
54	2033 ~ 2043	11	1 ~ 11	11
55	1991 ~ 2007	12	1 ~ 17	17
56	2010 ~ 2032	12	1 ~ 23	23
57	1935 ~ 1961	12	1 ~ 27	27
58	1908 ~ 1933	12	1 ~ 26	26
59	1881 ~ 1907	12	1 ~ 27	27
60	1855 ~ 1878	12	1 ~ 24	24
61	1829 ~ 1854	12	1 ~ 26	26
Total				2.005

4-2 Piquage des points de triangulation et des repères de nivellement

4-2-1 Aperçu

Pour les points de contrôle (position horizontale) qui étaient nécessaires à l'aérotriangulation et aux travaux de la restitution, le réseau des points de triangulation de premier et deuxième ordres était déjà bien aménagé sauf la partie de l'extrémité sud-ouest de la zone à photographier. En ce qui concerne les points de contrôle (hauteur), les réseaux des repères de nivellement de premier ordre et de deuxième ordre étant

distribués d'une manière homogène, pour 30 points de triangulation ont été choisis parmi les repères cités ci-dessus ceux qui se trouvaient sur les circonférences extérieures et aux milieux, et 116 repères de nivellement sur les routes de nivellement sud-nord qui se croisent avec les routes de photographie en angle droit. Ces points ont été vérifiés sur place et le piquage s'est effectué sur les parties claires des photos aériennes.

4-2-2 Piquage des points de triangulation

(1) Plan de disposition des points

L'aérotriangulation étant effectuée avec l'ajustement en bloc par le procédé d'orientation analytique, on a pris garde sur les points suivants (Pour la disposition réalisée, cf. Carte 2) :

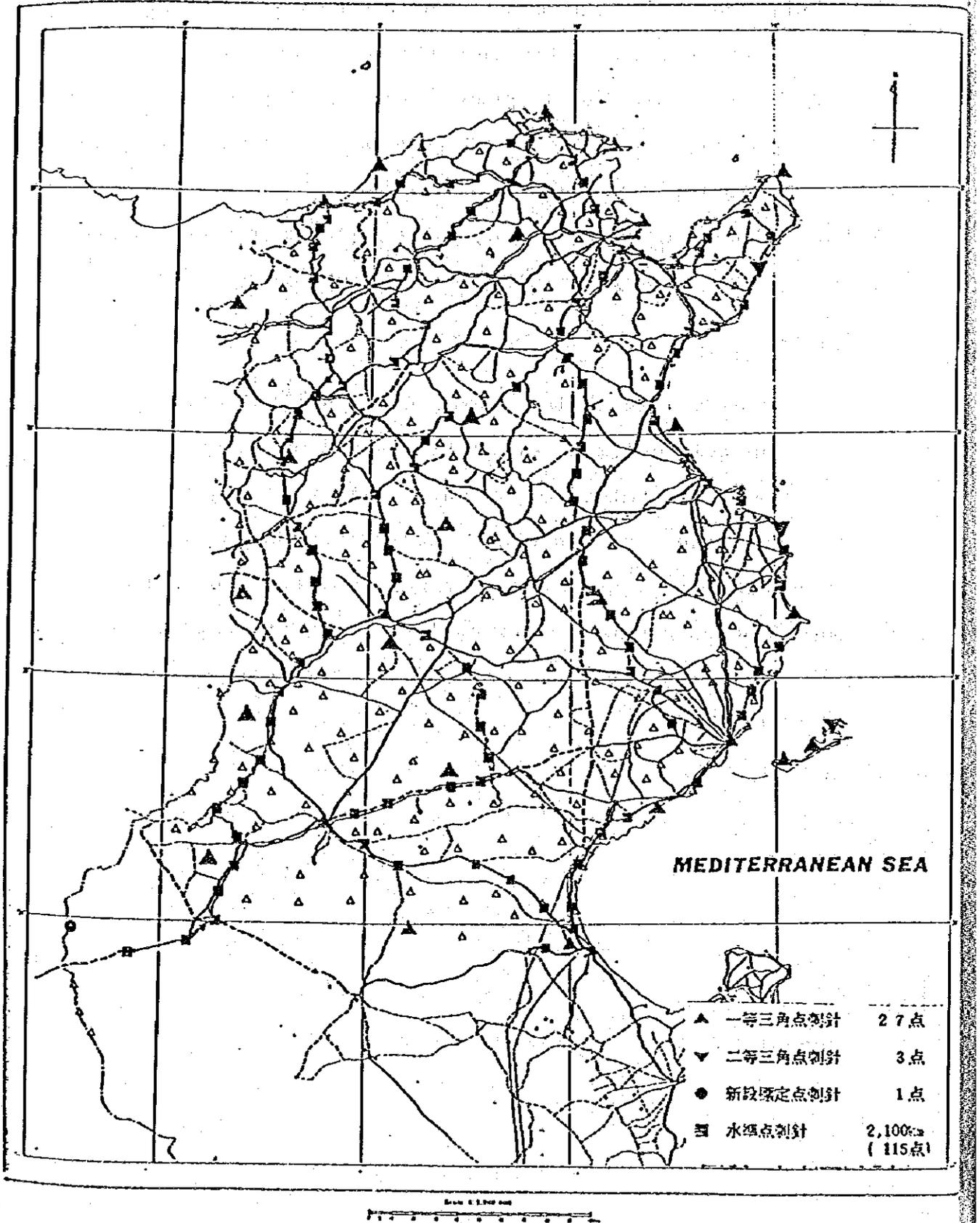
- 1) On a choisi surtout les points sur les circonférences et quelques points seulement pour les milieux.
- 2) Les points de triangulation de premier ordre ont été choisis en priorité.
- 3) Le piquage devait se faire sur les parties claires des photos aériennes.
- 4) Les lieux de piquage devaient être facilement gagnés.
- 5) Les points de piquage devaient être déjà vérifiés par la contrepartie tunisienne et ne devaient pas risquer de se perdre.

- 6) Pour l'île Qarqna l'ajustement étant en route unique, on a effectué le piquage de 3 points de triangulation de premier ordre, et pour les autres îles, les anciennes cartes ont été utilisées sans faire le piquage.
- 7) Les points de triangulation qui se trouvaient près des frontières n'ont pas été utilisés.

(2) Piquage

Dans un cas où le minaret était utilisé comme point de triangulation ou qu'il y avait une tour en pierre pour la protection du point, ils sont clairement reconnus sur les photos agrandies double (1 : 40.000). Donc le piquage s'est effectué directement. Les autres points de triangulation ont été excentrés sur les lieux qui étaient clairement reconnaissables sur les photos.

TUNISIA



Carte 2. Choix des points de contrôle et des repères de nivellement

1) Matériels et documents utilisés

Télémetre	: Wild DI-4, Hulet Pakkard 3808A
Théodolite	: Wild T2
Gyrocompas	: Wild GAK-1
Table plate	: Type Tamura
Photo aérienne	: Photographiées aux mois de juillet et d'août 1985 et agrandies double (Echelle : 1:40.000)
Carte	: Carte topographique au 50.000 ^e publiée en 1951
Croquis	: Fait par la partie tunisienne

- 2) Pour la fixation de l'angle de direction, on a utilisé le gyrocompas ou l'observation du soleil avec l'astronomie simplifiée selon la longueur de la distance excentrique.

Liste du piquage des points de triangulation existants

Piquage des points principaux	Piquage des points excentriques	
	Gyrocompas	Observation du soleil
(III) 10408 NADOUR DE BIZERTE SOLIMAN LAKHMI Hir OUED SECI OULED AMARA ZAHANIET KEF ESSOLLAH ERG ECHCHEBBA HERGRA BORJ YOUNGUA	CHOUR SOUANI Side Bou Said NADOUR DE GHAR EL MELH MELLITA No.5414 CAP BON OUM DISS HIR YAHBOU	DJ DISSA EL KAT KETATIR BORDJ HASSAR(B) KEF BERDA BAZINA KROUMAT EL ARBI SIF GAFSA (II) DARMTAELALFA ENNSARIN BOU DMAGH
11 points	8 points	11 points

3) Calcul

La réduction au centre s'est effectuée à partir des valeurs des coordonnées UTM offertes par la Tunisie et des valeurs des éléments de l'excentricité mesurées au cours des travaux de notre Projet.

4-2-3 Piquage des repères de nivellement

(1) Plan de disposition

Les routes de photographies étant la direction est-

ouest, c'était les routes de nivellement de la direction sud-nord qui ont été choisies. On a pris garde sur les points suivants (cf. Carte dans l'annexe 2 Carte de disposition des points réalisée):

- 1) Pour les routes sud-nord, on en a choisi les points sur celles aux extrémités est et ouest et encore sur deux routes au milieu.
- 2) Pour les bords nord et sud de la zone à restituer, les points ont été choisis sur les routes sud-nord qui se trouvaient à proximité.
- 3) En ce qui concerne les routes qui se croisaient avec les routes de photographie en angle droit, les points ont été choisis en principe à la partie du chevauchement de chaque route.
- 4) Soit les lieux clairement reconnaissables sur les photos agrandies en double, soit les lieux qui avaient les autres lieux à leur voisinage auxquels ils étaient déplaçables.
- 5) Pour tous les îles, c'était le niveau de la mer qui a été pris comme repère.

(2) Piquage

Les repères de nivellement étaient installés sur les murs des maisons, ponts et murs en béton, ce qui a rendu impossible le piquage direct. Le piquage s'est effectué ainsi par l'excentricité sur les lieux qui étaient clairement reconnaissables sur les photos agrandies en double.

La mesure des éléments d'excentricité était faite soit par le nivellement automatique, soit par la lecture parallèle de l'hauteur à planchette, soit par la mesure directe avec la bande.

Etant donné que les points de nivellement devaient être reportés sur les cartes au 200.000^e, on a établi le croquis sur place.

4-3 Levé des points de contrôle de terre

4-3-1 Aperçu

Il n'existait pas de point de triangulation à l'extrémité sud-ouest de la zone pour laquelle sont dressées les cartes, ce qui rend difficile d'assurer la précision nécessaire à l'aérotriangulation et à la restitution ultérieures. Ainsi a été installé un point de contrôle dans cette zone vide avec le levé par polygones.

4-3-2 Levé des points de contrôle de terre

A l'issue des études, deux points de triangulation existants ont été choisis au sud et à l'est des lieux prévus de l'installation, comme les points donnés du levé des points de contrôle de terre. Le levé par polygones a été effectué sur 40 Km en utilisant les points sus-mentionnés pour installer les nouveaux points de contrôle de terre. Mais l'altitude n'a pas été mesurée à cause de l'existence des repères de nivellement à proximité.

(1) Spécifications

- 1) Catégorie de précision : Classe A
- 2) Position horizontale : 0,07 mm/Echelle de restitution
= 0,07 × 100.000 = 7 m

(2) Matériels utilisés

Théodolite : Wild T2
Télémetre : Hulet Pakkard 3808A

(3) Résultat du calcul

L'erreur de fermeture des coordonnées était suivante:

$$\Delta X = 0,06 \text{ mm} \quad \Delta Y = 0,02 \text{ m} \quad \sqrt{\Delta X^2 + \Delta Y^2} = \pm 0,07 \text{ m}$$

4-4 Etude sur place

4-4-1 Aperçu

La partie tunisienne ne possèdent pas de symboles de carte ni de règlement d'utilisation des symboles de carte écrits. Ils ont été établis après la discussion faite entre les deux parties concernées.

En se fondant sur ces écrits et à partir de la photo-interprétation préliminaire, on a étudié et vérifié sur place les items et appellations qui étaient nécessaires pour dresser les cartes au 200.000^e et ils ont été arrangés sur les photos aériennes. Au cours des études sur place ont été aussi rassemblés de divers documents qui étaient nécessaires aux restitution et compilation ultérieures. Etant donné que la zone faisant l'objet de notre Projet est très vaste, que l'échelle de la

carte est petite et que les indications par symbole sont nombreuses, l'étude a été faite principalement par l'étude des documents et par la photointerprétation.

4-4-2 Critères des études sur place

Pour les symboles de carte, on a décidé de se fonder sur les critères des symboles de carte et des règlements d'utilisation des symboles établis par la discussion avec la partie tunisienne. (cf. Annexe)

4-4-3 Etude sur place

La zone faisant l'objet de l'étude est très vaste. Sa superficie est de 83.000 Km². De plus la plupart de cette zone est stéppique et sèche. Donc pour l'étude sur place, c'était principalement les travaux suivants qui ont été effectués sur place:

- Points à vérifier qui ont été trouvés au cours des travaux à la salle,
- Changements séculaires,
- Oeuvres principales sur le sol, à savoir routes, chemins de fer, rivières, mosquées, points d'eau etc.

Pour les endroits difficiles à atteindre, on a adopté l'interprétation des photos en se référant aux états actuels des endroits réellement explorés.

4-4-4 Collection des données

Avant de commencer la collection, les parties japonaise et tunisienne se sont discutées sur quels genres de données serait effectué la collection. Il en a résulté que la partie japonaise s'est chargée des oeuvres sur terre pour lesquelles on pouvait donner la décision de l'adoption ou non avec l'interprétation des photos ou avec la recherche sur place, tandis que la partie tunisienne s'est occupée de cells qui ne l'étaient pas, à savoir noms de lieu, limites, mosquées, câbles de transport, pipe-lines installés sous terre, etc. Ainsi ont été établis les documents de carte.

4-4-5 Arrangement

Les résultats des vérifications sur place et des interprétations des photos ont été arrangés sur les photos agrandies en triple avec l'inscription unifiée et avec l'encre en couleur.

4-4-6 Discussion sur les symboles de carte

En ce qui concerne les symboles de carte, malgré qu'il en existait dans la légende des cartes, il n'existait ni standard, ni règlement d'utilisation des symboles. Par conséquent, les deux parties se sont consultées pour établir de nouveau les symboles de carte et le règlement d'utilisation des symboles de cartes. Pour établir de nouveau les symboles de carte, on s'est

fondé sur ceux des cartes existantes et a pris en considération l'apparence de la zone du Projet qui diffère de celle désertique du sud. Pour les dattiers spéciaux, les dunes, les points d'eau (puits etc.), les habitas en fosse, etc., l'intention de la partie tunisienne a été adoptée. Lors de l'établissement des symboles, il a été aussi considéré que les cartes sont utilisables comme les cartes générales à l'élaboration des plans (plan général, plan d'urbanisme, plan régional, etc.), à l'éducation et à la statistique.

4-5 Aérotriangulation

4-5-1 Aperçu

En se basant sur les résultats des piquages des points de triangulation existants, des repères de nivellement et des points de contrôle et en utilisant les photos aériennes au 80.000^e, on a effectué l'aérotriangulation sur 34 routes et 911 modèles qui couvrent la zone de la restitution. (cf. Carte 3 pour les routes de vol de l'aérotriangulation.)

4-5-2 Spécifications

Les spécifications de l'aérotriangulation sont suivantes:

(1) Mesure des coordonnées des photos

Deux fois de mesure. Tolérance : Moins de 0,03 m

(2) Orientation relative

Parallaxe résiduelle : Moins de 0,03 m sur le film positif

(3) Orientation successive

Tolérance du point de passe entre les modèles voisins pour la position horizontale et pour l'hauteur :

Moins de 0,5% de l'hauteur de la photographie

(4) Calcul des coordonnées géodésiques

Limite du résidu des points de contrôle sur terre pour la position horizontale et l'hauteur :

Moins de 1,6% de l'hauteur de la photographie

4-5-3 Sélection des points et transfert des points de contrôle

La sélection des points s'est effectuée par l'appareil de transfert des points de précision et avec la stéréoscopie de chaque photo. Ainsi ont été fait le pointillage et le marquage sur le film positif.

(1) Point de passe

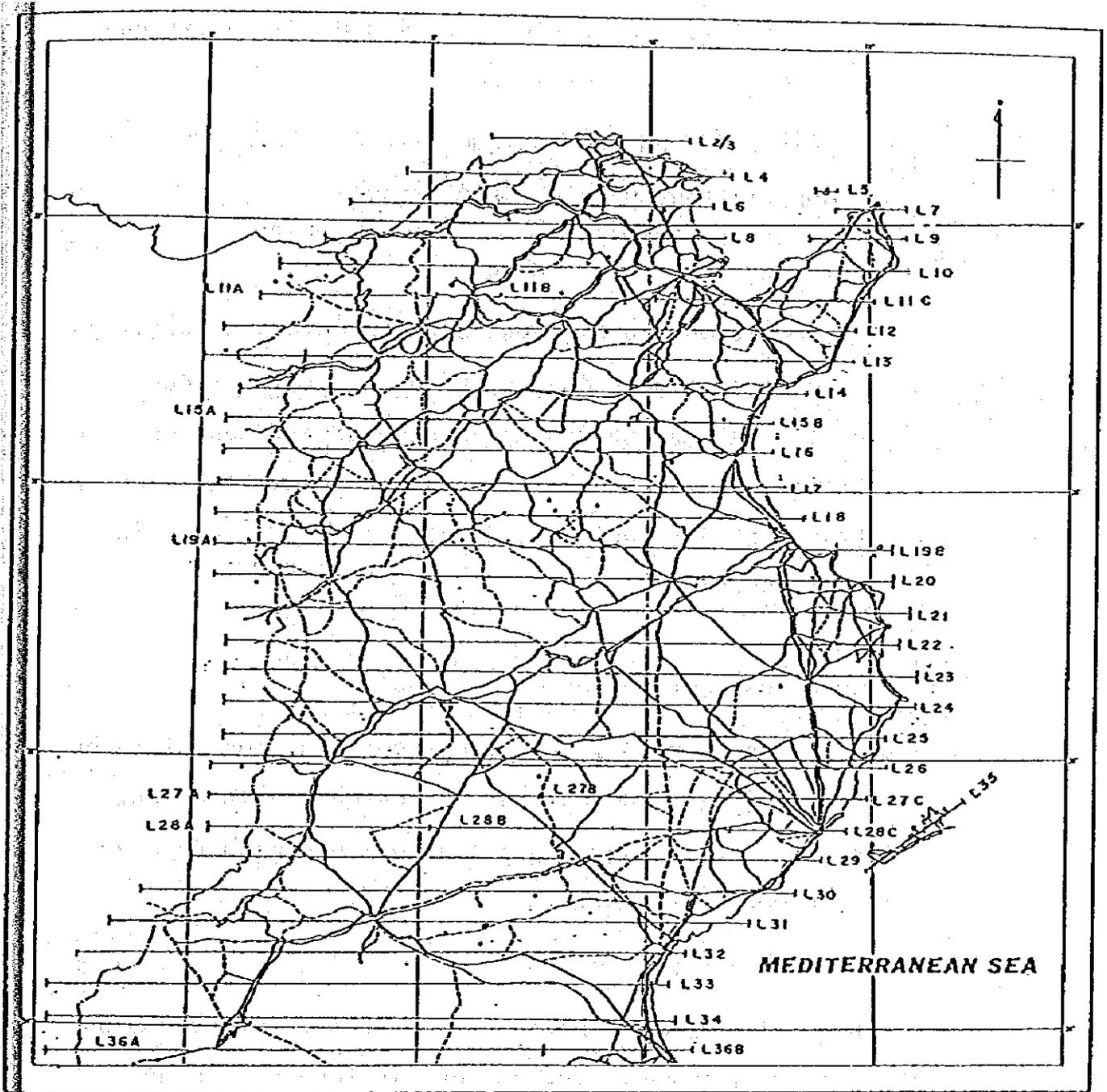
Sauf le cas de la rivière ou du lac, les points de passe ont été choisis selon le principe suivant:

Un point à proximité du point principal de la photo.

Un point à chaque extrémité de la ligne qui passe à

proximité du point principal et qui se croise avec
la base du point principal en angle droit.

Pour les modèles imparfaits, les points supplémentaires
ont été choisis de manière à ne pas empêcher la
restitution. Pour la sélection des points, on a
préfééré les positions plates et susceptibles d'être
vues en stéréoscopie sur les trois photos successives.
Ils ont été pointillés et marqués avec l'encre rouge
sur le film positif.



Carte 3. Routes de la photographie aérienne de l'aérotriangulation effectuée

(2) Point commun

Pour chaque modèle un point commun a été sélectionné à la position mesurable et claire de la partie chevauchée des routes voisines.

Le point commun est indiqué par la lettre "T" après l'appellation du point en question.

(3) Transfert des points de contrôle

Les positions du piquage faits sur place à partir du relevé du piquage des points de contrôle et des photos du piquage des repères de nivellement ont été transcrites sur les films positifs avec l'appareil de transfert des positions de précision en les voyant en stéréoscopie.

4-5-4 Mesure des coordonnées des photos

Les points de passe, les points communs, les points de contrôle et les coordonnées des marques d'index qui étaient compris dans les photos ont été mesurés avec le stéréocomparateur.

(1) Appellation des points

L'appellation des points de contrôle, points commun, points de passe, etc. ont été indiquées avec huit chiffres de la manière suivante:

1) Point de passe

Ceux qui sont indiqués sur les photos par contact sont indiqués par 1, 2 et 3:

2 : Celui qui se trouve à proximité du point principal de la photo en question

1 : Celui qui est au nord de "2"

3 : Celui qui est au sud de "2"

Les points supplémentaires sont indiqués par 4, 5 et 6. Dans le relevé d'observation, le relevé de calcul, etc., ils sont indiqués par huit chiffres.

Exemple:

0	2	1	3	0	2	0	1
Numéro de route		Numéro de photo		Numéro de point de passe		Tous les points de passe sont indiqués par les mêmes chiffres "0 1"	

2) Point commun

Pour l'appellation des points communs indiquée sur les photos par contact, on leur donne un numéro consécutif et la lettre "T". Pour les indiquer dans les relevés d'observation et de calcul, on ajoute le numéro de route, le numéro de point commun et la catégorie. Ils sont donc indiqués en huit chiffres.

Exemple:

0	2	0	1	0	0	0	2
Numéro de route		Numéro de point commun		Tous les points communs sont indiqués par "0 0"		Tous les points communs sont indiqués par "0 2"	

3) Point de triangulation

En ce qui concerne l'appellation des points de

triangulation indiqués sur les photos par contact, un numéro consécutif indique la distinction du piquage du point principal et du celui du point excentrique et l'appellation du point de triangulation utilisé.

Exemple:

4	0 0 1	0 0 3
Piquage du point principal	Numéro de point de triangulation	Indique qu'il a une position horizontale
3	0 0 2	0 0 3
Piquage du point excentrique	Numéro de point de triangulation	Idem

Les numéros des points de triangulation utilisés pour les travaux du Projet sont comme indiqués au "Tableau 2":

Tableau 2. Numéros des points de triangulation utilisés

Appellation des points de contrôle	Appellation de l'aéro-triangulation	Appellation des points de contrôle	Appellation de l'aéro-triangulation
NADOUR DE BIZERTE	4 0 0 1 0 0 0 3	Sidi Bou Saïd	3 0 0 9 0 0 0 3
KEF ESSOLLAH	4 0 0 5 0 0 0 3	No. 5414	3 0 1 1 0 0 0 3
SOLIMAN	4 0 1 0 0 0 0 3	KEF BERDA	3 0 1 3 0 0 0 3
HERGRA	4 0 1 2 0 0 0 3	SIF	3 0 1 4 0 0 0 3
ERG ECHCHEBBA	4 0 1 9 0 0 0 3	KROUMAT EL ARBI	3 0 1 5 0 0 0 3
Hir OUED SECI	4 0 2 2 0 0 0 3	BAZINA	3 0 1 6 0 0 0 3
OULED AMARA	4 0 2 3 0 0 0 3	(II) DARMTAELALFA	3 0 1 7 0 0 0 3
LAKHMI	4 0 2 6 0 0 0 3	EL KAT KETATIR	3 0 1 8 0 0 0 3
BORJ YOUNGUA	4 0 2 7 0 0 0 3	GHOUB SOUANI	3 0 2 0 0 0 0 3
POSTE FRONTALIER	4 0 3 1 0 0 0 3	GAFSA	3 0 2 1 0 0 0 3
BOU DMAGH	3 0 0 2 0 0 0 3	ZAHANIET	3 0 2 4 0 0 0 3
NADOUR DE GHAR EL MELH	3 0 0 3 0 0 0 3	DJ DISSA	3 0 2 5 0 0 0 3
CAP BON	3 0 0 4 0 0 0 3	(III) 10408	4 0 2 8 0 0 0 3
OUM DISS	3 0 0 6 0 0 0 3	BORDJ HASSAR (B)	3 0 2 9 0 0 0 3
ENNSARIN	3 0 0 7 0 0 0 3	MELLITA	3 0 3 0 0 0 0 3
HIR YAHBOU	3 0 0 8 0 0 0 3		

(2) Travaux de mesure

On a effectué deux fois de mesure respectivement du point de passe, du point commun, du point de contrôle et de la marque d'index séparément. Si la différence était moins de 0,02 m, la valeur moyenne a été adoptée. Après l'achèvement de la mesure, les valeurs mesurées seront débitées par l'ordinateur, et on aborde la compilation.

(3) Résultat de la mesure

La partie sud-ouest de la zone en question étant désertique, la mesure de la parallaxe était partiellement difficile, ce qui a obligé de recommencer la mesure. A part cela, il n'y avait pas de remesure.

4-5-5 Calcul d'ajustement et précision

Le calcul d'ajustement simultané du plan et de l'hauteur a été effectué, en divisant la zone entière en deux blocs. La précision est comme indiquée au tableau suivant:

Routes comprises	Nombre de modèles	Nombre de points de contrôle		Résidu de point de contrôle (Plan)		Résidu de point de contrôle (Hauteur)		Point de passe (Plan)		Point de passe (Hauteur)	
		Plan	Hauteur	Déviati on standard	Valeur maximale	Déviati on standard	Valeur maximale	Déviati on standard	Maximum	Déviati on	Maximum
L2/3 - 34, 36	906	28	114	m 3,20	m 9,50	m 1,37	m 10,53	m 0,71	m 7,44	m 0,71	m 4,93
L35	5	3	18	m 0,63	m 0,89	m 0,97	m 2,30	m 0,90	m 2,16	m 1,37	m 3,20

4-5-6 Matériels utilisés

Appareil de transfert de points : PUG (Wild)

Appareil d'observation

: Stecometer (Zeiss Jena)

Calculateur

: FACOM-M340 (Fujitsu)

4-6 Restitution

4-6-1 Aperçu des travaux

En profitant des résultats des travaux de la première année et de la deuxième année, à savoir la photographie aérienne, le levé des points de contrôle, l'étude sur place, l'aérotriangulation, etc., les manuscrits de restitution ont été dressés par l'instrument de traçage, en traçant les articles nécessaires à dresser les cartes au 200.000^e.

Dans la région faisant l'objet de la restitution les petites villes et les villages sont répartis partout, le réseau des routes est dense et l'utilisation du terrain est intensif. La région montagneuse est abondante en ondulations, ce qui rend compliquées les courbes de niveau qui montrent le relief terrestre. Il y avait ainsi nombreux sujets à tracer sur les manuscrits de restitution. En tenant compte de tout cela, c'était l'échelle de 1 : 100.000 qui a été adoptée pour la restitution. (cf. Carte 4 Manuscrits de restitution)

4-6-2 Spécifications des travaux

- (1) Echelle de la restitution : 1 : 100.000
- (2) Superficie à restituer : 83.000 Km²
- (3) Courbes de niveau:
 Courbe maîtresse : 50 m

Courbe maîtresse d'index: 200 m

Courbe demi-intervalle : 25 m

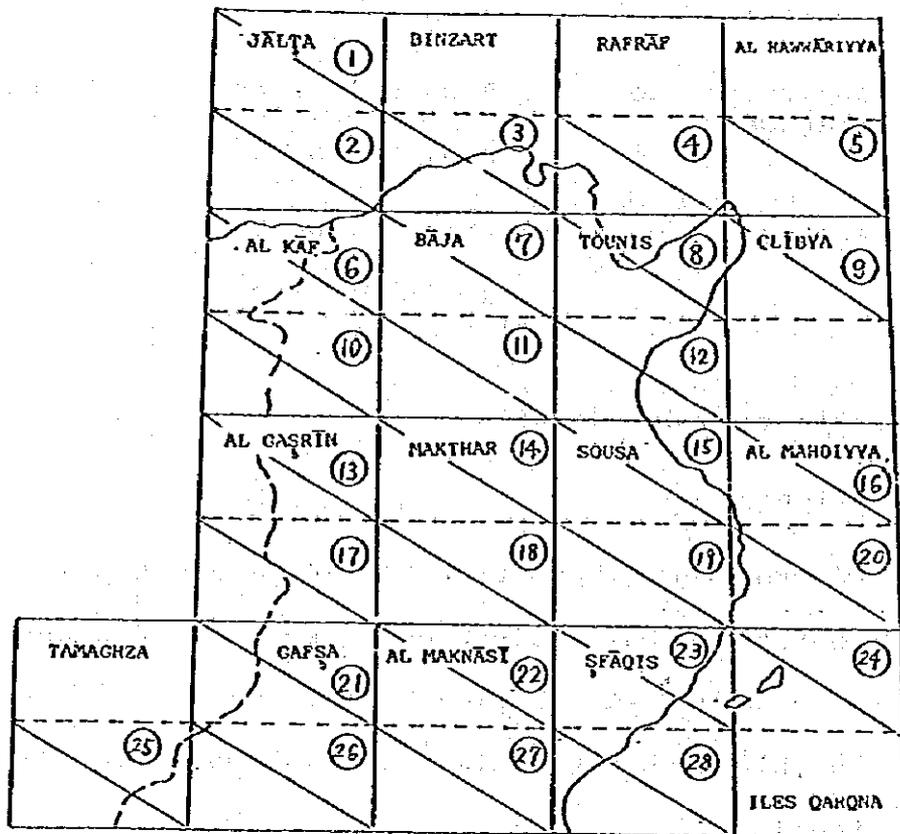
(La courbe demi-intervalle est indiquée selon le cas.)

- (4) Projection : UTM
- (5) Bordé : Est-ouest 1° x Sud-nord 1°
- (6) Feuille : A base de polyester #500
- (7) Instrument de traçage : Appareil de traçage stéréoscopique
A-8, Métrographe G
- (8) Appareil à dessiner automatique : PX1100
(Daini-Seikosha)

4-6-3 Restitution des détails

(1) Orientation

L'erreur de la position horizontale des points de contrôle et des points de passe dans l'orientation absolue devait être moins de 0,5 mm sur le dessin et la tolérance de l'altitude moins de 7 m de la longueur réelle.



Carte 4. Manuscrits de restitution au 100.000^e

(2) Restitution

La restitution des détails s'est effectuée selon le Règlement des symboles de carte et selon l'ordre des oeuvres linéaires sur terre, bâtiments, végétations et courbes de niveau et finalement les points d'altitude indépendants ont été mesurés.

L'échelle des cartes à dresser étant de 1 : 200.000, 70% seulement des bâtiments des villes ont été retenus, 30% omis. De la même manière, seules les ruelles importantes ont été prises en considération.

La distinction par couleurs de la restitution est suivante:

- 1) Rouge : Rues
- 2) Bleu : Contours de lac, rivières
- 3) Noir : Courbes de niveau (courbes maîtresses d'index)
- 4) Vert : Végétations, terrains marécageux
- 5) Orange : Courbes de niveau (courbes maîtresses, courbes demi-intervalles)

Pour la mesure des points d'altitude indépendants ont été utilisés les "overlay" et ont été indiquées les positions de mesure et les valeurs d'altitude. Deux fois de lectures faites, la valeur moyenne a été adopté. L'intervalle des points d'altitude, y compris les points de contrôle, est en principe de 5 cm sur la carte.

Les positions de la mesure des points de contrôle de terre étaient suivantes:

- 1) Sommets des montagnes principaux, grands cols
- 2) Fourches principales des routes
- 3) Points de jonction des bouches de vallée et des rivières, surfaces de grands lacs
- 4) Points de changement des grandes déclivités
- 5) Points représentants de leurs environs
- 6) Fonds du terrain bas

(3) Jonction

Au côté sud de la zone faisant l'objet de restitution ont été jointes les cartes existantes au 200.000^e agrandies au 100.000^e. Et on a effectué la restitution en joignant les cartes de l'intérieur de la zone en question.

4-7 Compilation

4-7-1 Aperçu

On a dressé les manuscrits de compilation en réduisant les manuscrits de restitution et les "overlay" à point unique au 200.000^e en utilisant les photos de l'étude sur place et les documents et selon le Règlement des symboles de carte de la Tunisie.

Les cartes dénommées "TOUNIS" ont été compilées à l'échelle de 1 : 100.000.

4-7-2 Compilation

- (1) Comme la méthode de compilation a été adoptée celle à chevauchement. Les plans et les courbes de niveau ont été tous les deux indiqués sur la même feuille. Pour faciliter les travaux ultérieurs de traçage, quatre cartes documentaires, à savoir de routes, d'annotations, de végétations et de surfaces des eaux et de la mer, ont été dressées.
- (2) Comme la feuille de la carte originale de compilation a été utilisée celle à base de polyester à petite élasticité avec l'épaisseur de #500. Sur cette feuille ont été tracés les coins des bordés, les croix de latitude et de longitude sur chaque 15' des bordés, les coordonnées géographiques à chaque 30', les points de contrôles, les lignes de quadrillage UTM à chaque 200 Km, les croix de quadrillage UTM à chaque 100 Km.
- (3) Pour les appellations de la feuille ont été adoptées celles offertes par la Tunisie.
- (4) La distinction par les couleurs sur la carte originale de compilation est suivante:
 - 1) Rouge : Routes qui ont leurs noms
 - 2) Noir : Routes non revêtues parmi les routes qui ont leurs noms, les bâtiments, les courbes de niveau (courbes maîtresses d'index et courbes maîtresses des montagnes), autres

- 3) Bleu : Eaux, puits
- 4) Vert : Végétation
- 5) Brun : Courbes bathymétriques
- 6) Orange : Coubes maîtresses des plans, courbes
demi-intervalles

(5) Les conduits de gaz et les câbles électriques n'étant pas reconnaissables sur les photos, ils ont été indiqués à partir des données offertes par la Tunisie.

(6) Pour la jonction des feuilles dressées à nouveau ont été utilisées les cartes reproduites à base polyester.

(7) Pour faciliter les travaux ultérieurs, trois cartes documentaires suivantes ont été dressées:

1) Cartes d'annotation

Les dimensions, distances et positions des lettres ont été fixées selon l'indication donnée par la Tunisie. Pour éviter l'erreur orthographique des appellations, "lettering" a été adopté.

2) Cartes de route

Chaque catégorie de route a été indiquée par une couleur différente. On a pris garde pour éviter l'omission d'indication, la mauvaise jonction et l'erreur.

3) Cartes de végétation

Après avoir terminé l'alignement des figures planimétriques, sur les cartes reproduites chaque espèce de végétation a été indiquée par une couleur

différente et on a pris garde pour éviter l'omission d'indication, la mauvaise jonction et l'erreur.

- (8) Après l'achèvement des travaux, elles ont été revêtues par la base polyester #150, et on les a collationnées avec les photos prises au cours des études sur place, vérifié la relation entre les courbes de niveau et les points d'altitude et la conformité avec le Règlement des symboles de carte. En même temps ont été relevés les items douteux qui seraient sujets à vérification aux cours du levé supplémentaire sur place.

La vérification des cartes d'annotation a été minutieusement effectuée par la contrepartie tunisienne.

4-8 Levé supplémentaire

4-8-1 Aperçu

Après l'achèvement des manuscrits de compilation, on a effectué le levé supplémentaire au cours duquel s'est effectuée la vérification des points ambigus relevés lors de la restitution et de la compilation, des annotations et des limites administratives.

4-8-2 Vérification sur les annotations et les limites administratives

- (1) Examen, vérification et correction des manuscrits de compilation et des cartes documentaires des annotations

L'examen des manuscrits de compilation et des cartes documentaires des annotations s'est fait d'abord par le collationnement avec les cartes topographiques au 25.000^e récemment dressées et d'autres documents, ensuite par l'étude sur place. Les résultats de l'étude sur place ont été inscrits dans le cahier de travaux et sur les cartes documentaires des annotations (copies) comme les corrections.

L'étude sur place terminée, les cartes documentaires des annotations en version française qui avaient reçu les corrections et les inscriptions supplémentaires ont été vérifiées pour la dernière fois par le MEH, et le JST les a reçues.

- (2) Etablissement des documents sur les frontières et autres

L'inscription des frontières sur les cartes originales de compilation a été effectuée par la partie tunisienne, et le MEH les a vérifiées et reçues.

La partie tunisienne a aussi établi les documents sur les limites administratives et les a remis au JST avec ceux sur les frontières.

4-8-3 Examen des manuscrits de compilation

Pour les sujets inscrits sur les manuscrits de compilation a été fait le levé supplémentaire sur place au cours duquel les noms de lieu et les figures planimétriques ont été vérifiés. La partie tunisienne a vérifié

le contenu et les informations données en marge des manuscrits de compilation.

Pour les données de l'azimut magnétique, les valeurs de celles qui étaient préparées par la partie tunisienne ont été adoptées.

4-8-4 Arrangement

Tous les résultats du levé supplémentaire sur place ont été inscrits ou utilisés pour la correction sur les manuscrits de compilation ou sur les cartes documentaires des annotations. Avec cet arrangement, les cartes originales au 200.000 ont été achevées.

4-8-5 Discussion sur le dessin et l'impression

Pour la discussion sur le dessin et l'impression des cartes qui étaient prévus pour la troisième année, on a préalablement dressé une carte d'essai avec la méthode de trusquin. En se fondant sur le résultat de cette carte, les deux parties concernées se sont mises d'accord sur les points suivants (cf. Carte 5 Noms et numéros des Cartes) :

- (1) Papier de carte : Papier de carte de 90 g/m²
- (2) Version des informations données en marge
 - 1) Comme les lettres de la légende sont utilisées celles faites par la partie tunisienne.
 - 2) Dans la colonne de l'administration sont indiqués les noms et les limites des provinces.

Les documents sur les limites administratives sont établis par la partie tunisienne et remis au JST.

(3) Documents des annotations (version française)

La partie tunisienne modifie les cartes documentaires des annotations selon le cahier des noms de lieu.

(4) Autres documents

1) Les routes principales sont couvertes de points rouges. La partie tunisienne prépare les documents nécessaires pour cela, à partir desquels la partie japonaise effectue le dessin.

2) Les annotations de destination sont préparées par la partie tunisienne qui les remet au JST.

(5) Modification et addition du Règlement des symboles de carte

1) Les courbes bathymétriques et leurs valeurs sont indiquées en bleu.

2) Les appellations des routes indiquées sur les cartes originales de compilation sont modifiées sur les cartes originales de dessin comme suit:

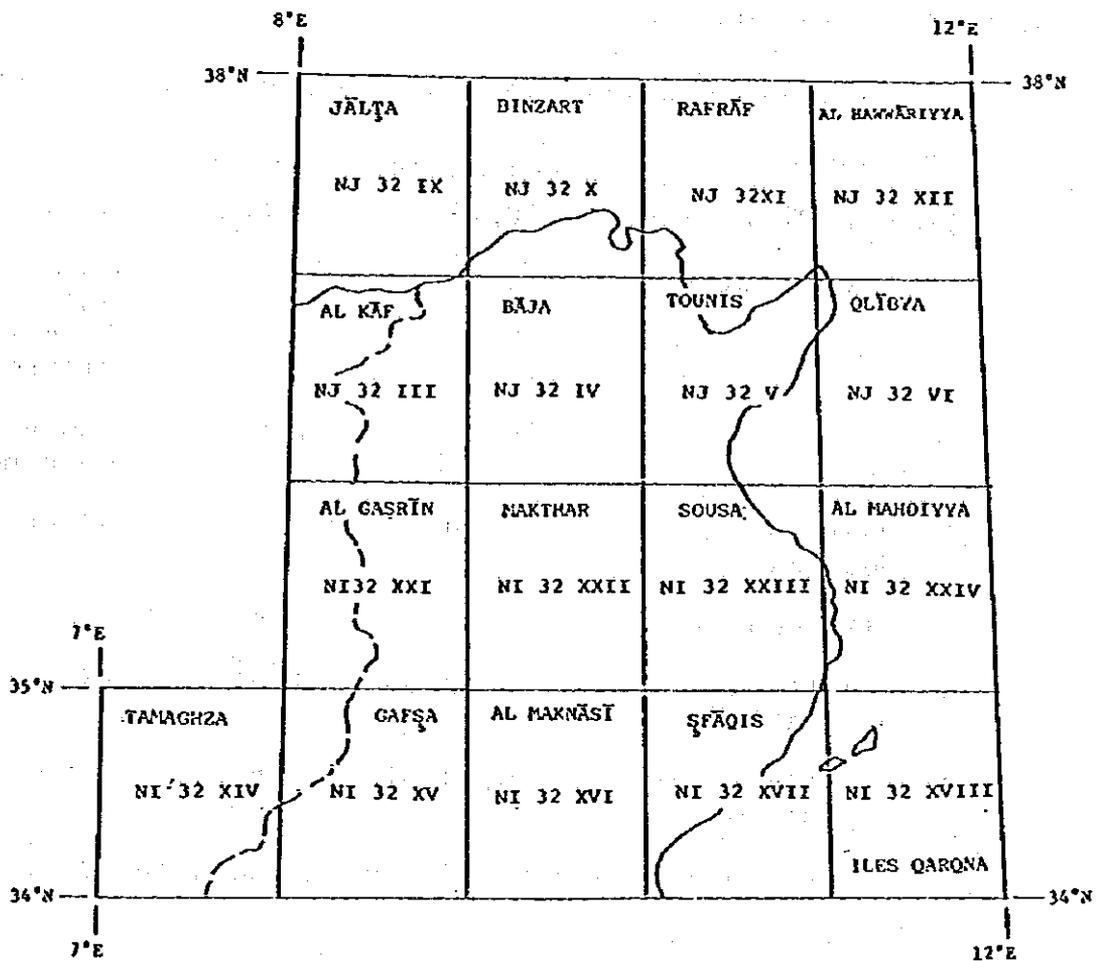
G.P. → R.N.

M.C. → R.R.

R.V.E. → R.L.

3) Le symbole de cocotier est indiqué dans la légende de la carte.

- 4) Les végétations des prairies, des forêts et des arbrisseaux ne sont pas indiquées.
- 5) Si la courbe de niveau se croise avec le symbole de route à deux lignes, c'est le dernier qui est coupé.



Carte 5. Appellations et numéros des manuscrits de compilation au 200.000e

4-9 Dessin

4-9-1 Aperçu

Les cartes étant imprimées en six couleurs, les traçages des clichés séparés ont été effectués à partir des cartes originales au 200.000^e et de diverses cartes documentaires. (cf. 5 Schéma de production)

4-9-2 Dessin des feuilles en version française

(1) Matériels utilisés

Les matériels utilisés aux travaux de traçage sont suivants:

	Epaisseur	Fabricant	
1) Feuille à tracer	0,12 mm	K & E	Base jaune
2) Feuille de masque	"	"	Couche à éplucher à la salle claire
3) "	"	"	Couche à éplucher
4) Feuille des dessins de base	0,10 mm	Fuji Film	V0100
5) Film négatif	"	"	"
6) Feuille des annotations	0,12 mm	Kimoto	Diamat
7) Feuille à sur-impression	0,08 mm	"	"

Les quantités utilisées sont indiquées à la
Tableau 3.

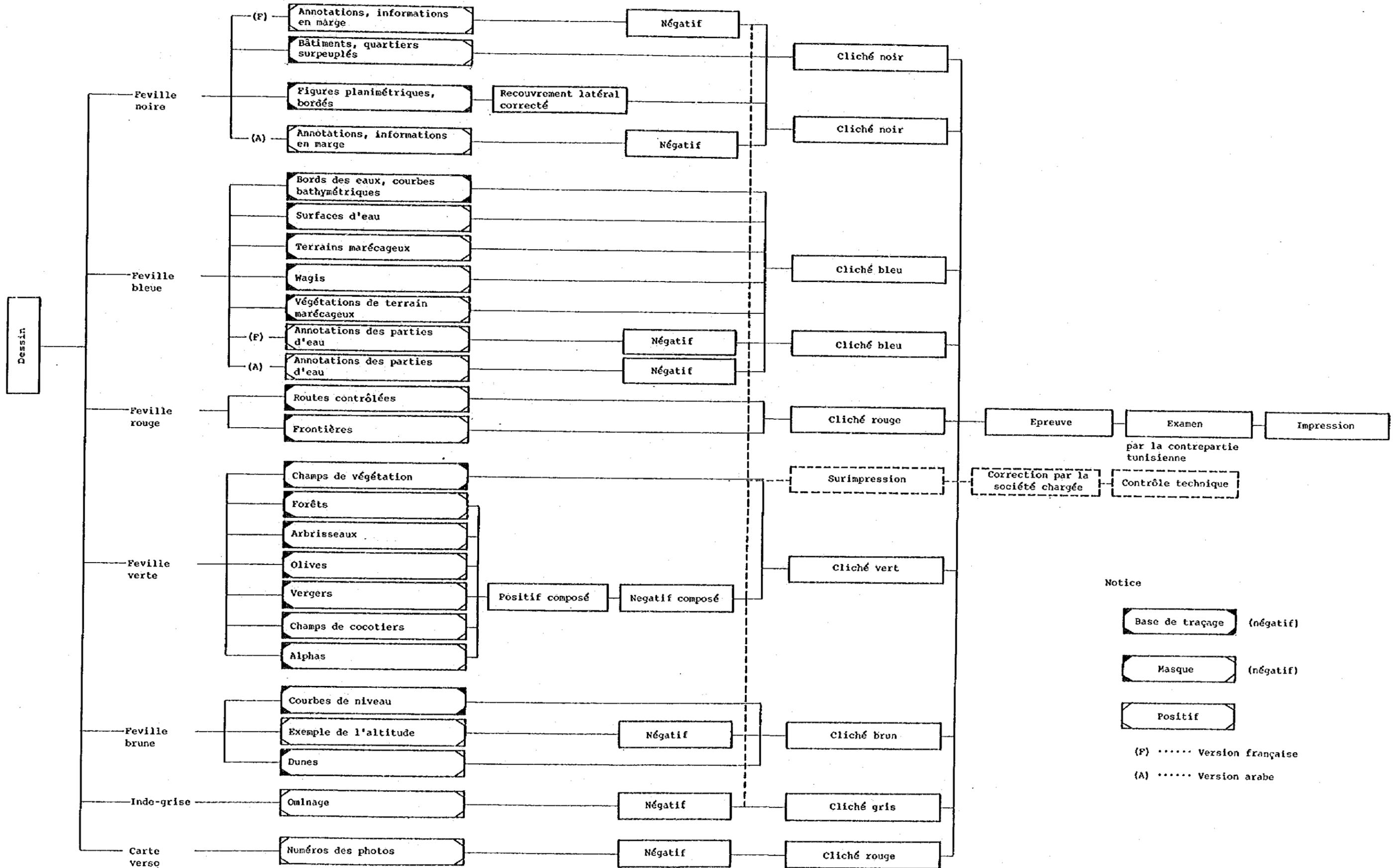
8) Feuille trans- parente	0,10 mm	Rokuo	
------------------------------	---------	-------	--

(2) Méthode de production de la carte originale de dessin

1) Transfert par tirage à la feuille de traçage

La carte originale a été tirée sur la feuille revêtue du liquide diazoïque par l'image renversée de la méthode photographique. Avant le tirage, on a fait préalablement les trous de repère aux positions prévues des cartes originales, feuilles utilisées.

Carte 6. Schéma des travaux



Notice

Base de traçage (négatif)

Masque (négatif)

Positif

(F) Version française

(A) Version arabe

2) Production des feuilles de traçage

On a tracé les routes, les bâtiments, les rivières, les lignes de latitude et de longitude avec les couleurs et les symboles de carte sur les feuilles de traçages tirées à partir des cartes originales. Au cours de ces travaux ont été mises les marques d'enregistrement de croix aux centres des côtés verticaux et les marques d'enregistrement aux quatre coins des bordés comme les repères de la production des clichés et de l'impression.

Pour ajuster la compatibilité de chaque couleur, les traçages ont été effectués dans l'ordre de noir, bleu, vert et brun, et la feuille dans le traçage qui était déjà faite est tirée avec une autre couleur sur la feuille suivante avant de commencer le traçage suivant.

3) Production des feuilles de masque

Pour les feuilles de masque ont été utilisées deux feuilles différentes, à savoir celle à couche à épulcher à la salle claire sur laquelle la carte originale peut être tirée et celle à couche à épulcher sur laquelle la carte originale ne peut pas être tirée. Pour les routes spéciales et les végétations de forme compliquée a été utilisée la première et pour les choses à forme simple la dernière. L'écorchement a été ainsi fait exactement. Et six marques d'enregistrement ont été inscrites comme les feuilles de traçage.

4) Production des feuilles de dessin de base

On a produit les écrans de dessin de base des déserts, forêts, etc. selon les symboles de carte, en reproduisant ceux que la partie tunisienne nous avait préalablement prêtés.

5) Production des feuilles de croix de grille et de bordés

Les croix de grille et les bordés étant différents pour chaque feuille, ils ont été dessinés sur les feuilles de traçage noires.

6) Production des feuilles des annotations et des informations en marge

Les feuilles des informations en marge ont été produites selon la feuille de style prêtée préalablement par la Tunisie. Pour les parties communes à chaque carte comme les lettres de la légende, les explications à l'extérieur des bordés, etc., quatre feuilles des informations en marge du bordé de dimension différente ont été produites comme les feuilles des informations en marge. Cependant, les feuilles de la zone de la même latitude ayant le même bordé, a été faite la reproduction par la méthode photographique. Sur les feuilles communes ainsi reproduites ont été inscrites avec la photocomposition les annotations et les informations en marge qui se différencient selon la carte, et les feuilles des annotations et des informations en marge de chaque carte ont été

tirées sur les films négatifs.

7) Production des feuilles de l'ombre

L'ombre a été mise pour obtenir de l'ombre faite sur la terre lorsque la lumière parallèle se projette sur la terre de la direction de N45°E et à l'angle de 45° et pour montrer l'existence des flancs du plateau. Ainsi les cartes reçoivent le relief.

L'ombre a été dessinée par un crayon sur la feuille en polyester selon les courbes de niveau de la carte au 200.000^e.

Le film négatif de cette feuille a été faite par la photographie à grille plate.

8) Production des cartes verso

Les lettres de photocomposition ont été collées sur la base "Myler" pour indiquer les numéros des routes de vol, les numéros d'une photo sur deux et les noms des missions, et elles ont été tirées sur les films négatifs.

9) Détails des feuilles selon la couleur

① Feuille noire

Feuille de traçage : Routes, chemin de fer, maisons bordés

Feuille polyester (version française) : Annotations, informations en marge, légende, points d'altitude, autres

Feuille polyester (version arabe) : Les annotations sont faites par le côté tunisien, mais les informations en marge et autres sont retouchées

Feuille de masque : Endroits surpeuplés

② Feuille bleue

Feuille de traçage : Lignes des bords d'eau, rivières, courbes bathymétriques

Feuille polyester (version française) : Annotations des parties d'eau, exemples de l'altitude des courbes bathymétriques

Feuille polyester (version arabe) : Les annotations sont faites par la Tunisie

Feuille de masque : Surface d'eau

Feuille de masque : Terrain marécageux

Feuille de masque : Végétation du terrain marécageux

Feuille de masque : Wagis

③ Feuille rouge

Feuille polyester : Numéros des photos (imprimés au verso de la carte)

Feuille de masque : Routes contrôlées

Feuille de masque : Frontières

④ Feuille verte

Feuille de traçage : Champs de végétation

Feuille de masque : Forêts

Feuille de masque : Arbrisseaux

Feuille de masque : Olives

Feuille de masque : Vergers

Feuille de masque : Champs de cocotier

Feuille de masque : Alphas (prairies)

⑤ Feuille brune

Feuille de traçage : Courbes de niveau

Feuille polyester : Exemple de l'altitude, symboles topographiques
(terrain enfoncé, terrain bombé)

Feuille de masque : Terrains sableux

⑥ Feuille indigo-grise

Feuille polyester : Ombre

Le nombre des feuilles de chaque carte est indiqué au Tableau 3.

4-9-3 Dessin des feuilles en version arabe

Pour dresser les cartes originales de dessin (travaux de dessin) en version arabe, s'il y en avait communes à celles en version française, on les a utilisées.

Les feuilles des annotations et des informations en marge de la noire et de la bleue ont été produites à part.

(1) Matériels

Film négatif (Épaisseur : 0,08 mm) : Fuji Film

Tableau 3. Appellation de chaque feuille

Matière	Numéro de feuille																		Total	
	Appellation	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
Base de traçage	Figures planimétriques, Lignes de bordés	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	17	
	Lignes de bords des eaux	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	17	
	Champs de végétation	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	17	
	Courbes de niveau	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	16	
Masque	Endroits surpeuplés	D C		o			o	o		o	o	o	o		o	o	o		1 12	
	Surfaces d'eau	D C o	o	o		o		o		o	o	o	o	o	o	o	o	o	5 12	
	Terrains marécageux	D C	o					o	o		o	o	o		o	o	o	o	14	
	Wagis	D C		o	o		o		o	o	o	o	o		o	o	o	o	6 9	
	Routes contrôlées	D C o	o	o		o	o	o		o	o	o	o	o	o	o	o	o	14 3	
	Forêts	D C o			o	o	o	o		o	o	o	o						4 6	
	Arbrisseaux	D C			o		o	o	o			o	o						4 2	
	Olives	D C	o	o		o	o	o		o	o	o	o		o	o	o	o	8 5	
	Vergers	D C	o	o		o	o	o		o		o	o				o	o	3 6	
	Champs de cocotiers	D C																		
	Alphas	D C							o						o				2 2	
	Terrain sableux	D C o		o							o								3	
	Frontières	D C					o								o	o	o	o	o	7
	Myler (P) et Film (N)	Noms des lieux • Symboles (positif • négatif)	MP o N o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	17 17
		Noms des eaux (positif • négatif)	MP o N o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	12 16
		Lignes d'altitudes (positif • négatif)	MP o N o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	12 16
Composée des symboles (positif • négatif)		MP N	o	o		o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	16 16	
Carte verso (positif • négatif)		MP o N o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	17 17	
Ombre (positif • négatif)		MP o N o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	17 17	

D ... Couche à éplucher à la salle claire
C ... Couche à bande

MP ... Positif myler
P ... Film positif

N ... Film négatif

(2) Production des feuilles des annotations et des informations en marge

Le dessin en lettres arabes des feuilles des informations en marge et des annotations a été fait par le côté tunisien et remis au côté japonais. Les feuilles des informations en marge ont été produites de la même façon que celles en version française. Mais les feuilles des annotations fournies n'étant pas à part, la partie japonaise les a produites en faisant l'ajustement des positions dans la limite où cela n'influence pas les figures planimétriques et le relief terrestre.

4-9-4 Jonction

On a fait le dessin des cartes qui étaient jointes avec les cartes existantes sur les cartes originales. Mais la jonction des routes (rouge), des ombres, etc. qui étaient différentes n'a pas été faite. Pour la jonction de chaque feuille, on a pris garde surtout sur la dimension de la ligne et de l'ombre.

4-9-5 Examen et correction

Pour l'examen et la correction des traçages, ce qui a été tiré positivement sur la base polyester en couleurs composées par la méthode photographique a été corrigé par les deux côtés concernés en collationnant avec les cartes originales de compilation, les cartes documen-

taires des annotations et les autres cartes documentaires et le centre technique du levé (organisme public de l'examen) a effectué l'examen.

4-10 Impression

4-10-1 Aperçu de l'impression

La production du cliché en PS pour chaque couleur à partir de chaque négatif qui a été fait au cours des travaux de dessin s'est effectuée. Avec ces clichés originaux ont été imprimées les épreuves. Sur les épreuves, on a effectué l'examen de la tonalité, l'ajustement, etc. et la correction des sujets indiqués et reçu l'examen et la vérification du côté tunisien. Après l'achèvement de la correction, les cartes originales ont été corrigées, les clichés d'impression ont été produits et ainsi a été commencée l'impression principale.

4-10-2 Production et examen des épreuves

(1) Production des épreuves

Après l'achèvement des travaux préparatoires au centre technique, on a produit les épreuves en version française et en version arabe par l'offset.

(2) Examen

Les épreuves imprimées ont été examinées et corrigées par la partie tunisienne. Pour terminer l'examen, le

responsable de la contrepartie tunisienne a effectué encore le dernier examen.

4-10-3 Impression

(1) Méthode d'impression

L'impression principale a été faite en offset.

(2) Nombre de couleurs

Recto : 6 couleurs (noir, bleu, vert, rouge, brun, inde-gris)

Verso : 1 couleur (rouge)

(3) Matériels utilisés

Cliché : PS en aluminium

Papier : Papier de carte 90 g/m² qui donne un bon résultat d'impression et a une bonne régistance à utilisation et une petite élasticité

(4) Nombre d'exemplaires imprimés

Version française : 17 feuilles × 500

Version arabe : 17 feuilles × 500

5. OBSERVATION

5-1 Photographie aérienne

Les travaux préparatoires de la photographie aérienne ont été commencés à Tunis le 27 juin 1985 et la photographie aérienne elle-même a été achevée le 21 août 1985, sauf une partie qui longe la frontière libyenne. La superficie photographiée était d'environ 148.000 Km² et la nombre des photos était de 2.005 avec 60 routes.

Le détail de la durée de 56 jours des travaux de photographie est suivant:

Préparation de la photographie (y compris le dédouanement des matériels de photographie)	: 15 jours
Photographie	: 13 jours
Vérification des films négatifs et des photos par contact	: 25 jours
Arrêt de travaux par le mauvais temps	: 3 jours
<hr/>	
Total	56 jours

D'après les données météorologiques, l'été est la saison sèche en Tunisie et il ne pleut pas beaucoup au cours de la période de juin-août. La précipitation étant réduite surtout au mois de juillet, on a dressé le plan de photographie pour commencer à partir du début juillet.

Pendant la période de juillet-août, le temps nous a été favorable. Il y avait seulement un jour en juillet et trois jours en août où l'on devait suspendre les travaux de photographie à cause de mauvais temps. Mais avec le

cycle de 3 ou 5 jours, la brume est devenue épaisse, et à partir du milieu du mois d'août la brume est devenue plus fréquente, de plus, à cause des sables volants dans la zone désertique, le nombre des jours favorables à la photographie a tellement diminué.

Il y avait 60 routes de vol de la photographie dont la longueur totale était d'environ 12.940 Km. Il a fallu rephotographier sur 15 routes parmi 60 routes citées ci-dessus et le nombre des rephotographies était de 21.

Les raisons de la rephotographie sont suivantes:

Nuage	: 2 fois
Insuffisance du recouvrement latéral	: 1 fois
Insuffisance du chevauchement	: 3 fois
Inégalité du développement	: 15 fois

Pour la photographie, les cartes aériennes au 500.000^e et les images de LANDSAT ont été utilisées et pour la zone désertique du sud, on a utilisé aussi les cartes géographiques au 200.000^e. Il y avait une erreur d'approche d'une route qui était due à l'erreur de l'entrée à l'équipement d'aide de navigation. Pour la rephotographie, on a mosaïqué les photos par contact qu'on avait produites pour le contrôle du résultat de la photographie et marqué la route de vol de la photographie sur ces photos.

Les travaux de la photographie n'avaient pas beaucoup d'empêchement du nuage. Même s'il faisait beau dans la plupart de la zone, il y avait parfois des nuages dans une partie de la zone. C'était dans le cas où soit des nuages nés sur la mer se sont déplacés sur les côtes, soit le courant atmosphérique se déplaçant de la mer à la terre a franchi les montagnes.

Parmi les raisons de la rephotographie, l'inégalité du développement était la plus fréquente. Il y avait deux cas pour ce phénomène. D'abord, c'était dû aux gouttes d'eau qui restaient sur le film au cours de séchage après le développement. Si les gouttes d'eau étaient séchées sur le film, de la poudre blanche y a apparue. Donc on a pu résoudre ce problème en surveillant les films au cours du séchage, pour que des gouttes d'eau ne restent pas sur les films. Dans le deuxième cas, il y avait beaucoup d'inégalités en état de fil. Pour éviter ce phénomène, on a examiné le procédé du développement, effectué des essais divers et changé la méthode du développement. Mais on n'a pas eu de bon résultat. Etant donné que ce phénomène était fréquent pour la zone désertique, on a supposé qu'il devait être dû au sable volant et examiné la particularité de ce phénomène, ainsi ont été relevés les points suivants:

- 1) C'est un phénomène qui surgit sur la surface de la terre.
- 2) Les inégalités en état de fil ont toujours le même sens.

3) Comme le cas des vagues, elles sont ressemblantes à celles de la photo voisine mais ne coïncident pas avec les dernières. Donc elles ont une particularité de l'image du corps déplaçant.

On en est arrivé à la conclusion que ce phénomène était dû au sable déplaçant avec le vent.

Ce phénomène a apparu presque toujours sur la surface du désert, ce qui n'a pas provoqué l'empêchement à l'utilisation de la photo. Les photos qui avaient ce phénomène faisaient tout de même l'objet de la rephotographie.

5-2 Piquage des points de contrôle

5-2-1 Piquage des points de triangulation

Les points de triangulation de premier ordre de la Tunisie proprement dite et des îles Kerkennah ont été récemment aménagés d'une manière standardisée, ce qui a assuré la précision suffisante de l'aérot triangulation ultérieure.

Les points de triangulation des îles autres que ceux Kerkennah n'étant pas aménagés, le piquage n'a pas pu s'effectuer. Il en a résulté que la restitution s'est effectuée à partir des cartes topographiques existantes au 50.000^e. Cette façon pouvait tout de même assurer la précision satisfaisante pour dresser les cartes au 200.000^e qui faisaient l'objet de notre Projet.

Mais si l'on veut dresser les cartes topographiques à l'échelle moyenne à partir de ces photos aériennes,

il faudra installer des nouveaux points de contrôle.

Les points de contrôle existants cités ci-dessus ont une bonne précision et sont bien conservés sans perte grâce aux efforts donnés par les organismes concernés.

Ils sont les résultats importants et utilisables pendant longtemps. Il faudrait toujours continuer les entretiens et gestion appropriés.

5-2-2 Piquage des repères de nivellement

Dans la zone de l'étude en question était installé le réseau des repères de nivellement homogène et le tableau des fruits et le croquis étaient aussi bien établis.

Surtout les points de nivellement étant installés sur le mur de l'oeuvre, il n'y a pas de perte et la vérification sur place était facile. On peut espérer une bonne gestion des nouveaux points, s'il y en a.

5-3 Aérotriangulation

L'aérotriangulation a été effectuée en deux blocs, à savoir celui de la Tunisie proprement dite qui avait les routes de photographie de 2/3 à 36 et celui des îles Kerkennah ayant la route 35.

En ce qui concerne 906 modèles de la Tunisie proprement dite, le calcul d'ajustement de nombreux modèles devant être fait à partir des points de contrôle de terre peu nombreux, la vérification de la précision de l'aérotriangulation a été effectuée. La méthode de vérification

était suivante: Le calcul d'ajustement de 906 modèles s'est effectué avec 140 points donnés dont 114 repères de nivellement existants et 26 points de triangulation à piquer. (Parmi 28 points de triangulation à piquer, deux points proposés de triangulation à piquer ont été soustraits.) On a ainsi obtenu l'erreur de fermeture entre les valeurs des points proposés obtenues par le calcul d'ajustement et les valeurs résultats des points des travaux de l'aérotriangulation satisfaisait la précision nécessaire, ce qui montre que chaque étape des travaux en question a été effectué d'une manière appropriée et que la précision du recalcul des points de triangulation était homogène et bonne.

5-4 Restitution et compilation

La restitution étant faite à l'échelle de 1 : 100.000, les reliefs terrestres et les figures planimétriques ont été tracés d'une manière appropriée, et la qualité des photos était aussi bonne, ce qui a assuré l'achèvement des travaux de restitution sans problème. Pour la feuille qui comprend Tunis (NJ-32-7), on a utilisé pour la compilation la même échelle que celle de la restitution pour éviter le dédale et la complexité à cause de nombreux sujets sur terre à indiquer, et dressé le manuscrit au 200.000 à partir de la première. Pour les autres 16 feuilles, la compilation de chaque feuille s'est effectuée à l'échelle de 1 : 200.000 en réduisant à la moitié celle

de la restitution, ainsi ont été établis les manuscrits de compilation.

Pour la compilation, l'expression des reliefs terrestres et le choix et les déplacements des figures planimétriques de toutes les feuilles devaient se faire d'une façon cohérente. Pour assurer cette cohérence, on a établi d'abord une carte modèle et l'a consultée pour continuer les travaux. En ce qui concerne la compilation du quartier de la ville, il faut distinguer deux expressions différentes de la maison, à savoir l'expression générale des maisons serrées et celle de la maison indépendante. Si c'est seulement sur les manuscrits de restitution qu'on fait cette distinction, il est possible que cela provoque une différence entre l'apparence réelle de la ville et celle que donnent les cartes. Pour effectuer la généralisation appropriée sur les photos aériennes, on a consulté les cartes topographiques existantes et fait une lecture suffisante des photos concernant les fonctions de la ville, ce qui a donné un bon résultat. Pour la compilation à petite échelle sans disposer d'échelle moyenne comme notre cas, il faut suffisamment profiter des photos aériennes.

5-5 Particularités et applications des symboles de carte

5-5-1 Partie d'eau

En Tunisie il y a quelques rivières permanentes et les autres se dessèchent à la saison sèche. Il était

difficile de distinguer ces deux sortes de rivière par la lecture des photos aériennes. Pour nos travaux il y avait déjà des documents et comme on a effectué aussi l'étude sur place, on n'avait pas de difficulté.

Cependant si la carte à grande échelle doit être dressée, il faudra l'étude sur place suffisante.

Les puits, les barrages, les lacs et marais, etc. étant les informations importantes pour la zone sèche comme la Tunisie, ils ont été indiqués sur les cartes. Comme il était difficile de reconnaître les puits à partir des photos aériennes, la compilation s'est effectuée avec le résultat de l'étude sur place et en consultant les cartes existantes. Pour les barrages et les lacs et marais, c'est le niveau de la surface de l'eau pleine qu'il faut indiquer. Donc la partie tunisienne s'en est chargée.

5-5-2 Végétation

En ce qui concerne la végétation, on a distingué six sortes, à savoir l'olive, le verger, le dattier, la forêt et l'arbrisseau qui sont les arbres et l'alpha. Ils sont des ressources importantes en Tunisie du climat sec donc traités avec soin. L'échelle de la photo aérienne étant petite, on n'avait qu'à se reposer sur les formes, et les tonalités des images des couronnes et des textures d'arbre n'étant pas utilisables, l'interprétation de l'espèce d'arbre a été limitée.

Mais grâce aux échantillonnages, le jugement sur l'espèce nécessaire à l'application des symboles de carte a été rendu possible.

L'alpha est un végétal de l'herbe qui se trouve dans la partie sud de la zone de l'étude. Comme il est utilisé comme matières premières de la pâte à papier, on a décidé de l'indiquer sur les cartes. Mais à cause des herbes ressemblants à l'alpha qui se trouvent avec ce dernier, le jugement par les photos était impossible. Le jugement a été donc fait par l'étude sur place.

5-5-3 Bâtiments, mosquées, etc.

La population de la Tunisie est concentrée aux villes. La population des régions agricoles est petite et les maisons sont clairsemées. Si l'on tient compte de l'échelle de la carte, il aurait fallu un peu omettre des maisons des villages agricoles sur la carte. Mais toutes les maisons ont été en réalité indiquées selon le souhait de la partie tunisienne.

Les mosquées et les qobbas sont importants sur le plan religieux. Ceux qui ont été vérifiés par l'étude sur place ont été indiqués.

5-5-4 Courbes de niveau et courbes bathymétriques

Les expressions topographiques ont été faites autant que possible avec les courbes de niveau, malgré l'existence de quelques parties montagneuses raides pour

lesquelles ont été utilisés les symboles de l'écroulement et d'autres. La plupart de la zone a le relief du type sec, donc n'est pas couverte par des végétaux. Le traçage du relief terrestre était facile et les contours appropriés ont été obtenus.

Les courbes bathymétriques ont été indiquées en consultant les anciennes cartes au 200.000^e.

5-6 Levé supplémentaire sur place

Les noms de lieux ont été revérifiés sur place. Avec les résultats de cette revérification sur place, la partie tunisienne a établi le cahier des noms de lieux bilingues (en français et en arabe). Ce cahier a servi à l'établissement des cartes originales, au dessin des feuilles des annotations et des informations en marge et au contrôle des épreuves. Il pouvait ainsi assurer l'avancement sûr des travaux.

5-7 Dessin et impression

5-7-1 Dessin

La version française pouvait être achevée sans problème, tandis que le volume des travaux de la version arabe concernant des annotations et des informations en marge a dépassé le délai prévu. C'est parce que l'écriture arabe se fait de la droite à la gauche, donc que les feuilles des informations en marge en version française n'étaient pas utilisables. Il en a résulté qu'on était

obligé de dresser celles en version arabe à part. En ce qui concerne les feuilles des annotations en version arabe, les travaux devaient se faire à partir des deuxièmes cartes originales de compilation, ce qui a provoqué certains écarts. Pour éviter ce problème, au lieu de les faire parallèlement aux travaux de dessin, il vaut mieux les faire à partir de l'impression par contact effectuée après l'achèvement du dessin, si la durée le permet.

5-7-2 Impression

Après la fin de l'examen des épreuves, on a effectué l'impression d'essai pour la correction des couleurs avant d'aborder l'impression principale. La tonalité a été ajustée pour la dernière fois avec la contrepartie tunisienne qui y a assisté. Ainsi a été commencée l'impression principale.

Il n'y avait aucun problème technique sur la photogravure et l'impression.

6. UTILISATION DES RESULTATS DU LEVE

6-1 Photos aériennes

On peut citer trois points ci-dessous sur les photos aériennes qui peuvent servir de données sur le territoire national de la Tunisie:

- 1) Tous les états de la surface terrestre sont indiqués sans omission.
- 2) Elles sont les documents qui couvrent entièrement le territoire de la Tunisie, de plus elles ont la contemporanéité.
- 3) Elles peuvent toutes être observées en stéréoscopie.

Grâce à ces particularités des photos aériennes, les domaines dans lesquels elles sont utilisables sont très variés et on peut espérer de très grandes utilités selon l'utilisation. Ci-après sont expliqués quelques domaines principaux:

- 1) Etablissement de la carte

L'appareil photo utilisé était Wild RC10/152,82 mm.

L'altitude au dessus de terre de la photographie est de 12.100 m à 12.700 m, l'échelle des photos de

1 : 79.000 à 1 : 83.000. Pour dresser la carte topographique à partir de ces photos, l'échelle de 1 : 50.000 est optimale, si l'on tient compte de celle des photos.

Pour la zone au nord de 34° de la latitude nord, il existe des résultats de l'aérotriangulation de notre Projet qui

satisfont la précision nécessaire à la production de la carte topographique au 50.000^e. Ils sont donc utilisables. Si l'on veut en profiter pour dresser la carte topographique à une échelle plus grande, il faut augmenter le nombre des points de contrôle et refaire l'aéro-triangulation. Dans ce cas-là il faut aussi l'étude sur place, à cause de la petite échelle des photos qui provoque la difficulté de leur interprétation.

Pour le cas d'utilisation des photos aériennes prises au cours de notre Projet à la production d'autres cartes topographiques, les degrés de difficulté du jugement des photos selon le sujet à indiquer sur la carte sont résumés dans le tableau ci-dessous:

Tableau 4. Degrés de difficulté

Sujet	Degrés de difficulté et autres
Route	Route principale et route non revêtue: Faciles à juger Largeur de la route: Mesure sur place est nécessaire Petite rue: Possible à juger Petite rue du quartier surpeuplé: Difficile Route en construction: Facile dans beaucoup de cas
Chemin de fer	Facile. Gare et gare de triage: Facile aussi
Bâtiment	Bâtiments serrés et bâtiment indépendant: Possible Etendu du quartier pauvre: Vérification sur place est nécessaire Usine et ruines historiques: Possible dans beaucoup de cas Autres sortes de bâtiments: Impossible dans beaucoup de cas
Installation	Aérodrome, carrière, mine, centrale électrique, quai, digue: Possibles dans la plupart de cas Cimetière, oléoduc, puits foré: Impossibles dans beaucoup de cas
Végétation	Forêt, arbrisseau, vignoble, cocotier, prairie du terrain marécageux: Possibles Alpha: Difficile. Vérification sur place est nécessaire
Autres	Rivière, canal d'eau, lac, saline: Faciles Puits: Difficile

2) Production de la mosaïque

L'utilisation des photos aériennes par la mosaïque est possible pour l'orthophoto et aussi pour la photo rectifiée. L'orientation de la mosaïque peut se faire en développant les résultats de l'aérotriangulation. La production de la mosaïque de la photo rectifiée est facile. Mais pour la zone onduleuse, l'écart des images de photos collées devient grande. Elle est donc adaptée plutôt au terrain plat.

3) Utilisation à diverses études

Si l'on utilise à la fois la lecture des photos pour l'étude concernant le terrain, on peut effectuer l'étude en question d'une manière plus efficace et améliorer le contenu de l'étude. On peut citer les études suivantes pour lesquelles les photos aériennes sont utilisables: Utilisation du terrain, végétation, relief terrestre, sol, géologie, lac et marais. De plus, en combinant ces diverses études, les photos aériennes deviennent utilisables au développement régional, au plan préventif des sinistres, au plan routier, à l'exploitation des ressources d'eau, etc.

6-2 Aérotriangulation

Comme c'était déjà dit plus haut, le résultat de l'aérotriangulation a satisfait la précision suffisante.

La déviation standard du résiduel du point de contrôle au calcul d'ajustement était de 3,20 m pour la position

horizontale et de 1,37 m pour l'hauteur et la valeur maximale était de 10 m pour toutes les deux, ce qui assure l'utilisation à la carte topographique au 50.000^e.

6-3 Manuscript de restitution

Le manuscrit de restitution a été tracé à l'échelle de 1 : 100.000. Ce traçage étant fait directement par le traceur mesurant les photos aériennes, il n'y a pas de déplacement dû à la symbolisation. Par exemple, les routes principales sont indiquées par une ligne rouge qui passe au centre de la route en question, et les rivières par une ligne bleue et, si elles sont larges, par deux lignes bleues qui correspondent aux deux bords de la rivière en question. Comme il n'y a pas de remplacement avec des symboles, si l'on n'y est pas habitué, on aurait du mal à le lire, mais la position de chaque sujet indiqué est plus exacte que celle de la carte symbolisée. Le manuscrit de la restitution ayant cette particularité, il peut servir à la carte pour les mesures et est utilisable comme la carte au 100.000^e avec un peu de compilation et la symbolisation.

6-4 Carte originale de dessin

Les matières utilisées au dessin ont été limitées à celles utilisées à la carte de base au Japon. Ainsi ont été choisies les matières qui ont la moins d'élasticité. Si la gestion est bonne, on peut reproduire des

cartes à partir de la carte originale en question pendant plusieurs années. Mais pour l'utiliser aussi longtemps que possible, il est préférable de produire les négatifs composés selon la couleur.

6-5 Carte au 200.000^e

Les cartes au 200.000^e ont été dressées comme celles de base qui seront utilisées aux buts multiples. Leurs standards comme la projection étant les mêmes que ceux des cartes à la même échelle au sud de 34° de la latitude nord, les deux cartes sont utilisables ensemble.

Le relief terrestre qui est l'ossature du territoire national est indiqué par les courbes de niveau et d'autres symboles topographiques. Pour faciliter la lecture du relief terrestre, les ombres ont été mis. A partir des montagnes jusqu'aux côtes, toutes les eaux sont indiquées. Pour la végétation qui couvrent la terre sont indiqués les forêts, les arbrisseaux, les arbres fruitiers, les olives, les cocotiers et les alphas. De plus, le relief du bord de la mer voisine de la terre est indiqué par les courbes bathymétriques, ce qui permet de saisir le relief de la terre et la mer ensemble. A part ces apparences naturelles, comme celles artificielles sont indiqués les villes, les villages, les routes, les chemins de fer, les diverses installations, les ruines historiques, etc. selon les critères de choix. On peut donc lire, à une certaine précision, les reliefs terrestres et les utilisations du terrain sur ces cartes.

La carte de base peut être encore utilisée comme la carte de base de la carte thématique ou de recherches. On peut supposer plusieurs cas d'utilisation de la carte de base. Le cas typique est de dresser la carte d'une couleur en utilisant presque toutes les cartes originales de dessin, et dans le cas contraire, on dresse la carte en utilisant seulement une partie des cartes originales de dessin.

Dans le premier cas, il y a plus de 20 feuilles séparées selon la couleur, il vaut mieux produire les clichés après avoir produit les feuilles combinées des couleurs de la même famille. Dans ce cas, il est préférable d'utiliser principalement les feuilles de trait, en excluant les feuilles de maille comme des ombres des montagnes ou des routes qui blessent la vue. Pour utiliser des feuilles des annotations et des informations en marge, on produit les films négatifs, efface les parties inutiles et dessine ce qui est nécessaire.

Dans le dernier cas, même si l'on dresse la carte de base en utilisant seulement une partie des feuilles, le procédé est le même que dans le premier cas. Dans ce cas, il faudrait ajouter quelques lignes et effacer les parties inutiles.

ANNEXE

1 . PROGRAMME DES TRAVAUX (SCOPE OF WORK)(1)

2 . Procès-verbaux de concertation

(1) Procès-verbal de la première année(11)

(2) Procès-verbal de la deuxième année(30)

1. PROGRAMME DES TRAVAUX

PROGRAMME DES TRAVAUX
DU
PROJET DE CARTOGRAPHIE TOPOGRAPHIQUE
EN TUNISIE

CONVENU ENTRE
LA DIRECTION DE L'AMENAGEMENT DU
TERRITOIRE

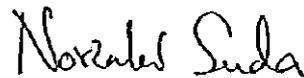
ET

L'AGENCE DE LA COOPERATION INTERNATIONALE DU JAPON

/e 14 Décembre 1984

Mme . Najet KHANTOUCHE
Directeur Général
Direction de l'Aménagement du
Territoire
Ministère de l'Equipement et
de l'Habitat.

M. Noriaki SUDA
Chef de la Délégation
Japonaise pour l'étude
préliminaire,
Agence de la Coopération
Internationale du Japon.



I. / INTRODUCTION /

En réponse à une requête du Gouvernement de la Tunisie, le Gouvernement Japonais a décidé de réaliser un projet de Cartographie en Tunisie (ci-après mentionné "le projet") conformément aux lois et règlements concernés en vigueur au Japon.

L'Agence de la Coopération Internationale du Japon (ci-après abrégée "JICA"), l'Agence Officielle responsable devant l'exécution des programmes de la Coopération Technique d'outre-mer du Gouvernement Japonais, se chargera de l'exécution du projet en collaborant avec les autorités concernées en Tunisie.

La Direction de l'Aménagement du Territoire (ci-après abrégée "D.A.T") en collaboration avec l'Office de la Topographie et de la Cartographie (O.T.C), remplira un rôle en tant que le vis-a-vis de l'Equipe Topographique Japonaise (ci-après mentionnée "l'Equipe") et également comme un corps coordonnateur des autres organisations concernées en vue de la marche régulière du projet. Ce document représente le programme des travaux du projet/

II. / BUT DU PROJET /

Le projet sera exécuté comme suit. :

1. L'établissement d'une carte topographique à l'échelle 1/200.000 couvrant la région tunisienne située au Nord du 34^e parallèle de latitude Nord, d'une superficie de 83.000km²^{environ}, telle que présentée à l'annexe I.

2. La couverture photographique aérienne de la totalité du territoire tunisien, mais à condition que les autorisations de survol des pays voisins soient sûrement obtenues au plus tard 1 mois avant les opérations de prise de vues aériennes. En cas de non obtention dans les délais sus-indiqués, une bande de 40 kms de large le long des frontières ne sera pas couverte de photographies aériennes, et ce pour des mesures de sécurité.

NOTE : En cas où la prise de vues aériennes ne sera pas partiellement achevée à cause des conditions météorologiques imprévisibles JICA et D.A.T se consulteront sur la confirmation de la région à cartographier.

III. / GRANDES LIGNES DU PROJET /

Afin d'atteindre l'objectif mentionné ci-dessus, le projet se composera des travaux suivants :

1. Prise de vues aériennes

La prise de vues aériennes sera réalisée à l'échelle approximative du 1/80.000 par le caméra grand-angulaire.

2. Levé des points de contrôle

Les points de contrôle existants seront employés pour dresser la carte topographique. L'établissement de nouveaux points de contrôle sera effectué s'il en est besoin

(1) Polygonation et système de satellite

Les points de contrôle supplémentaires qui seront nécessaires pour l'aérotriangulation et les travaux cartographiques seront établis par la polygonation ou le système de satellite.

(2) Levé de nivellement

Le levé de nivellement sera exécuté afin d'obtenir le canevas altimétrique nécessaire pour l'aérotriangulation et les travaux cartographiques à partir du réseau de nivellement existant.

(3) Maçonnage des points de contrôle

Le maçonnage des points de contrôle sera fait si nécessaire.

3. Piquage

Le piquage sur les photographies aériennes sera fait sur le terrain pour servir aux opérations d'aérotriangulation.

4. Identification sur le terrain

L'information topographique relative à la classification de l'utilisation du sol, de la végétation, etc... sur les photographies aériennes sera vérifiée sur le terrain avec la même légende que celle de la carte de base nationale tunisienne (nouveau type échelle 1/200.000) . De même les noms géographiques qui figureront sur la carte seront identifiés sur le terrain et par les documents disponibles.

A titre d'expérience, 2 scènes d'Images Landsat seront exploitées.

5. Aérotriangulation

L'aérotriangulation sera réalisée par la méthode analytique, utilisant le stéré-comparateur et l'ordinateur électronique. La compensation sera effectuée par la méthode en bloc.

6. Stéréorestitution et échelle d'édition

La stéréorestitution sera réalisée en utilisant le stéréorestituteur. L'échelle d'édition sera le 1/200.000.

7. Complètement sur le terrain

Les délais topographiques, la végétation, etc... qui ne sont pas restitués seront complétés sur la carte topographique éditée. Les noms géographiques seront vérifiés et ajoutés si nécessaire sur les copies des documents établis.

8. Rédaction cartographique

Sur la base des documents établis, la gravure sera réalisée sur support polyester stable par séparation de couleurs. En ce qui concerne le type de papier, les couleurs et les symboles, ils seront conformes à ceux de la carte de base nationale tunisienne (l'échelle 1/200.000 nouveau type)

9. Impression

Un jeu de tirages polychromes sera examiné et approuvé par le côté tunisien avant l'impression finale. L'impression sera effectuée par offset.

IV ./ PROCEDE DES TRAVAUX /

Tous les travaux seront exécutés suivant le procédé des travaux conformément à l'annexe II. A propos du procédé détaillé, les deux parties le fixeront avant le commencement de chaque phase de travail..

V. / RAPPORTS ET RESULTATS FINAUX /

JICA préparera et soumettra à D.A.T les cartes, les rapports écrits en français et les autres documents conformément à l'annexe III. JICA fournira après l'achèvement des travaux tous les documents et pièces ayant servi à la réalisation du projet et s'engage à ne pas fournir à un tiers (personne, organisme ou pays) aucun document relatif à ce projet.

VI. / CONTRIBUTION DU GOUVERNEMENT DE LA TUNISIE /

1. Pour le déroulement régulier et efficace du projet, la D.A.T. arrangera des facilités nécessaires comme suit, et ce conformément aux lois et règlements en vigueur en Tunisie :

- (1) sécurité de l'équipe
- (2) soins médicaux nécessaires. Ces frais seront à la charge des membres de l'Equipe.
- (3) autorisations de survol pour la prise de vues aériennes et l'utilisation des aéroports pour réaliser le projet
- (4) autorisations d'emporter les données et les matériaux relatifs au projet (y compris une copie sur bobine du négatif original de photographies aériennes, après développement en Tunisie) de la Tunisie au Japon.
- (5) faciliter le recrutement de la main-d'oeuvre nécessaire.
- (6) autorisation de la pénétration dans la propriété privée au publique et de l'abattage d'arbres si nécessaire aux travaux
- (7) formalité de l'utilisation de l'instrument pour la communication, walkie-talkie compris, sur ondes radioélectriques réparties, avec lequel l'équipe entrera en communication en langue japonaise.

2. D.A.T prendra les arrangements nécessaires pour l'Equipe et pour la compagnie chargée de la prise de vues aériennes, afin d'obtenir les facilités suivantes auprès des autorités tunisiennes compétentes :

- (1) obtention de la carte de séjour en Tunisie pour la durée des travaux
- (2) exemption des droits de douane et des taxes sur équipements, véhicules, appareils, matériaux, objets personnels, etc... apportés en Tunisie pour l'exécution du projet et pendant sa durée.
- (3) exemption de l'impôt sur le revenu et des autres droits sur les salaires payés au personnel chargé de l'exécution du projet.
- (4) arrangement de la non-application de la restriction des fonds introduits en Tunisie de l'extérieur afin de réaliser le projet .

(5) obtention des autorisations de survol des pays voisins pour exécuter la prise de vues aériennes le long des frontières.

3. D.A.T en collaboration avec l'O.T.C et autres organismes concernés, fournira ou prendra en charge au profit de l'Equipe et le Personnel de la compagnie de prise de vues aériennes ce qui suit:

(1) véhicules, bateaux, hélicoptères, avions, et autres moyens de transport si nécessaire en cas d'évacuation et sauvetage.

(2) bureaux convenables, garages et entrepôts dans les villes où il y a des représentations régionales de l'O.T.C Pour le personnel de la compagnie de prise de vues, un bureau seulement à Tunis.

(3) attestation nécessaire

(4) homologues tunisiens (administratifs, techniciens, chauffeurs)

(5) données disponibles (courbes bathymétriques, déclinaison magnétique etc... documents, matériaux et informations relatifs au projet.

(6) Equipement nécessaire de l'O.T.C pour le traitement des photographies aériennes

(7) les matériaux nécessaires à la matérialisation des nouveaux points de contrôle en cas de besoin .

4. D.A.T, en collaboration avec l'O.T.C et les autorités compétentes concernées assumera la responsabilité du tracé de frontière sur la carte. La partie japonaise s'engage à respecter ce tracé.

5. D.A.T, en collaboration avec l'O.T.C préparera planche d'écriture en Arabe.

6. La partie Tunisienne acceptera de recevoir les réclamations qui seront présentées contre les membres de l'Equipe ou le personnel de la compagnie aérienne engagée au projet en relation avec l'exécution du projet en Tunisie à l'exception de

celles survenues suite à une conduite volontaire ou à une négligence importante de la part des membres de l'Equipe ou du personnel de la compagnie aérienne.

VII. / CONTRIBUTION DE L'AGENCE DE LA COOPERATION INTERNATIONALE
DU JAPON /

Afin de réaliser le projet, JICA prendra part comme suit, conformément à la loi et aux règlements en vigueur au Japon :

(1) envoi de l'Equipe topographique à sa charge en Tunisie pour l'exécution en Tunisie des travaux de prises de vues aériennes, levés de points de contrôle, piquage, identification sur le terrain et complètement sur le terrain.

(2) exécution au Japon des travaux nécessaires : aérotriangulation, stéréorestitution, édition provisoire, rédaction cartographique et impression.

(3) transfert de technologie aux contre-parties tunisiennes pendant l'exécution à chaque phase du projet en Tunisie ou au Japon.

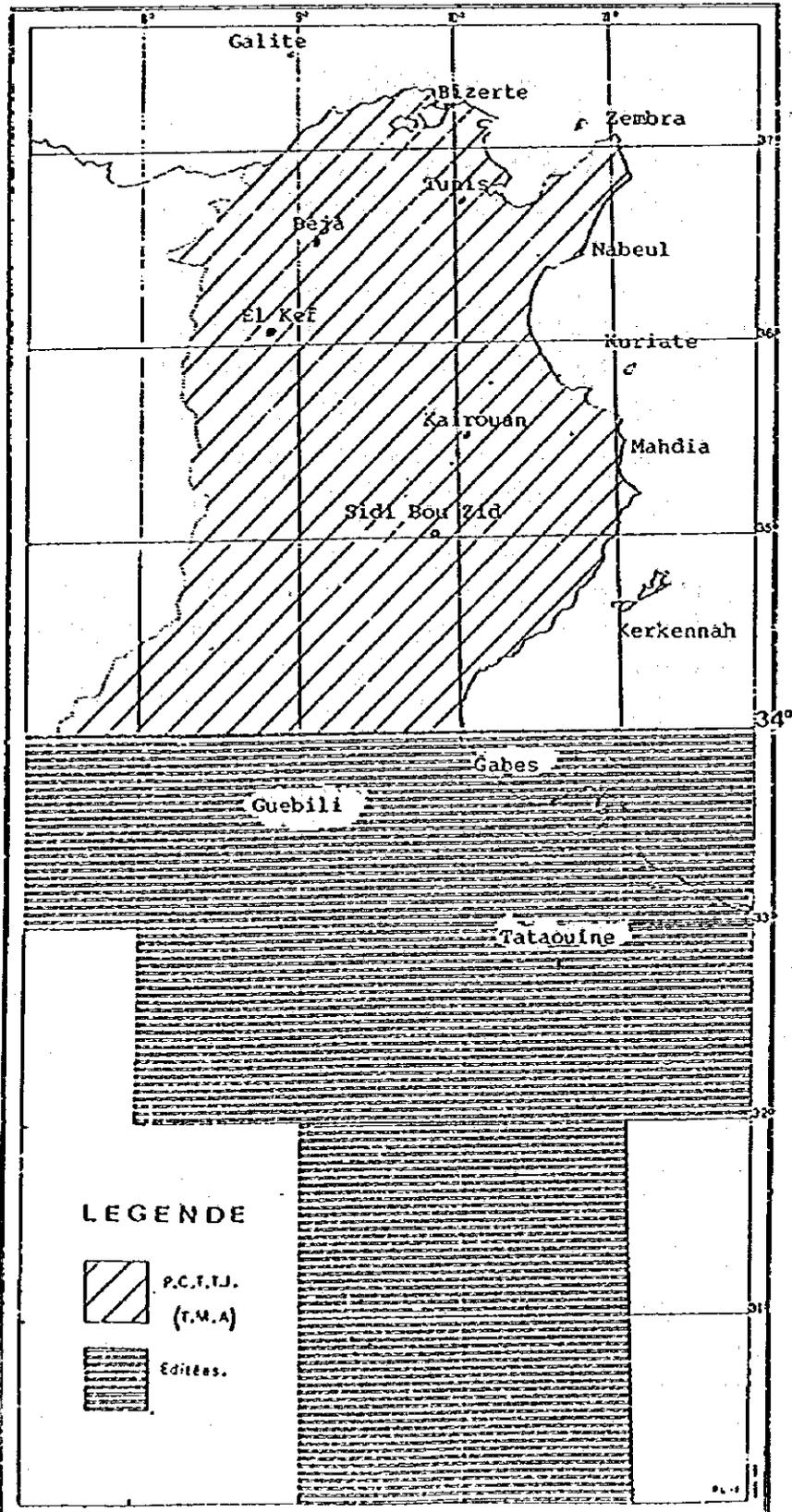
VIII. / MODIFICATION DU PROGRAMME DES TRAVAUX /

JICA et DAT se consulteront sur les questions relatives au projet qui ne figurent pas dans le présent document ou sur ce qui surgirait au cours de l'exécution du projet.

PROJET DE COOPERATION TUNISO-JAPONAIS.

(annexe 1, Appendix 1)

ETAT DE LA CARTOGRAPHIE AU 1/200.000.



ANNEXE II

PLAN OPERATIONNEL DES TRAVAUX

ANNEE PHASE	1ere Année			2eme Année			3eme Année			Lieu
	Avril 1985	Mars 1986	Avril 1986	Avril 1986	Mars 1987	Avril 1987	Mars 1988	Avril 1988	Mars 1988	
1- Prise de vues aériennes	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	TN
2- Levé des points de contrôle et piquage										TN
3- Identification sur le terrain										TN
4- Aérotriangulation										JPN
5- Stéréorestitution et édition provisoire										JPN
6- Complètement sur le terrain										TN
7- Rédaction cartographique et impression										JPN

T N = TUNISIE

J.P.N. = JAPON

ANNEXE III

Liste des documents finaux

I . Photographies aériennes

1. Négatifs originaux sous forme de bobines
2. Epreuves par contact (après contrôle par la compagnie de prise de vues aériennes.)
3. Tableaux d'assemblage des photographies
4. Divers

II. Levé des points de contrôle

1. Résultats du canevas planimétrique des points de contrôle
2. Résultats du canevas altimétrique des points de contrôle
3. Résultats des calculs
4. Carnets de terrain
5. Désignation des points
6. Divers

III. Cartographie

1. Photographies piquées et identifiées
2. Diapositives
3. Résultats de l'aérotriangulation (observations, tableaux)
4. Documents originaux
5. Planches de gravure de chaque couleur
6. Planches mères
7. Cartes topographiques à l'échelle 1/200 000 en Français et en Arabe. (500 exemplaires de chaque).
8. Divers

IV Rapports

1. Rapport du procédé.... 20 exemplaires (1ere et 2eme année)
2. Rapport technique.....100 exemplaires (l'année finale)

V. Images LANDSAT (deux scènes).

2. PROCÈS-VERBAUX DE CONCERTATION

(1) Procès-verbal de la première année

- 1) Procès-verbal au moment du commencement des travaux sur le terrain

REPUBLIQUE TUNISIENNE

MINISTRE DE L'EQUIPEMENT DE LA
L'ESIGAT

PROCÈS-VERBAL DES REUNIONS TENUES

ENTRE L'EQUIPE DE LEVE JICA ET LA DIRECTION GENERALE
DE L'ATTACHEMENT DU TERRITOIRE (D.G.A.T.)

Les discussions ont eu lieu à la D.G.A.T, le 10 Juillet 1985.

Personnes présentes :

Du côté Japonais :

M. Noriaki OUDA
M. Yoshikazu YAMADA
M. Sho SAITOH
M. Toshiyoshi SGE
M. Hideo HOSODA
M. Seichi HAYASHI

Du côté tunisien :

M. HASSAN KHALIL
Mr. HASSAN
Mr. HASSAN
D.G.A.T.
C.G.C.

M. Sho Saito présente le point principal de la discussion et énumère les réunions précédentes entre l'équipe de levé J.L.S.A. et la D.G.A.T.

1ère le 27 Juin 1985
2ème le 28 Juin 1985
3ème le 1er Juillet 1985
4ème le 02 Juillet 1985
5ème le 04 Juillet 1985
6ème le 05 Juillet 1985
7ème le 08 Juillet 1985
8ème le 10 Juillet 1985

Ce procès-verbal résume toutes les discussions amendées et confirmées par les parties intéressées comme suit :

1. Responsabilités :

-Mr. Sho SAITO est désigné chef du projet du côté japonais.

-Mr. M. KURATA Sous-Chef du projet du côté japonais

-Mr. Y. HAJDI est désigné chef du projet du côté Tunisien.

-Mr. B. HOUCHATI est désigné Sous-Chef du projet du côté Tunisien

Sommaire des travaux pour la réalisation de la
Carte Topographique de la Tunisie

2. Sommaire des travaux

Les présents travaux consisteront à exécuter la couverture aérienne de la totalité du territoire tunisien représentant près de 164.000 Km² et à réaliser une carte topographique à l'échelle 1/200.000 couvrant la région tunisienne au nord du 34^{ème} parallèle de latitude nord et d'une superficie d'environ 83.000 Km², ceci dans le cadre d'un projet triennal s'étendant sur les années 1985, 1986 et 1987.

3. Programme des travaux par année

(1) 1985 (première année)

Couverture photographique aérienne à l'échelle 1/80.000 soit près de 164.000 Km² (Si pour une raison de sécurité du survol les autorisations ne peuvent être obtenues, la prise de vue des régions frontalières ne sera pas effectuée).

Fiquage (points de triangulation)

25 points

(Installation de nouveaux points de contrôle)

1 point

(points de nivellement)

près de 2000km (près de 135 points avec intervalle de 10 à 15 km)

Identification sur le terrain près de 83.000 Km²

Photographie par satellite artificiel

2 scènes

(2) 1986 (deuxième année)

Aérotriangulation

Restitution, compilation à l'échelle 1/200.000

17 planches

Complètement sur le terrain.

(3) 1987 (troisième année)

Rédaction cartographique : 17 planches

Impression

en français 17 planches X 500 feuilles

en arabe 17 planches X 500 Feuilles

4. Membres formant l'équipe du levé topographique de première phase (1985)
et période d'intervention

Noms	Période
Chef	
Sho SAITO	Du 24 juin au 15 Septembre Du 1er Décembre au 16 Décembre
Sous-Chef	
Kamoru MURATA	Du 20 Août au 16 Décembre
Chargé des relations extérieures et financières	
Toshiyoshi SCH	Du 24 Juin au 16 Décembre
Directeur des prises de vues	
Hidehito HCSODA	Du 24 Juin au 11 Décembre
Opérateur (piquage)	
Hideo ADACHI	
et 7 personnes	Du 17 Septembre au 11 Décembre
Opérateur (Identification du terrain)	
Tadashi HIDAHA	Du 10 Septembre au 11 Décembre
et 5 personnes	

5. Contrepartie en personnel tunisien nécessaire pour les travaux sur le terrain durant la première année :

Centre des travaux (Tunis)	1 personne (administrateur)	1/7 au 10/12
Piquage	4 personnes	23/9 au 3/12
Identification sur le terrain	3 personnes	15/9 au 3/12
Prise de vues (labo.)	3 personnes	1/7 au 7/12

6. Formation de l'équipe pour les travaux sur le terrain de la première année

Piquage	4 équipes	pour chaque équipe (2 japonais, 1 tunisien 1 chauffeur)
---------	-----------	--

Identification	3 équipes	pour chaque équipe (2 japonais, 1 tunisien et 1 chauffeur)
----------------	-----------	---

7. Facilités et commodités offertes par la partie tunisienne pour les travaux de la première année (feuille ci-jointe 1).

Facilités et commodités offertes par la partie
Tunisienne pour les travaux de la première année

Articles	Délais de réception	Remarques
autorisation de survol des pays voisins pour exécuter la prise de vues aériennes de long des frontières	Début Juillet 1985	
Autorisation des aéroports à utiliser et offre des facilités pour l'approvisionnement en carburant	Début Juillet 1985	2 aéroports dont l'un dans la région sud et l'autre dans la région nord
Autorisation de l'utilisation des ondes électriques (Walkietalkie)		des remises des spécifications techniques par la partie japonaise
Laissez -passer d'accès		en fonction des besoins
Exemption des droits de douanes et de taxe		au fur à mesure et après formalités
Fourniture de bureaux(2) et d'entrepot (1)	Mi-Juillet	
Remise de cartes de séjour		
Facilités d'utilisation des établissements médicaux par la délégation		
Fourniture d'une chambre noire pour traitement de photographies	Mi-Juillet	

Article	Délai de réception	Remarques
Autorisation de sortir les données sur les prises de vues aériennes hors de Tunisie	Novembre	
Dispositions à prendre pour les zones militaires se trouvant dans les régions à cartographier		
Arrangements pour constituer la contre-partie et recruter la main-d'œuvre et les chauffeurs		Pour la contre-partie, une personne par équipe
Facilités d'approvisionnement de carburant pour véhicules		
Résultats de la triangulation et du nivellement	Début Août	Description des points, Liste des résultats finaux, carte de canevas etc...
Carte déjà existante	Début Août	1/50.000, 1/200.000
Données de la déclinaison magnétique	Fin novembre	
Désignation des cartes (nom de la feuille)	Fin Novembre	
Légende	Fin novembre	
Planche mère du support des motifs	Fin novembre	
Données des courbes bathymétriques	Fin novembre	
Procès-verbal de toponymie	mi-décembre	
Carte des données routières	Fin Juillet	
Carte de répartition des puits	Fin Juillet	

Articles	Délais de réception	Remarques
Carte de localisation et d'indication des organisations publiques	Fin Août	
Carte hydrographique et désignation des cours d'eau	Fin Août	
Désignation de la nature des monts et collines	Fin Août	
Carte des données des frontières, des limites et des désignations administratives	Fin Août	Empruntées à la carte existante
Carte originale avec annotations en arabe	Juillet 1986	Réalisée en arabe d'après la carte originale complétée en français et empruntée pour la minute topographique
Notes pour l'accès aux routes et au chemin de fer	Juillet	
Revérification des frontières, des limites et des désignations administratives	Juillet	

PROGRAMME DES TRAVAUX 1985

PHASE	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC	REMARQUES
PREPARATION - TRAVAIL		10						CHAUFFEUR: 1 personne sept.10 ~ Dec.10
PREPARATION MATERIEL								
PHOTOGRAPHIE AERIEENNE								
PICKAGE								4 parties Chauffeur: 4 pers Sept.19 ~ Dec.7
POINT DE CONTROL								
IDENTIFICATION_TERRAIN								3 parties Chauffeur 3 pers Sept.12 ~ Dec.7
CONTRE PARTI TUNISIENNE	27							
CHEF DU PROJET								1 pers
PICKAGE				23				4 pers
POINT DE CONTROL				15				3 pers
IDENTIFICATION_TERRAIN								3 pers
PHOTOGRAPHIE AERIEENNE								

APPROUVE PAR :

l'Equipe de levé de la J.I.C.A.

La D.G.A.T.



Sho SAITO

Chef de Trojet



Y. ELADI

Chef de rojet

2) Procès-verbal au moment du commencement
des travaux de la prise de vue

Procès-verbal des réunions tenues entre
L'Equipe de levé de la JICA (E.L.J) et la Direction
Générale de l'Aménagement du Territoire (D.G.A.T.) du
12 Juillet au 30 Août 1985 à la D.G.A.T.

I. Objet : Photographie aérienne en Tunisie

II. Personnes présentes

du côté Tunisien

du côté Japonais

... Y. HADI

M. S. SHIO

B. ROUCHEFI

H. KOSUDA

F. SIDA

J. I. NAGUCHI

III. Introduction :

A la suite du programme des travaux du projet de cartographie topographique en Tunisie qui a été accordé le 14 Décembre 1984, entre la Direction Générale de l'Aménagement du Territoire et l'Agence de la Coopération Internationale du Japon, la prise de vues aérienne a été effectuée sur le territoire tunisien.

Pour cette prise de vue aérienne, il a été utilisé un avion à réaction LA 35 A et la caméra grande-angulaire RC-10. La photographie aérienne a été prise à l'échelle de 1/60 000.

IV. Résultat des discussions :

Au cours de l'exécution des travaux de prise de vues, les résultats des discussions qui ont été menées entre D.G.A.T. et E.L.J, sont comme ci-dessous

.../...

1 Edition de film négatif :

Suite aux discussions entre D.G.A.T et E.L.J, il a été convenu que la référence à enregistrer sur le film négatif se fait selon le procédé appliqué jusqu'ici en tunisie :

Enregistrer l'année de vol, le nom du pays, le numéro de zone, l'échelle le numéro de ligne de vol, le numéro de photographie et CTV qui présente la collaboration technique entre la tunisie et le japon. Cette référence est marquée sur la marge de photographie et sur chaque ligne de vol à l'exception des autres photographies qui se trouvent à l'intérieur une série de ligne de vol où l'on marque seulement le numéro de ligne de vol et le numéro de photographie.

2. Changement de plan de vol à partir de la ligne de vol 44 dans le sud de la Tunisie : le 12 Août 1985, la discussion de la prise de vue aérienne à partir de la ligne de vol 44 au sud, entre D.G.A.T. et E.L.J, a débouché sur les résultats suivants :

(1) N'ayant pas pu obtenir la permission de survol libyenne pour le présent plan de prise de vue, il est nécessaire de pratiquer la prise de vue selon le plan modifié indiqué à l'annexe 1.

(2) Sur la base du plan modifié, le domaine de prise de vues sera jugé par le commandant.

(3) Terminer les travaux de prise de vues.

Le 12 Août, conformément au plan modifié qui a été accordé par les deux parties (D.G.A.T et ELJ), la prise de vues s'est faite à partir de la ligne de vol 44 au Sud comme indiqué à l'annexe 3.

Il en résulte que 13 Besoins de films négatifs ont été réalisées dans le cadre des travaux de prise de vues.

Avec ce plan modifié, les deux parties ont convenu de terminer les travaux de toutes les prises de vues aériennes.



Youssef HAMDI

Chef du Projet du côté Tunisien



Sho SAITO

Chef du Projet du côté
Japonais

12 AOUT 1985

Ministère de l'Équipement

et de l'Habitat

DIRECTION GÉNÉRALE DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

NOTE à l'Attention de Monsieur

SAITO Chef de l'Équipe de levé de la J I C A

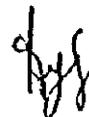
O B J E T :- Modification du plan de vol

P. JOINTE :- annexe

- / -

Suite au refus des Autorités Libyennes de fournir l'autorisation de survol malgré leur accord de principe en date du 15.5.1985, il a été décidé de modifier le plan de vol initial comme indiqué en annexe.

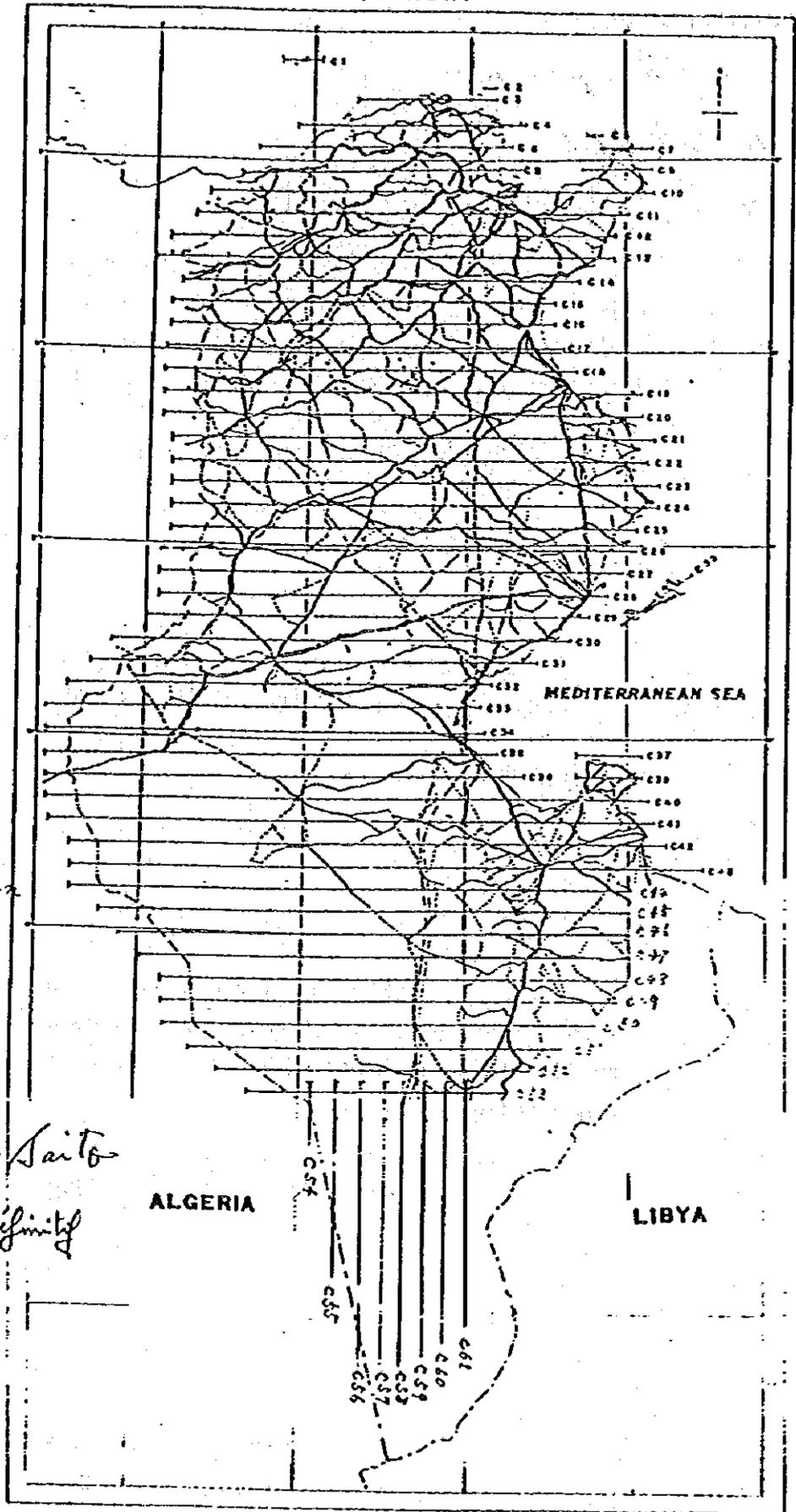
Ce nouveau plan a été approuvé par moi-même.



Y. HAÏDI

Chef du Projet Tuniso- Japonais de la
Carte au 1/200 000.

TUNISIA



Proposed revision
agreed between

Dr. Y. HMDI

Mr. S. SAITO

12 Aug. 1985

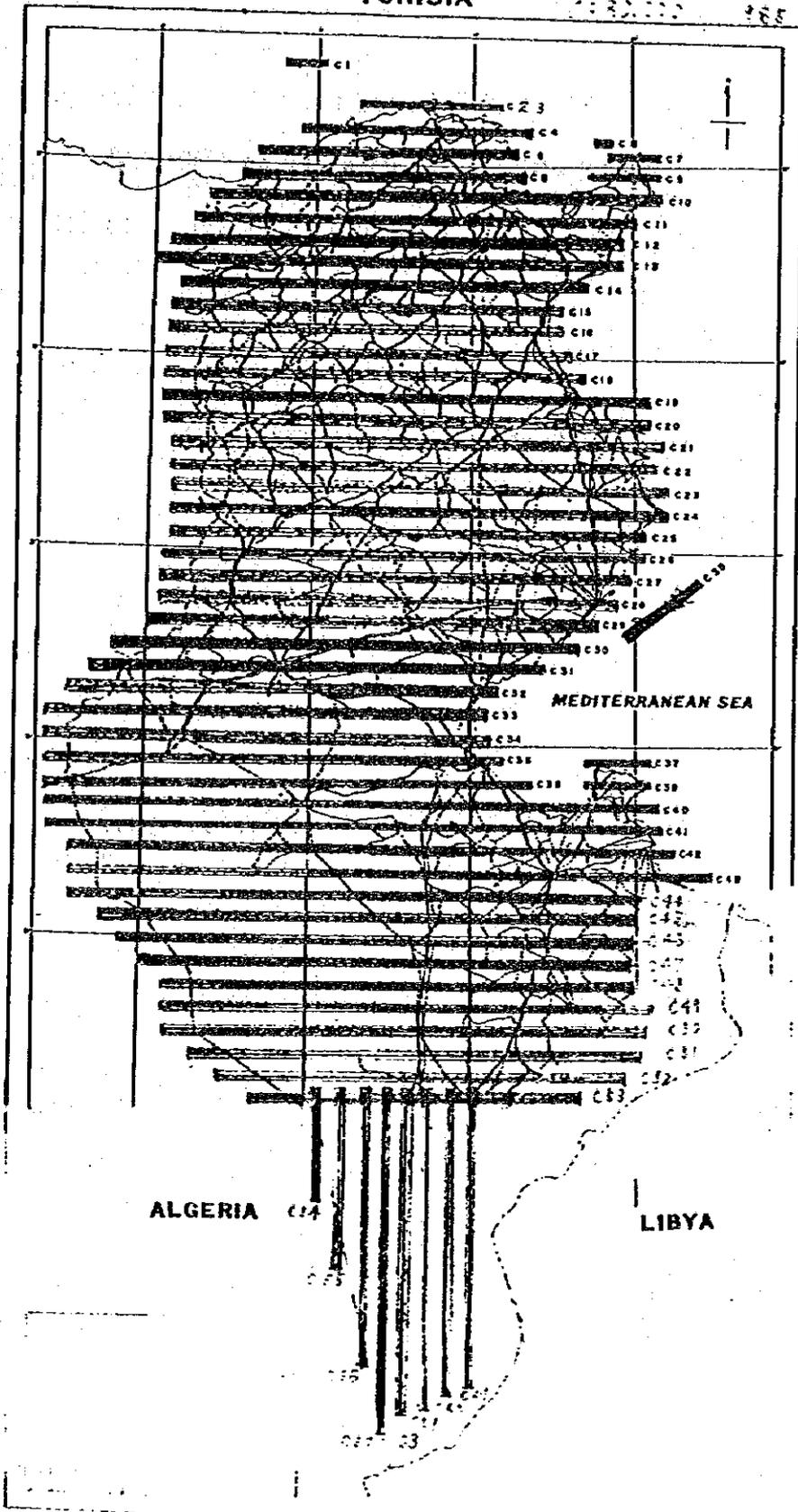
diff Sho Saito
Ce plan de vol est définitif
et approuvé

FLIGHT LINE VAP

TUNISIA

1:30,000

455



3) Procès-verbal au moment de l'achèvement
des travaux

PROCES-VERBAL DES REUNIONS TENUES ENTRE
L'EQUIPE D'ETUDE JAPONAISE ET LA DIRECTION GENERALE DE
L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE RELATIVES A LA PREMIERE PHASE.

O B J E T :- Projet de Cartographie Topographique.

Tunis, le 9 Décembre 1985.

Chef de Projet

Sho Saito

Sho SAITO

Chef de Projet

Youssef

Youssef HANZI

Les réunions se sont tenues du 31 Août au 5 Décembre 1985.

Les discussions, qui se sont déroulées dans un climat chaleureux et cordial, ont porté sur les travaux de la première année et le programme de la 2ème année.

I) Résultat et Travaux restants de la première phase ont été achevés conformément au plan opérationnel et aux procès-verbaux des 10 Juillet et 30 Août 1985.

(1) Prise de vues aériennes :

Surface couverte environ	: 150.000 km ²
Echelle	: 1/80.000
Nombre de lignes de vol	: 60
Nombre de photographies	: 2005

(2) Piquage :

Nombre de points géodésiques	: 30
Repères de nivellement	: 2100 Km (soit 130 points)
Nouveau point de contrôle	: 1 point

(3) Identification sur le terrain : Environ 83.000 Km²

(4) Travaux Restants :

Calcul et mise au Net.

II) Travail pour la deuxième phase :

- (1) Aérotriangulation
- (2) Stéréorestitution et édition provisoire
- (3) Complètement sur le terrain

III) Données à fournir par la partie Tunisienne :

La partie Tunisienne fournira avant le 30 Juillet 1986 les données relatives à la déclinaison magnétique et l'habillage de la Carte.

IV) Signes conventionnels de la Carte de Tunisie :

Les signes conventionnels et le tableau commenté des signes conventionnels figurant en annexe 1 et 2.

V) Livraison de résultat :

A la demande de la partie Tunisienne, la partie Japonaise a réunis les documents suivants qui ne sont plus nécessaires à la réalisation du projet.:

- Cliché négatif original : 13 bobines
- Assemblage de la couverture aérienne (une feuille)
- Image landsat : 2 scènes.

VI) Entretien et révision des véhicules :

La partie Japonaise a fait don à la partie Tunisienne de 8 véhicules destinés aux travaux de la première et la deuxième phases.

La partie Tunisienne est responsable de l'entretien et de la révision de ces véhicules.

COMPOSITION DES DELEGATIONS

Du côté Tunisien :

Mme : N. KHANTOUCHE

Mmr : Y. HAMDI

H. ARAR

T. ESSID

B. HOUCHATI

F. SMIDA

H. AYADI

Du côté Japonais :

Mmr. NORIAKI SUDA

YOSHIKAZU YAMADA

SHO SAITO

MAKORU MURATA

TOSHIYOSHI SOH

KAZATAKE KOBAYACHI

SEIICHI IWABUCHI

- (2) Procès-verbal de la - deuxième année
- 1) Procès-verbal de la réunion relative au complé-
ment sur le terrain

PROCES - VERBAL DES REUNIONS
TENUES PAR L'EQUIPE DE LEVE DE
L'AGENCE JAPONAISE POUR LA COOPERATION
INTERNATIONALE (J. I. C. A.) ET LE MINISTERE DE
L'EQUIPEMENT ET DE L'HABITAT (M. E. H.)

-:==o\$o==:-

() B J E T /: Projet Tuniso-Japonais de la Carte
au 1/200.000.

TUNIS, le 21 JANVIER 1987

/_e Chef du Projet du Coté
Japonais

Sho Saito

SHO SAITO

/_e Chef du Projet du Coté
Tunisien

Youssef Hamdi

YOUSSEF HAMDI

PROCES - **U**ERBAL
=====

Equipe de levé de J.I.C.A. est arrivée en Tunisie, le 14 Janvier 1987, pour effectuer le complétement sur le terrain des travaux de 2ème année du projet de la carte au 1/200.000 de la Tunisie.

Les discussions ont porté sur les travaux de 2ème année, entre l'équipe de levé de J.I.C.A. et le M.E.H., à partir du 15 Janvier 1987 au 20 Février 1987.

Ont pris part à cette réunion :

du côté Tunisien :

MM. Y. HAMDI
B. HOUCHATI

du côté Japonais :

MM. N. SUDA
Y. YAMADA
S. SAITO
K. KOBAYASHI
T. SOH
S. IWABUCHI
K. MINAGAWA

- I / Au début des discussions l'équipe de levé de J.I.C.A. a rendu compte au Ministère de l'Équipement et de l'Habitat des travaux réalisés au Japon dans le cadre de la deuxième année du projet.

- 1°) Aérotriangulation (911 modèles).
- 2°) Restitution (28 planches provisoires au 1/100.000).
- 3°) Rédaction (17 planches provisoires au 1/200.000).

Le rapport de l'équipe de levé de J.I.C.A. a été approuvé par le Ministère de l'Équipement et de l'Habitat.

- II / Pour le complètement sur le terrain, l'équipe de levé de J.I.C.A. a expliqué au M. E. H. la proposition du programme des travaux comme suit :

1°) L'équipe de levé de J.I.C.A. vérifie et complète la rédaction provisoire au 1/200.000 sur le terrain.

2°) Effectuer la reconnaissance avec le concours de côté Tunisien, à partir du 14 Janvier 1987 jusqu'au 24 Février 1987.

3°) - a/ Reconnaissance des problèmes rencontrés au cours des travaux de la restitution et la rédaction.

- b/ Reconnaissance et vérification toponymique.

- c/ Identifier la rédaction provisoire sur le terrain.

4°) Corriger la planche provisoire d'écriture en français.

5°) Etablir le positif de la planche d'écriture en arabe.

6°) Etablir le tracé de la frontière.

7°) Discuter en détail les travaux cartographiques.

- III / Après l'explication donnée à l'article 2 ci-dessus et à la suite de discussion entre l'équipe de levé de J.I.C.A. et le M. E. H. il a été décidé ce qui suit :

1°) Le M. E. H. approuve le programme des travaux du complètement sur le terrain qui a été expliqué par l'équipe de levé de J.I.C.A.

Leur réalisation sera effectuée par les deux parties.

2°) Les véhicules pour les travaux sur le terrain seront préparés par l'équipe de levé de J.I.C.A.

3°) La vérification et correction de la planche d'écriture en français doit être achevée avant le 16 Février 1987.

Elle devra être signée et présentée à l'équipe de levé de J. I. C. A. avant le 20 Février 1987 par la partie Tunisienne.

4°) Le Ministère de l'Equipement et de l'Habitat complétera les carnets d'observations en arabe avant le 20 Février 1987, et présentera une copie de chaque à l'équipe de levé de JICA.

5°) Le Ministère de l'Equipement et de l'Habitat tracera la frontière sur le tirage provisoire au 1/200.000 qu'elle présentera à l'équipe de levé de J. I. C. A. avant le 23 Février 1987.

6°) Le Ministère de l'Equipement et de l'Habitat terminera la planche d'arabe avec sa légende avant le 30 Juillet 1987. et la présentera à l'équipe de levé de J. I. C. A. avant le 25 AOÛT 1987.

7°) Avant de terminer le complètement sur le terrain les deux parties discuteront les problèmes de travaux de la cartographie et de l'impression qui sont programmés pour la 3ème année, sur la base de la carte d'essai au 1/200.000 qui a été préparée par l'équipe de levé de J. I. C. A.

PROCES - VERBAL DES REUNIONS

TENUES PAR L'EQUIPE DE LEVE DE

L'AGENCE JAPONAISE POUR LA COOPERATION

INTERNATIONALE (J. I. C. A.) ET LE MINISTRE DE

L'EQUIPEMENT ET DE L'HABITAT (M. E. H.)

-:::-o\$o-+-

() B J E T /: Projet Tuniso-Japonais de la Carte
au 1/200.000.

TUNIS, le 20 FEVRIER 1987

/_e Chef du Projet du Côté
Japonais



SHO SAITO

/_e Chef du Projet du Côté
Tunisien



YOUSSEF HAMDI

Conformément au procès-verbal en date du 21 Janvier 1987 signé par l'équipe de levé de la J.I.C.A. (ci-après dénommée J.S.T.) et le Ministère de l'Équipement et de l'Habitat (ci-après dénommé M.E.H.), les deux parties ont effectué le complètement sur le terrain pour le projet de Cartographie Topographique de la Tunisie. Au cours de ces travaux, J.S.T. a expliqué au M.E.H. le programme des travaux prévus pour la 3^{ème} année.

Ensuite, les deux parties ont discuté les aspects techniques pendant la période allant du 13 au 20 Février 1987.

Les discussions se sont déroulées avant et après les travaux de complètement sur le terrain.

Les réunions se sont déroulées dans un climat amical. Ont pris part à ces réunions :

du Côté Tunisien :

MM. Y. HAMDI
B. HOUCHATI
H. AYADI
Y. KRICHEN
Y. OUKHAI

du côté Japonais :

MM. S. SAITO
K. KOBA YASHI
T. SOH
T. HIDAKA
Y. YOSHIOKA

Les principaux points retenus par les deux parties sont les suivants :

1 - J.S.T. a présenté le projet de programme des travaux de la 3^{ème} année qui a été approuvé :

(1) Cartographie : De Juin à Aout 1987

(2) Impression : De Septembre à Novembre 1987

2 - Les deux parties concernées ont discuté les aspects techniques de la Cartographie et de l'impression qui sont prévus pour la 3^{ème} année. Les résultats sont les suivants :

3 - Les deux parties concernées ont approuvé le texte suivant qui figurera en marge du contour de la carte au 1/200.000 :

(1) La carte a été réalisée dans le cadre de la coopération technique entre les Gouvernements Tunisiens et Japonais (J.I.C.A. - M.E.H. - O.T.C.).

(2) Source du tracé de frontière : documents Tunisiens.

Le tracé de frontière sera basé sur les documents du Gouvernement Tunisien.

Principaux points constatés par les deux parties :

-1- Les deux parties concernées ont constaté que les dessins de la planche d'écriture en arabe seront terminés par la partie Tunisienne et remis à J.S.T. avant le 25 Aout 1987.

-2- Les deux parties ont constaté que J.I.C.A. a fait un don de huit (8) véhicules TOYOTA LANDC RUISERS au Gouvernement Tunisien utilisés pour les travaux de terrain et de suivi du présent projet. M.E.H. les a reçus en date 18 Février 1987 J.S.T. a reçu les documents ci-dessous de la partie Tunisienne le 20 Février 1987.

(1) La planche d'écriture en Français qui a été corrigée suite au complètement sur le terrain : 17 Feuilles.

(2) Les carnets d'observation en arabe : 17 copies

(3) La carte de tracé de la frontière et celle de la limite administrative : un jeu.

JICA