

RÉPUBLIQUE DU SÉNÉGAL



ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS

PROJET
DE
FIN D'ÉTUDES

GC.0618

Titre RÉSEAUX GÉODÉSIQUE ET ALTIMÉTRIQUE

Auteur Samba - L - NDIAYE
Abdou - B - THIAM

Génie CIVIL

Date JUIN 1983

Ecole Polytechnique de Thiés

Département : Génie Civil

PROJET
DE
FIN D'ÉTUDES

Titre : RÉSEAUX GÉODESIQUE ET
ALTIMÉTRIQUE

Auteurs : SAMBA LOTY N'DIAYE
ABDOU BOURY THIAM

Directeur : GEORGES-HENRI HUARD

Mai 1983

Je dédie ce rapport à mes parents, mes chers neveux, frères et sœurs et à tous ceux qui me sont chers plus particulièrement Mme Louissette Thiam pour le soutien qu'elle a exprimé à mon égard durant toutes mes études.

Abdou Boury Thiam

Au bonheur de mon père Doudou N'Diaye
ma mère Yacine N'Diaye, mes petits frères, mes
amis, ma très chère femme et de tous ceux
qui me sont chers

Samba Loty N'Diaye

SOMMAIRE

Le but de ce travail est d'instaurer deux réseaux géodésique et altimétrique de points sur le campus de l'EPT (Ecole Polytechnique de Thiès) et en différents secteurs de la ville de Thiès. Avec le plan de nivellement de la ville et à partir du point OMVS₁, nous avons vérifié toutes les altitudes des repères matérialisés depuis l'époque coloniale par l'institut géographique national français (IGN).

L'OMVS₁ est un point géodésique et altimétrique situé dans les environs de Thiès au nord de l'école Polytechnique de Thiès (EPT). On le retrouve à l'aide d'une tige métallique poinçonnée en son centre et scellée au milieu d'une borne de 30 cm x 30 cm x 100 cm.

Par boucles de nivellement différentiel de 3^e ordre et grâce à la méthode des couples pour l'évaluation des angles intérieurs d'un polygone ouvert, les réseaux altimétrique et géodésique ont été instaurés.

Les résultats semblent être acceptables malgré les très longues distances parcourues. Nous avons retenu une erreur de 13 cm de l'OMVS₁ au point IGN localisé au service météorologique et connu depuis longtemps avec l'altitude de 70.225.

Les conditions climatiques, comme la précision des appareils utilisés, ont grande influence sur l'exactitude de

nos mesures. C'est dans cet esprit que nous avons accepté
13 cm d'erreur dans le nivellement. Pour terminer, soulignons
que certains points matérialisés par l'institut géographi-
-que national français ont, été dérangés, ou disparus.
C'est le cas du point implanté à la justification Faidher-
-be de Thiès

Mots clés :

IGN, OMVS, géodésie
Nivellement, Altimétrie
OMVS₁, polygone ouvert

TABLE DES MATIERES

Liste des tableaux	x
Liste des figures	xi
Liste des symboles et des abréviations	xii
Introduction	xiii
<u>Chapitre I</u> Rencontres avec les autorités	1
<u>Chapitre II</u> Revue de la documentation	4
<u>Chapitre III</u> Conditions climatiques et les appareils utilisés	8
A) des conditions climatiques	8
B) des appareils utilisés	10
<u>Chap IV</u> Réseau altimétrique	21
a) type de nivellement et précision	21
b) Carnets de notes originaux	27
c) des feuilles de route	28
d) des tableaux résumés des opérations	28
e) Schéma de nivellement	29
f) des calculs relatifs à la compensation	29
g) des listes d'altitudes	35
h) des renseignements techniques	35
i) des descriptions des repères	36
<u>Chapitre V</u> Réseau géodésique	133
I) Principe et Méthode d'observation	133
A) Principe	133

B)	Méthode d'observation	134
C)	Hauteur de l'instrument	135
D)	Compensation	135
II)	Calculs préliminaires des dérivées et de la compensation	136 137
III)	Calculs des angles intérieurs	145
IV)	Représentation graphique du polygone	161
V)	Calculs préliminaires des azimuts	162
VI)	Correction pour la convergence des méridiens vers l'Est	163
VII)	Compensation des azimuts	164
VIII)	Réduction des distances sur l'ellipsoïde de Clark (1880)	165
IX)	Calculs des coordonnées rectangulaires X et y	178
X)	Présentation finale du polygone	180
XI)	Transformation des coordonnées rectangulaires en coordonnées géographiques	181
a)	paramètres constants de l'ellipsoïde de Clark	181
b)	Fonctions de la latitude géodésique ϕ	181
c)	Calcul de $B = f(\phi)$	182
d)	Méthode de calculs de la transformation	182
XII)	Tableaux résumés des observations	183
	Conclusion	186

REFERENCES ----- 188

ANNEXES

Remerciements

Nous aimerions exprimer notre reconnaissance à tous ceux qui ont contribué à la réalisation de ce travail : les sujets qui ont accepté de se soumettre à un programme d'entraînement exigeant, tout spécialement le professeur de sciences géodésiques Monsieur Georges-Henri Huard du département de génie civil, les techniciens Messieurs Eserchel FRANKLIN et Nicolas Maliantovitch, qui, malgré leur calendrier chargé, nous ont facilité les déplacements, plus particulièrement les autorités de l'école Polytechnique de Thiés, l'administrateur de la commune de Thiés, Monsieur Camara, le service Cadastre de la ville dont le chef Monsieur Fall et le technicien Monsieur Thiam.

Nous voudrions enfin remercier les directeurs techniques de l'OMVS, l'IGN français et le service géographique national respectivement Messieurs Sakho, Durieux et Thiam par leur soutien et la patience inlassable qu'ils ont exprimés à notre égard.

Liste des tableaux

3.1	Caractéristiques techniques des niveaux	12
3.2	Caractéristiques techniques des AMED	16
3.3	Caractéristiques techniques des théodolites Wild	18
5.1	Tableau de la "répartition des origines et des appoints"	146
5.2	Tableau des angles intérieurs du polygone	160
5.3	Tableau des coordonnées rectangulaires	179

Liste des figures

3.1	Différentes zones de climat et végétation du SENEGAL	9
3.2	Ajustement du niveau	11
3.3	Niveau NA2	12
3.4	Différents types de mires	13
3.5	Balancement d'une mire	13
3.6	Courbe de l'erreur de balancement et Δh	13
3.7	Le télémètre DI 10	14
3.8	Télémètre DI.10 et la boîte à pile	15
3.9	Théodolite T ₂	17
3.10	Différents types de trépieds	19
3.11	Plateau d'un trépied	19
3.12	Embase pour fixation de prismes	20
3.13	Différents genres de piquets	20
4.1	Principe du nivellement différentiel	23
4.2	Exemple de nivellement différentiel par cheminement	23
4.3	Nivellement par rayonnement	24
4.4	Représentation graphique d'une tige EPT	37
5.1	Méthode des couples	145
5.2	Représentation graphique du polygone	161
5.3	Droite pour calculs de coordonnées	178
5.4	Représentation graphique de ΔX et ΔY	178
5.5	Présentation finale du polygone.	180

Liste des symboles et des abréviations

I.G.N	institut géographique national
OMVS	organisation de la mise en valeur du fleuve Sénégal
OMVS ₁	point de départ des deux réseaux
E	Erreur ou différence et correction à apporter
EPT	Ecole Polytechnique de Thiès
Az	azimut
θ	Correction due à la convergence des méridiens
Σ	SOMME
VR	Visée arrière
VA	Visée avant
AN	altitude de nivellement
PC	point tournant ou point de changement
α^{rd}	sensibilité ² de la nivelle
N _{chiffres}	Point de nivellement N° chiffres
EPT _{chiffres}	Point géodésique N° chiffres
DN	chemin de fer Dakar Niger
F.F	Fortification Faidherbe
BE	Buse d'équilibre
CD	Chateau d'eau
S 19	Studio N° 19 de l'E.P.T
D	distance
cos.	cosinus
sin	sinus

Introduction

La géométrie et en particulier la topométrie est la plus vieille discipline pratiquée par l'homme, parce que de tout temps, il a été nécessaire de délimiter et de diviser la terre. Elle joue un grand rôle dans plusieurs branches de génie. Par exemple, elle est requise avant, pendant et après la planification et la construction d'autoroutes, de chemins de fer, de tunnels, de canaux, de ponts, de bâtisses, de systèmes d'acqueduc et d'égout. Elle comprend la topométrie, la géodésie, la topographie, la photogrammétrie et l'astrométrie géodésique.

Ce projet permet d'amplifier nos connaissances en géométrie - Il peut servir à la municipalité de Thiès dans des travaux préliminaires tels que ceux au dimensionnement d'égout pluvial ou sanitaire. Il est utile aussi pour l'école surtout dans le cadre de camp de topométrie.

Ce rapport porte sur la densification du réseau altimétrique et l'instauration de points géodésiques. Malgré les difficultés de maintenir égales les longueurs des visées arrière et avant à chaque mise en place des instruments, nous sommes parvenus à rattacher le point OMVS₁ au réseau altimétrique matérialisé à Thiès depuis l'époque coloniale par l'IGN français.

Chapitre 1 Rencontres avec les autorités

L'arpenteur-géomètre qui projette la réalisation d'un réseau géodésique altimétrique dans une ville doit se préoccuper au préalable des conditions administratives de sa réalisation. Il doit matérialiser des repères dans quelques ou plusieurs édifices publics de la ville dépendamment de l'importance de son réseau. C'est pourquoi les réseaux géodésique et altimétrique font l'objet de règles administratives en ce qui concerne son instauration dans des édifices publics. Et nous qui envisageons de densifier le réseau altimétrique de l'IGN français, devons nous informer auprès des autorités de l'école et de la ville. En effet, les repères établis sur des édifices publics ne peuvent être matérialisés sans l'accord des autorités municipales en vertu du code de l'administration communale modifié. En dehors de démarches administratives pour obtenir le billet d'autorisation, ce chapitre traitera d'autres types de contacts réalisés en vue d'être mieux informés sur l'histoire de l'arpentage au SÉNÉGAL et particulièrement à Thiès.

La direction de l'école a été la première à appuyer les objectifs de notre projet de fin d'études. Elle nous a autorisés de matérialiser des repères

au niveau de l'école. Elle a permis le contact avec l'administrateur communal de la ville de Thiès, Monsieur Camara Soukharou, qui nous a délivré l'arrêté N°1 C. TH autorisant l'implantation d'un réseau altimétrique dont une copie est jointe au rapport (voir annexes). Avec le soutien de M^R Camara, un maçon très qualifié a été notre collaborateur et le service Cadastre de la ville de Thiès a été très coopératif. Le chef du service, Monsieur Fall Moctar, nous a offert le plan de nivellement de Thiès, le répertoir des points de l'IGN français et la carte ou plan d'ensemble de la ville de Thiès à l'échelle 1/10.000.

D'autres rencontres du genre informations ont été réalisées. Nous avons rencontré Monsieur Jurieux directeur de l'institut géographique national français de la rue Jean Mermoz de Dakar. Il nous a prévenus d'une erreur de nivellement possible dans le rattachement des repères de l'OMVS à ceux de l'IGN français. Selon les types d'appareils utilisés et les conditions climatiques, avait-il dit, une différence est possible.

Nous avons aussi rencontré les directeurs techniques de l'OMVS et du service géographique national, Messieurs Sakho et Thiém qui dirigent ces entreprises

situés non loin de la place de l'indépendance de Dakar.
Nous avons obtenu, beaucoup d'informations de la
part du directeur technique de l'OMVS, et le rap-
-port relatif au projet aérophotographique géodé-
-sique et cartographique du bassin du fleuve
SENEGAL (projet USAID 628-0620) de Monsieur
Thiam.

Soulignons enfin que la communication du SE-
-NEGAL lors de la 5^e conférence cartographique
régionale des Nations UNIES pour l'Afrique tenue
au Caire du 28 Février au 7 Mars 1983 a
été aussi reçue des mains de Monsieur Thiam,
directeur du service géographique national.

Chapitre 2 Revue de la documentation

C'est l'IGN français qui a fait les premiers travaux de nivellement à Thiès - Ce nivellement date de l'époque coloniale. La société avait commencé par trianguler la ville de Dakar précisément aux Mamelles, à l'aéroport et enfin à Hann. De ce triangle, elle a réalisé un réseau altimétrique suivant le 12^e parallèle qui traverse le Sénégal de Dakar à Kayes près du Mali.

Selon le rapport relatif au projet USAID 628-0620, je cite : « L'OMVS qui, depuis 15 ans ou plus, s'occupe activement du développement économique du bassin du fleuve Sénégal a, avec l'appui logistique de Teledyne Geotronics, densifié le réseau de l'IGN français par raccordement au 12^e parallèle. Ses objectifs à long terme que l'organisation de la mise en valeur du fleuve Sénégal (OMVS) poursuit sont d'atteindre son autonomie agricole, d'ouvrir le fleuve à la navigation, d'améliorer les possibilités d'emploi et de produire de l'énergie hydro-électrique - Pour y arriver, il est prévu de construire deux ou trois barrages, d'établir d'importants réseaux d'irrigation, de draguer certaines parties du fleuve et de construire des centrales hydro-électriques. Et avec l'appui de Teledyne, des étapes préliminaires à ce développement ont été réalisées. Il s'agit essentiellement d'un réseau géodésique altimétrique permanent de grande

précision dans tout le bassin de façon à pouvoir rattacher tous les travaux futurs à une référence unique, de fournir des photographies à haute altitude pour procéder à des études générales sur les ressources ainsi que des photographies à basse altitude et des cartes topographiques devant permettre des travaux d'irrigation dans des régions données. Teledyne a tout d'abord procédé à un levé par la méthode satellite Doppler avant toute opération au sol afin de vérifier les réseaux existants et de fournir des points de contrôle des levés géodésiques entre les stations principales du cheminement du 12^e parallèle. Sept positions Doppler ont été établies par la méthode de transposition, avec des récepteurs JMR-1. Ses deux stations de base connues qui ont servi à la transposition se trouvaient à Thiès, près de Dakar et à Kayes au Mali. Toutes deux faisaient partie du levé du cheminement du 12^e parallèle. Ses nouvelles stations sont situées à Saint Louis, à Jovol, Yélimani, Manantali, la septième étant la station du 12^e parallèle située à Dakar. Teledyne a recueilli les données d'environ 40 à 60 passages à chacune des nouvelles stations et elle a obtenu d'excellents résultats. Un cheminement géodésique de précision a été effectué à partir de la station du 12^e parallèle située à Thiès, en direction Nord vers Saint-Louis, puis en direction Est, le long du fleuve Sénégal.

Jusqu'à une autre station du 12^e parallèle située près de Kirdira au Mali. Ce cheminement comporte 41 stations. Ses lignes ont été mesurées à l'aide d'instruments de mesure des distances K & E Range Master II. Ses mesures angulaires ont été faites à l'aide de Théodolites Wild T3 et des observations astronomiques de premier ordre ont été effectuées toutes les deux stations avec un théodolite Wild T4 équipé d'un enregistreur Datametrics Astro.

En plus du cheminement de précision, Teledyne a aussi procédé à un cheminement de premier ordre sur la rive Sud du fleuve entre Podor et Rosso. Ce cheminement comprend quatre stations qui se trouvent toutes au SENEGAL.

Un cheminement de second ordre a aussi été effectué dans la partie du delta au Nord de Saint-Louis entre les stations OMV5₁₃ (près de Rosso) et OMV5₁₀ (près de Saint-Louis) du cheminement de précision. Ce cheminement comporte sept nouvelles stations de second ordre. Des nivellements de premier ordre ont aussi été effectués à partir d'un repère de nivellement de premier ordre situé à Rosso, pour se poursuivre le long du fleuve jusqu'à un repère de premier ordre du 12^e parallèle près d'Ambidedi au Mali - Des repères ont été établis tous les kilomètres le long du cheminement; ce qui donne un total de 743 repères.

Les équipes de nivellement ont utilisé des niveaux automa-
 -tiques Zeiss NI. 002 équipé de compensateurs réversi-
 -bles et des mires Kern en Invar - Les lectures des mi-
 -res ont été enregistrées sur des calculatrices Hewlett
 Packard HP 97 programmés pour analyser les distances
 stadia, les lectures sur les échelles droite et gauche et déter-
 -miner la validité de ces lectures avant de les retenir.
 Le rendement des opérations qui en a résulté a été excellent
 et il n'y a pratiquement pas été besoin de recommencer de
 parcours. Les calculs définitifs relatifs à tous les
 levés sur le terrain ont été effectués dans les instal-
 -lations de Long Beach appartenant à Teledyne,
 à l'aide d'un ordinateur DEC PDP 11/70, par
 application du programme de compensation NGS
 Trav 10 >> .

Chapitre 3 Les Conditions Climatiques et les appareils utilisés.

Ce chapitre offre de plus amples informations sur les conditions dans lesquelles nous avons travaillé et les types d'instruments utilisés compte tenu du fait qu'ils sont reliés à la précision des mesures.

A) Des Conditions Climatiques

Le Sénégal, malgré ses 197.161 km^2 , ses deux saisons, des pluies et sèche et ses 5.525.000 habitants est en partie touché par le sahel caractérisé par la sécheresse. En effet, il comprend quatre principales zones :

- la zone sahélienne qui s'étale du nord jusqu'à la limite de la droite fictive reliant Tivaouane à Bakel
- la zone soudanienne qui comprend deux sous-zones, la soudanienne nord et la dite sud
- la zone casamancienne qui est tout à fait en bas de la carte du Sénégal. Et enfin,
- la zone côtière Nord qui, située près de l'océan atlantique se dirige vers Saint-Louis

Et Thiès, notre lieu de travaux appartient à la zone côtière Nord. Cette zone présente beaucoup de vent en surface. D'ailleurs, cela a été une méfaste constatation à nos travaux, particulièrement en tenant à la verticale, la mire.



Figure 3.1

Nos travaux sur le terrain se sont déroulés du mois d'octobre 1982 au 30 AVRIL 1983. Et c'est sous un ciel généralement clair et peu nuageux, une température moyenne journalière comprise entre 24 et 28°C, une pression atmosphérique de l'ordre de 760 mm Hg que nous avons d'habitude travaillé. Chaque jour de travail et selon la position du soleil, les mesures varient à tel point qu'un horaire est fixé. La chaleur a un effet sur les fils stadimétriques. Ils vacillent considérablement entre midi et 17^h 30 de l'après-midi.

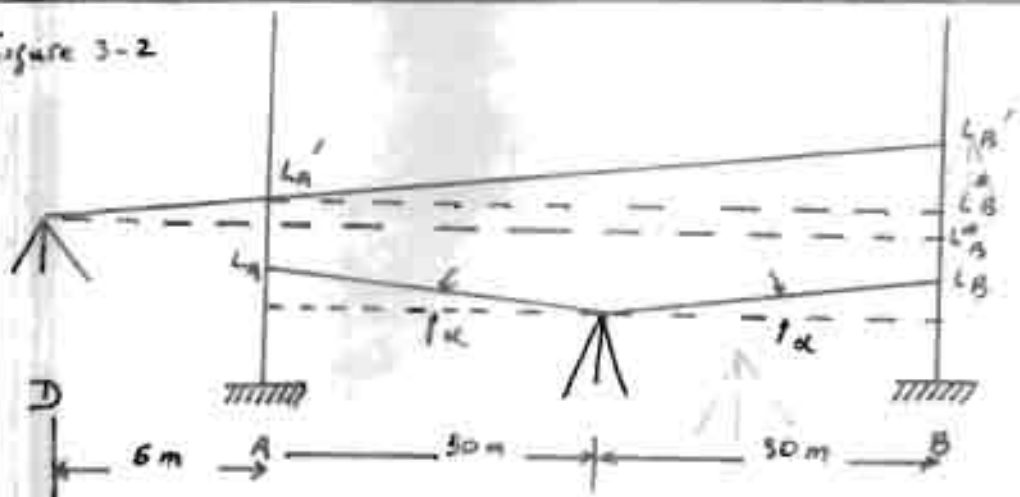
B) Les appareils utilisés

Nous avons réalisé nos travaux grâce aux instruments suivants : le niveau NA2, la mire kern en invar, le télémètre DI 10, le théodolite wild T2 et quelques accessoires qui sont présentés aux pages suivantes

Ces instruments, ajustés et vérifiés avant et après chaque opération méritent d'être présentés dans ce rapport.

Mais avant cela, nous allons parler de la manière dont le niveau est ajusté avant et après chaque opération. L'ajustement se fait sur une petite portion de terrain (voir dessin suivant)

figure 3-2



Avec le niveau en C :

$$L_A \begin{cases} 1,081 \\ 1,080 \\ 1,079 \end{cases}$$

→ moyenne $L_A = 1,080$

Avec le niveau en D :

et $L_{A'} = \begin{cases} 1,921 \\ 1,920 \\ 1,919 \end{cases}$

$$L_B \begin{cases} 2,631 \\ 2,630 \\ 2,629 \end{cases}$$

moyenne $L_B = 2,630$

$$L_{B'} \begin{cases} 3,491 \\ 3,490 \\ 3,489 \end{cases}$$

→ $L_{B'} = 3,490$

et $L_{A'} = 1,920$

$$\Delta H_{Aaie} = L_B - L_A = 2,630 - 1,080 = 1,550$$

$$\Delta H_{AB} = L_{B'} - L_{A'} = 3,490 - 1,920 = 1,570$$

$\Delta H_{Aaie} \neq \Delta H_{AB}$ (vérifié) Nous calculons L_B''

$$L_B'' = L_{A'} + (L_B - L_A) = 3,470$$

$$L_{B'} - L_B'' = -3,470 + 3,490 = 0,02$$

$$\frac{L_{B'} - L_B''}{L_{B'} - L_B''} = \frac{\text{Dist } DB}{\text{Dist } AB} = \frac{66}{60} = \frac{L_{B'} - L_B''}{0,02}$$

$$L_{B'} - L_B''' = 0,02 \times \frac{66}{60} = 0,022$$

$$L_B''' = L_{B'} - 0,022 = 3,490 - 0,022 = 3,468$$

Au point D on cherche L_B'''' ce qui permet de bien ajuster le niveau NA2

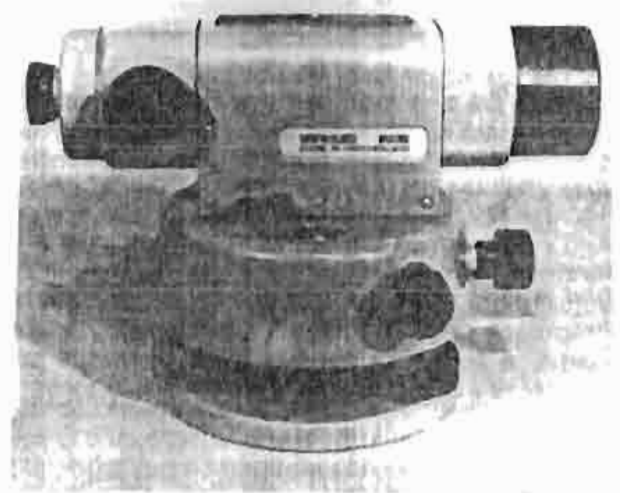


figure 3.3.

INSTRUMENT	SENSIBILITÉ PAR 2 mm	RAYON COURBURE m
Niveau d'ingénieur	40"	10
Niveau de précision	10"	41
Théodolite d'ingénieur sur la lunette	30"	14
sur le plateau	75"	6
Théodolite de précision sur le plateau	20"	21
Nivelle sphérique	10"	0,7
Nivelle cavalière	2"	200

Tableau 3.1

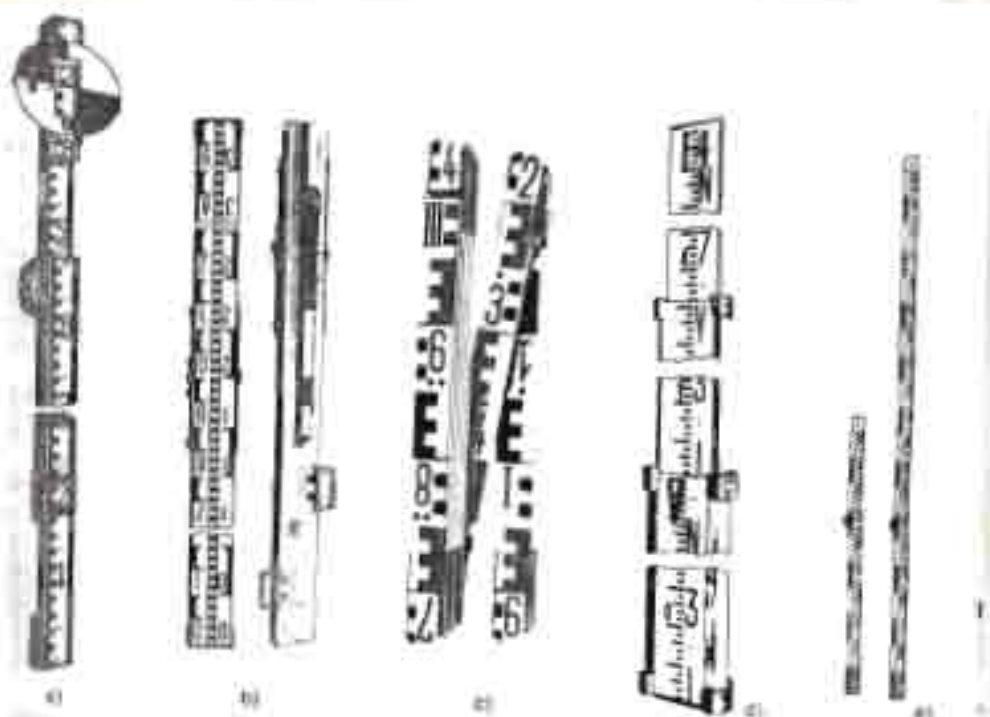


figure 3.4

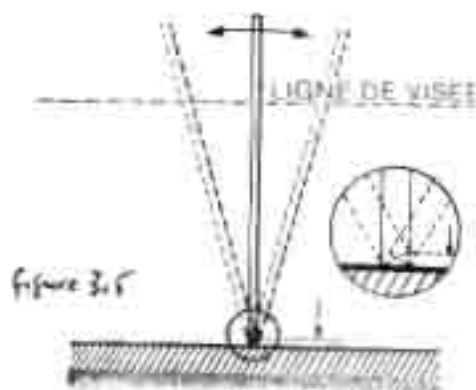


figure 3.5

figure 3.5

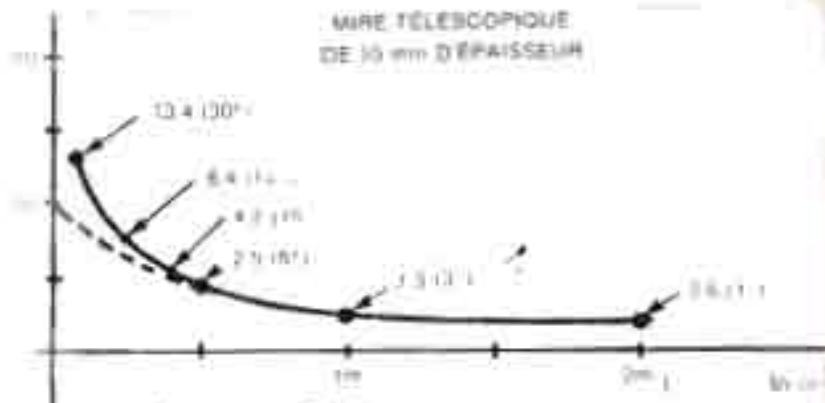


figure 3.6

fig 3.6

TYPE	ONDE PORTEUSE	FABRIQUANT	MODÈLE	PORTÉE Km	PRÉCISION d	REMARQUES *
Lumière blanche		AGA - Suède	6B	10 (3-15)	5 mm - 1 ppm	d
		Carl Zeiss - All (E)	7T	0,5	10 mm - 2 ppm	
		Kern - Suisse	Mekometer ME 3000	1	10 mm - 1 ppm	
Infrarouge		AGA - Suède	12	1	10 mm - 1 ppm	d
		Carrol & Reed - Canada	Akkuranger MK 1	1,2	10 mm - 1 ppm	d, e
		Cubic Corp - E.U.	Cubitape DM 60	2	10 mm - 1 ppm	d
		Hewlett-Packard - E.U.	3800 A	1	10 mm - 1 ppm	d
			3810 A	1,5	10 mm - 1 ppm	d, e
		Kern - Suisse	DM 501	1	10 mm - 1 ppm	d, e
			DM 1000	1	10 mm - 1 ppm	d
		K & E - E.U.	Auto ranger	1,5	10 mm - 1 ppm	d, e
		Tellurometer (Plessey) E.U.	MA 100	2	10 mm - 1 ppm	d, e
			CD 6	2	10 mm - 1 ppm	d, e
Laser		Wild - Suisse	DI 10	1,5	10 mm - 1 ppm	d, e
			TAC 1	-	5 mm - 1 ppm	d, e, d, e
		Zeiss Jena - All (W)	Reg Elta 14	2	10 mm - 1 ppm	d, e, d, e
		AGA - Suède	76	3	10 mm - 1 ppm	d
Micro-onde			700	5	5 mm - 1 ppm	d, e, d, e
			8	60	5 mm - 1 ppm	d
		K & E - E.U.	Ranger I	4	5 mm - 2 ppm	d
			Ranger III	12	5 mm - 2 ppm	d
			Ranger V	25	10 mm - 2 ppm	d
			Ranger master	80	5 mm - 1 ppm	d
Micro-onde		Cubic Corp - E.U.	Electrotape DM 20	50	10 mm - 3 ppm	
		Metrimpex - Hongrie	GET BI	50	50 mm - 3 ppm	
		Tellurometer (Plessey) E.U.	CA 1000	50	15 mm - 5 ppm	
			MRA 101	50	15 mm - 3 ppm	
		MRA 4	50	3 mm - 3 ppm		

Tableau 3.2

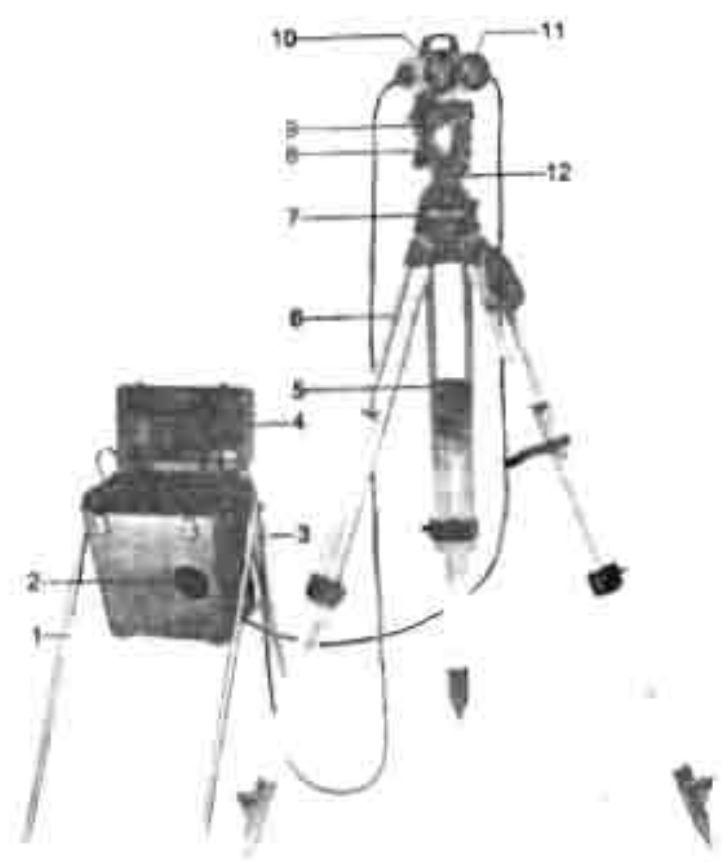


Fig 4

1. Current auto battery (4000mAh)	7. Transit (10000)
2. Transmitter cap	8. Control drum
3. Hook for adjusting level	9. Control cable
4. Inverting driver	10. Signalizer attached
5. Tripod mount	11. Receiver attached
6. Tripod (10000)	12. Receiver drum

figure 3.8



Fig. 8. Théodolite universel Wild T2

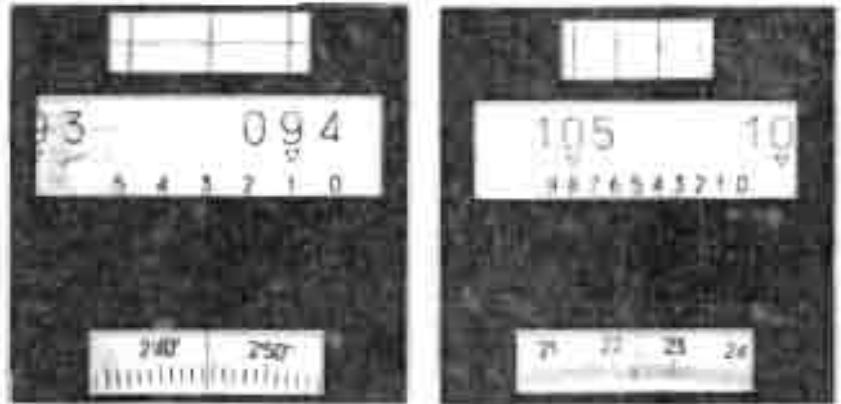


figure 3-9

Caractéristiques techniques des théodolites WILD

Instrument	T30	T8	T1	T18	T2	T2
Grossissement de la lunette	18x	20x	30x	31x	30x	24 - 35x, 40x
2 ^e vite de l'objectif, en mm	23	30	42	42	45	50
Champ optique à 1 km, en m	26	26	27	27	28	28
Vision minimum, en m	0,8	1,8	1,1	1,1	2,2	3,8
Constante abbatimétrique	100	100	100	100	100	-
Constante d'addition	0	0	0	0	0	-
Division du cercle 360°/600'	6' 10"	20' 14"	8' 0,20"	7' 14"	1' 14"	0,2' 14"
Estimation 360°/600'	0,5' - 30" 11"	-	3' 0,9"	4,7' - 8' 0,77"	-	0,1' 0,34"
Sensibilité de la nivelle d'altitude pour 2 mm	60"	4"	30"	30"	20"	6,5"
Sensibilité de la nivelle d'index pour 2 mm	-	-	12"	10"	12"	12***)
Précision de réglage de la nivelle d'index ou de l'index automatique	-	-	1 1/2"	1"	0,3"	1 - 0,4"
Poids de l'instrument, en kg	3,0	2,7	2,8	3,3	4,0	11,2
Poids de l'étui, en kg	2,2	2,0	2,0	2,8	2,2	3,7
Prospectus Wild Mode d'emploi Wild	G1 208 G2 234	G1 270 G2 225	G1 238 G1 251	G1 341 G2 343	G1 246 G1 344	G1 219 G1 207

*) avec index automatique
**) lecture à l'opérateur

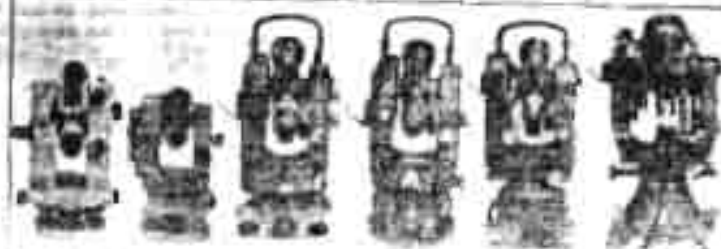


tableau 3.3

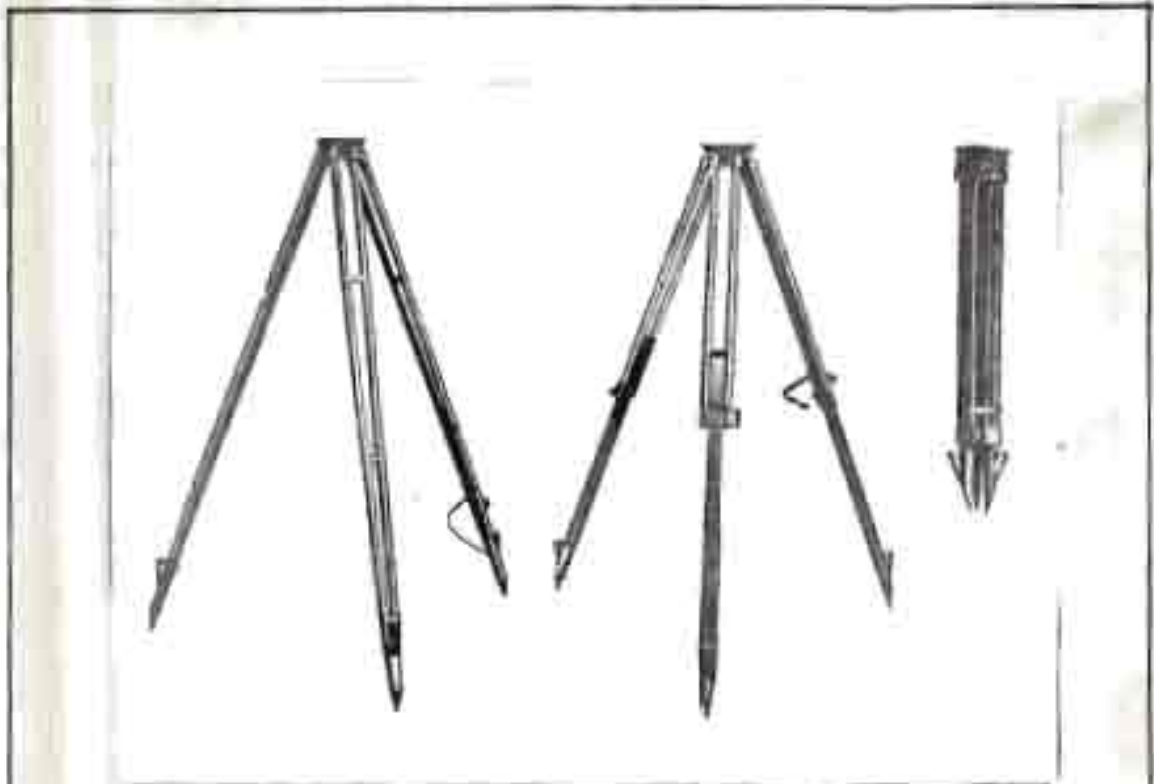


figure 3.10

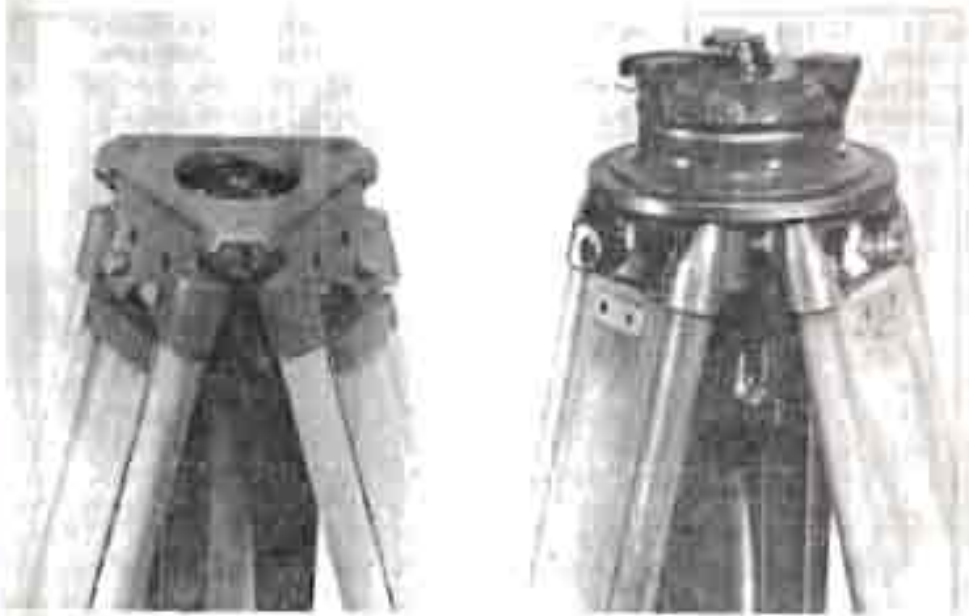


figure 3.11



figure 3.12

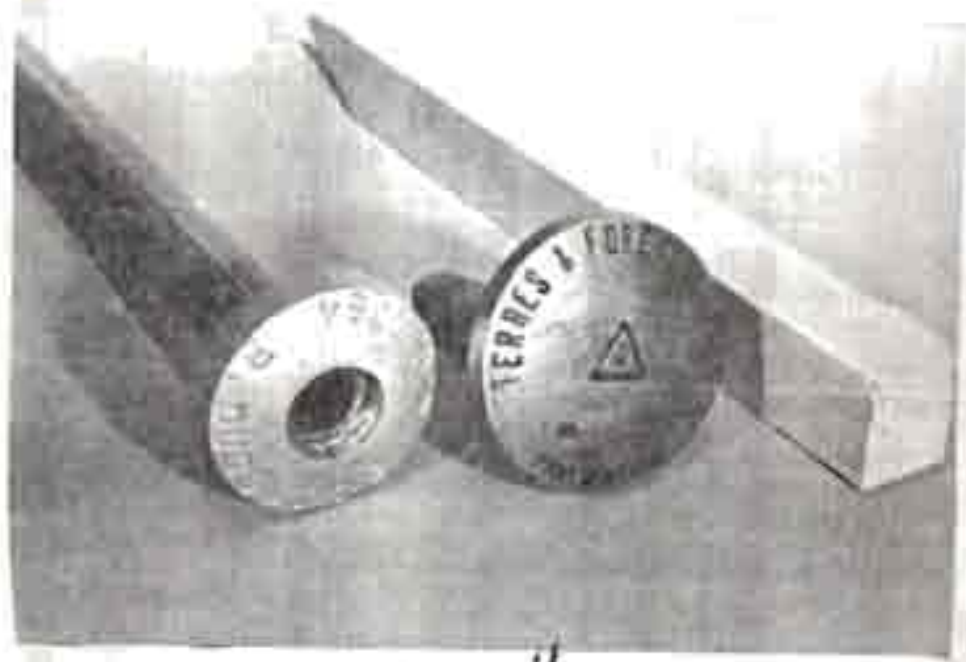


figure 3.13

Chapitre 4 Réseau altimétrique

Dans le nivellement différentiel, il est tout d'abord essentiel de maintenir égales les longueurs des visées arrière et avant à chaque mise en place des instruments. Cependant, il est difficile de respecter cette exigence lorsque la ligne de nivellement doit traverser des obstacles. La seule méthode mise en application au cours de nos travaux de terrain est le contournement de l'obstacle qui ne présente pas de très grandes dimensions comme celle d'une immense mare d'eau.

a) Type de nivellement et précision

α) type de Nivellement

Pour ce qui est du nivellement différentiel, les altitudes peuvent être obtenues par la différence des distances verticales à un plan horizontal de référence donné par le niveau. Ce plan de référence est matérialisé en faisant tourner la lunette autour de son axe principal. La lunette permet de lire, sur une mire, la distance verticale entre le point occupé par celle-ci jusqu'au plan de référence. C'est le type de nivellement qui est le plus précis et le plus courant. Le principe du nivellement différentiel peut être illustré par un dessin (voir plus loin) figures 4.1 et 4.2.

L'instrument est installé entre deux points A et B,

sur les quels on place successivement la mire. On fait une lecture (3,27m) sur la mire placée sur le point A dont on connaît l'altitude (149,36m). Cette lecture appelée visée arrière indique que le plan de référence est 3,27m plus haut que le point A. L'altitude du plan de nivellement est donc 152,63m. Si la visée avant sur le point à déterminer B est 0,43m l'altitude de ce dernier sera donc 152,20m. La dénivellation entre les deux points est 152,20 - 149,36 soit 2,84m ou encore 3,27 - 0,43 (voir page suivante)

La mire doit être tenue verticalement au moment de la lecture. On peut aussi obtenir la distance verticale en balançant la mire en avant et en arrière

La plus petite lecture correspond à la distance verticale. Nous avons fait au cours des travaux une combinaison des deux modes d'exécution du nivellement différentiel c'est à dire le rayonnement et le cheminement. Le nivellement par rayonnement se fait à partir d'une seule station. On détermine les altitudes de différents points intermédiaires par rapport à un repère connu.

Le nivellement par cheminement est une suite alternative de stations et de points de changement entre deux points qui sont trop éloignés ou qui ont une trop grande dénivellation. Un point de changement est un point

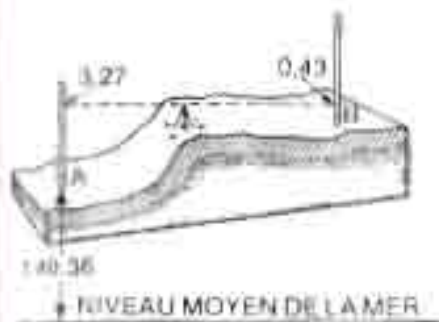


figure 4.1

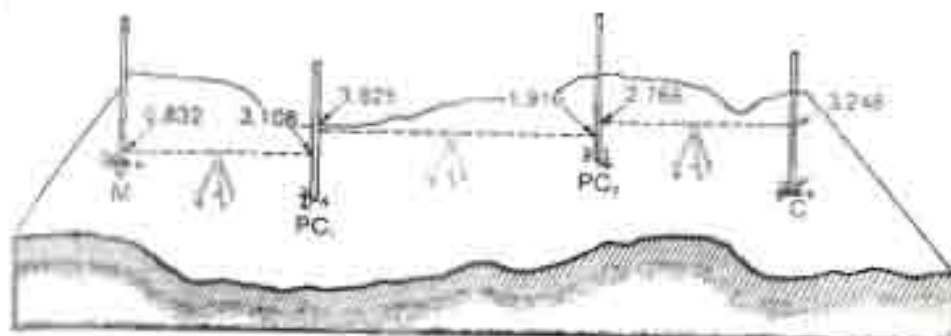


Figure 4.2

NIVEAU MOYEN DE LA MER				
NO	A	B	V	U
1	0.832			140.36
2	2.108			140.36
3	3.025			140.36
4	2.785			140.36
5	3.248			140.36
6				140.36
7				140.36
8				140.36
9				140.36
10				140.36
11				140.36
12				140.36
13				140.36
14				140.36
15				140.36
16				140.36
17				140.36
18				140.36
19				140.36
20				140.36

CAMPUS 1	
NO	U
1	140.36
2	140.36
3	140.36
4	140.36
5	140.36
6	140.36
7	140.36
8	140.36
9	140.36
10	140.36
11	140.36
12	140.36
13	140.36
14	140.36
15	140.36
16	140.36
17	140.36
18	140.36
19	140.36
20	140.36

figure 4.2

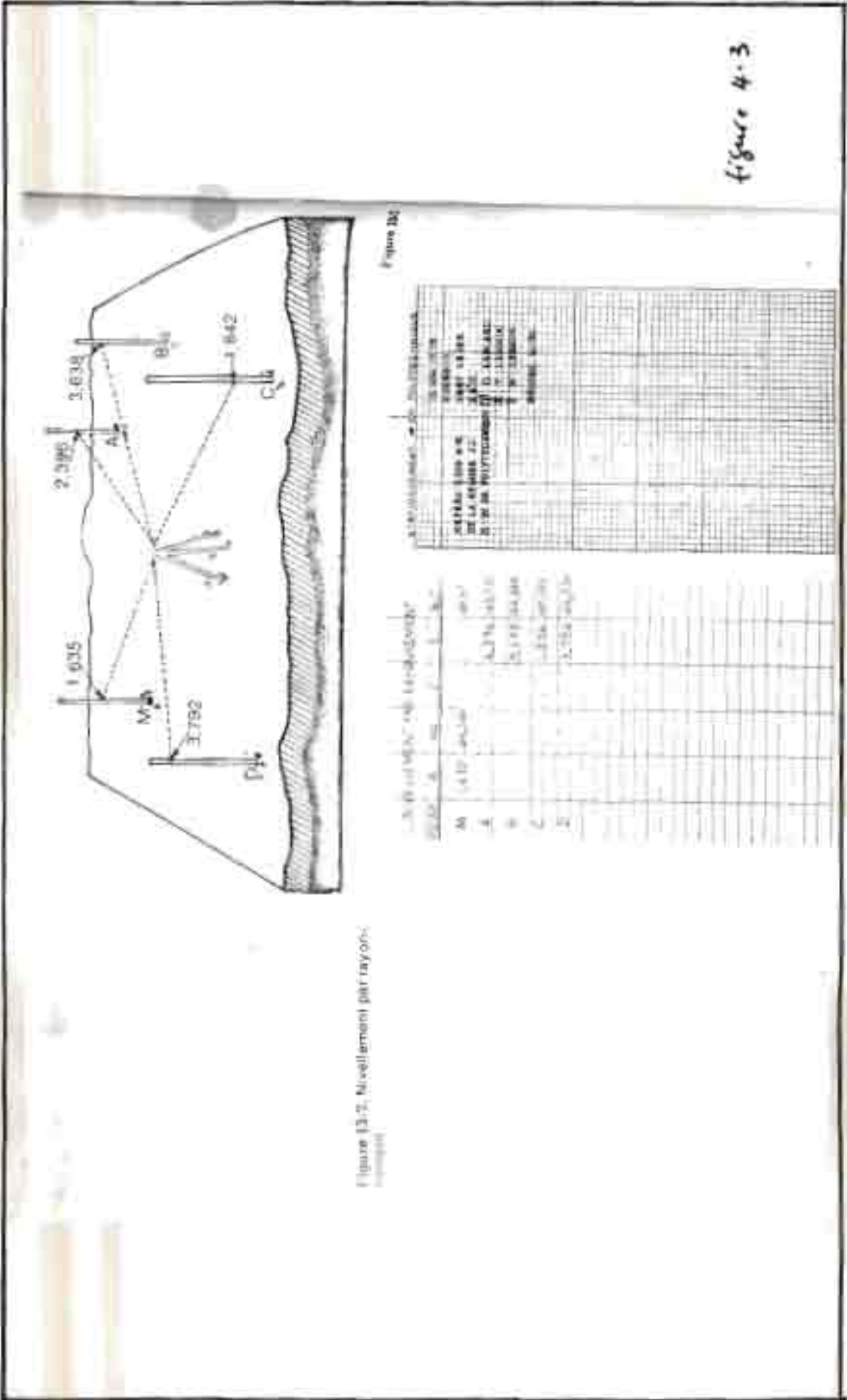


Figure 4.3: Nivellement par rayons

Figure 3c

NIVEAUX		HAUTEURS	
Point	Altitude	Point	Altitude
M	1.935	A	1.935
A	1.935	B	2.395
B	2.395	C	1.638
C	1.638	D	1.638

NIVEAUX		HAUTEURS	
Point	Altitude	Point	Altitude
M	1.935	A	1.935
A	1.935	B	2.395
B	2.395	C	1.638
C	1.638	D	1.638

figure 4.3

intermédiaire temporaire qui est utilisé lorsqu'on veut déplacer l'instrument. Une visée avant est d'abord effectuée sur ce point et, après avoir déplacé l'instrument, une visée arrière est prise sur ce même point afin de trouver l'altitude du plan de nivellement. Pour nous assurer de notre nivellement, nous avons utilisé la méthode des trois fils. Cette méthode consiste à faire la lecture sur les trois fils horizontaux du réticule afin de calculer la moyenne pour l'obtention d'une meilleure valeur. Cette méthode permet aussi de faire certaines vérifications. La moyenne des lectures doit être égale à la lecture médiane à \pm le degré d'appréciation. La différence entre les lectures extrêmes donne indirectement la distance et permet d'équilibrer les visées avant et arrière ou de corriger l'erreur de collimation.

B) Précision concernant le nivellement différentiel
 La qualité du nivellement dépend en grande partie des instruments utilisés et de l'attention apportée lors du mesurage. D'une façon générale la qualité du nivellement est fonction de l'objectif à atteindre et du genre de travail à exécuter. Le critère le plus couramment utilisé pour définir l'ordre de précision des nivellements est exprimé par les limites de tolérance entre les mesurages aller et retour d'un cheminement ou-

- vert ou l'écart de fermeture d'un cheminement fermé.

Les normes adoptées varient légèrement d'un pays à l'autre. Comme l'institut de la géodésie du Québec, le service géographique national du SENEGAL recommande les valeurs suivantes :

Haute précision	$E \leq \pm 2 \text{ mm } \sqrt{K}$
Spécial	$E \leq \pm 3 \text{ mm } \sqrt{K}$
1 ^{er} Ordre	$E \leq \pm 4 \text{ mm } \sqrt{K}$
2 ^e Ordre	$E \leq \pm 8 \text{ mm } \sqrt{K}$
3 ^e Ordre	$E \leq \pm 16 \text{ mm } \sqrt{K}$
4 ^e Ordre	$E \leq \pm 32 \text{ mm } \sqrt{K}$
Ordre indéterminé	$E > \pm 32 \text{ mm } \sqrt{K}$

L'écart permis E entre deux nivellements composants (c'est à dire aller-retour) ou fermeture d'un polygone est en millimètres tandis que la distance K entre les repères ou longueur du plus court cheminement mesuré sur l'itinéraire du cheminement est en kilomètres. Ce réseau altimétrique instauré lors de nos travaux de projet de fin d'études est du 3^e ordre. C'est un nivellement utilisé lors de l'établissement de repères d'altitude et des mesures de contrôle relatives aux travaux d'envergure et de visées d'environ 80 m.

Dans cet ordre de nivellement, la lecture de mire est à

27
28

2mm près, les visées avant et arrière sont balancées et l'oscillation de la mire pour effectuer les grandes lectures est permise quand on ne dispose pas d'une nivelle pour mettre la mire à la verticale.

b) Carnets de Notes Originaux

Comme déjà mentionné, le nivellement comprend des mesures de rattachement et de densification. Le rattachement a été réalisé de l'OMVS₁ à certains points de l'IGN français situés en ville aux endroits suivants :

- le service météorologique de Thiès situé à la base militaire
- la base d'équilibre près de la base aérienne
- à la fortification Faïdherbe
- au service topographique de Thiès
- à l'église près de la rue Mont Rolland
- au commissariat de police
- aux contributions directes
- à la station Mobil de Randoulène Nord
- au DN près de l'école Clémenceau
- au transformateur T.P. près du lycée Malick Sy

Quant à la densification, certains points ont été ancrés dans les bâtiments publics suivants :

- la gendarmerie de Thiès
- dans le mur d'un regard

- le bâtiment de la SENElec près du service topographique
 - la gare de Thiés
 - le lycée Malick Sy
 - le stade Mandiang Soumaré
 - la station Mobil même de Randoulène Nord
 - la phase II de l'EPT
 - aux studios des coopérateurs
 - le mur du DN près de l'école Clémenceau
 - Maison publique près de la station BP de Randoulène Nord
 - le château d'eau de l'école polytechnique de Thiés
 - deux points géodésiques près du PC de l'EPT
- Pour plus d'informations, voir les feuilles du réper-
toire jointes au rapport en annexes et les car-
nets de notes originaux en fin de chapitre.

c) Des feuilles de route Nous prions le lecteur d'observer toutes les formules conseillées comme feuilles de route qui sont en fin de chapitre et tenues à jour au fur et à mesure que les sections sont complétées

d) Des tableaux résumés des opérations Nous les joignons au rapport et en fin de chapitre car ils peuvent être utilisés et échangés par différents organismes pour diffuser l'information, évaluer la précision, compenser et alimenter une banque de données

e) Schéma de Nivellement Toute opération de nivellement comportant des polygones, circuits, antennes et rattachements multiples implique la rédaction d'un plan schématique montrant l'interrelation entre les points temporaires, les points de triangulation et de polygonation et les repères.

Accompagné des carnets de notes et tableaux résumés des opérations, ce schéma permet à ceux qui n'ont pas participé aux opérations de reconstituer rapidement et fidèlement l'itinéraire des cheminement et facilite la vérification et l'exploitation des résultats.

Ce schéma est essentiel pour la compensation des réseaux. C'est aussi le premier document à consulter si une erreur est signalée ou si l'altitude d'un point du réseau est mise en doute.

Compte tenu de son importance, nous le joignons au rapport et en annexes

f) Des Calculs relatifs à la compensation

Ainsi que dans les milieux scientifiques, on se pose beaucoup des problèmes de la réfraction, de la gravité, des marées terrestres, etc... pour améliorer la précision des nivellements, on devra se limiter ici à des problèmes d'un

autre ordre, soit les "erreurs grossières" qui sont très communes et qui seraient relativement faciles à éviter.

Nous proposons trois règles que nous avons appliquées (voir carnets de notes originaux) et qui pourraient, à notre sens, améliorer la situation, sont :

A. Ne jamais corriger les observations inscrites dans un carnet de notes au bureau - Il faut vérifier les mesures sur le terrain - Reprendre les observations lorsqu'on pense ou constate des erreurs - Des visées renversées (visées arrières dans la colonne des visées avant) comme les erreurs de lectures de mises (erreur de mètre ou de décimètre) sont trop fréquentes pour ne pas attacher notre réputation d'élèves-ingénieurs et même notre bon jugement.

B. Obliger le secrétaire à additionner le carnet de notes (sommés des dénivelés) et cumuler les distances stadimétriques sur le terrain même, au fur et à mesure de la progression des travaux. Ça le rend conscient de sa responsabilité - Ça l'oblige à se vérifier, à mieux écrire - Un fort pourcentage d'erreurs est immédiatement identifié - des correctifs sont moins coûteux et le responsable constate lui-même ses erreurs, son "relâchement". Le travail de bureau est facilité, écourté - L'opérateur peut vérifier le carnet quotidiennement sans avoir à

attendre que les résultats soient additionnés pour la première fois

C. Faire vérifier le carnet de notes du secrétaire par une autre personne - Préférentiellement l'opérateur - Cette vérification doit obligatoirement être quotidienne. C'est un auto-contrôle. Ses données vérifiées doivent être cochées et initialées par OK par exemple.

Quelles sont les différentes causes d'erreurs ?

1° Courbure de la mire : lectures faussées par suite de l'allongement de la division et du déréglage de nivelles sphériques résultant d'une courbure permanente due par le bois de la règle.

2° Le défaut de réglage de la nivelle sphérique lectures trop fortes par suite de l'inclinaison de la mire, tenant à un défaut de réglage de la nivelle sphérique.

3° Parure de la bulle : inclinaison de la ligne de visée, différente pour le coup d'arrière et pour le coup d'avant, la bulle n'ayant pas encore atteint sa position d'équilibre au moment où on fait les lectures

4° Défaut de parallélisme, en plan, de la direction de la fiole, avec l'axe optique de la lunette :

inclinaison verticale et de sens contraire de la ligne de visée dans les deux coups d'arrière et d'avant, par suite d'une inclinaison transversale du pivot

5° Jeux entre les différentes pièces du niveau : variation du réglage entre le coup d'arrière et le coup d'avant par suite d'un défaut de fixité de la fiole, d'un ballottement de l'objectif ou du point réticule

6° Changement de position du talon de la mire entre 2 stations consécutives : lecture trop forte ou trop faible. La mire, posée, par négligence, à côté du support de mire, clou, roche etc... pour l'une des visées

7° Faute de lecture : lecture fautive des chiffres ou des divisions de la mire par suite d'un mauvais éclairage ou de négligence.

8° Erreur d'Estime : incertitude dans l'estime des fractions de divisions ayant pour cause le défaut d'éducation de l'œil, l'épaisseur des fils du réticule et celle des traits de division de la mire

9° Mauvaise Mise au point de l'oculaire : incertitude de l'estime par suite d'un défaut de netteté dans les images

- 10° Mauvaise Mise au point du reticule : erreur d'estime par suite d'une parallaxe.
- 11° Défaut de stabilité du niveau : lecture d'avant trop faible en raison de l'affaissement du niveau pendant le stationnement, les pointes du support n'étant pas assez enfoncées dans le sol
- 12° Inégalités des portées : inégalité des erreurs sur les deux mires tenant à l'inclinaison, la réfraction et la courbure
- 13° Défaut de stabilité des supports de mire : lecture arrières trop forte par suite de l'enfoncement dans l'intervalle des deux opérations du support commun à la nivelée actuelle et à la nivelée précédente.
- 14° Réaction élastique du sol : lecture d'avant trop forte par suite de la réaction élastique du sol, des racines ou des herbes, qui fait remonter le niveau entre le coup d'avant et le coup d'arrière (cette erreur me s'est produite au cours des travaux)
- 15° Variations rapides de températures : déformation de la fiole et de ses supports et variation correspondante du réglage entre le coup d'arrière et le coup d'avant par suite de changements brusques de température dus à l'action

directe du soleil sur le niveau

16° Ondulation de l'image de la mire : incertitude de l'estime des fractions de division par suite de la mobilité de l'image de la mire résultant du mouvement ascensionnel de l'air échauffé au contact du sol

17° Réfraction atmosphérique : influence vers le sol (si plus froid que l'air) ou vers le haut (si plus chaud que l'air) de la ligne de visée

18° Erreur de courbure terrestre : l'erreur sur une visée, si on considère la terre comme sphérique et de rayon R et une visée horizontale de longueur l , supposée rectiligne, nous obtenons une lecture de mire trop élevée et l'erreur E est donnée par la relation $E = \frac{l^2}{2R + E}$ ou $E = \frac{l^2}{2R}$

si l'on prend $R = 6,4 \cdot 10^6 \text{ m}$

et $l = 100 \text{ m}$ on a

$$E = \frac{100^2}{6,4 \cdot 10^6 \times 2} = 0,00078 \text{ m}$$

Erreur négligeable par rapport à la précision de notre nivellement. La correction orthométrique bien qu'étant nécessaire à la compensation de l'erreur de fermeture due au non-parallélisme des surfaces de niveau n'est pas considérée

$$E = - C H d\phi$$

$d\phi$: différence de latitude $C = \text{constante}$

H : latitude moyenne.

La correction orthométrique, comme l'erreur de courbure sont négligées, ou les faibles valeurs qu'elles apportent. Nous nous sommes tout simplement contenté de compenser les lectures proportionnellement aux distances, comme l'a fait Teledyne Geomatics. On pourrait la faire proportionnellement à la racine carrée de la distance mais les valeurs trouvées sont très éloignées de celles de l'IGN français (voir les tableaux présentés à la fin de ce chapitre)

g) Des listes d'altitudes

Nous invitons vivement le lecteur à regarder de près les tableaux présentés à la fin de ce chapitre qui montrent les différentes altitudes des points aussi bien anciennes que nouvelles.

h) Des renseignements techniques

La plupart des renseignements techniques utiles et nécessaires sont consignés sur des fiches de renseignements techniques jointes au rapport et à la fin de ce chapitre.

Les renseignements techniques seront fournis pour les instruments utilisés et comprendront le nom du manufacturier du niveau et des mises,

le modèle, le rapport stadimétrique, le genre de graduation etc - - -

Ce document fournira en plus, les noms et fonctions des personnes dont les services ont été requis pour le travail, le nombre de jours-hommes utilisés pour le terrain, le nombre de jours-hommes et la classification des personnes utilisées au bureau, le genre de compensation appliquée, le genre de véhicule employé pour le transport et le nombre de kilomètres parcourus, le nombre total de repères permanents rattachés, la liste des points d'appui, le nombre de nouveaux repères altimétriques établis etc - - -

i) Les descriptions des repères

La détermination altimétrique d'un point n'a d'utilité que si une description littérale appropriée permet de situer et de retrouver ce point. Sa description du repère lui-même, du type, de la nature et des caractéristiques du matériau qui le constitue ou de la marque qui matérialise le repère est essentielle pour l'identification du point cherché.

Nos repères sont sous la forme de tige surmontée d'un médaillon en laiton (voir figure

suivante :)

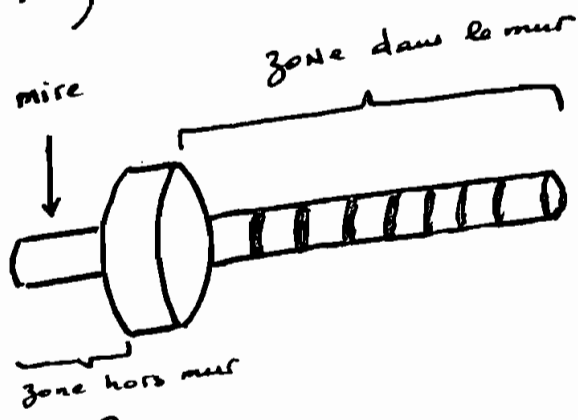


figure 4.4

Représentation graphique
de
la tige

Pour terminer cette partie consacré à l'altimétrie nous présentons dans l'ordre suivant :

- * le billet d'autorisation : obtenu de la municipalité et qui nous a permis d'implanter le réseau altimétrique
- * les carnets de notes originaux qui comprennent 28 boucles. Ils sont composés de 67 pages avec une démonstration avant leur présentation
- * les feuilles de route qui donnent les dénivelés et distances stadimétriques de chaque boucle.
- * Des tableaux résumés des opérations qui résument toutes les boucles avec une possibilité de situer facilement dans les carnets de notes originaux. Ils donnent le nom de l'opérateur, la date, le nombre de stations, la distance stadimétrique, la dénivelé aller et retour, la moyenne des dénivelés, l'altitude brute des repères de chaque boucle.
- * La manière dont la compensation a été faite
- * Des listes d'altitudes qui permettent de comparer les anciennes et nouvelles données

+ La fiche de renseignements techniques qui donne le nombre jours-homme sur le terrain et aussi au bureau avec leur classification, le nombre de kilomètres parcourus par les véhicules employés, le nombre de points permanents, le rapport stadimétrique et nom du niveau utilisé, le nom des nives employés avec leur plus petite graduation, et enfin l'information portée vers l'utilisation de la nivelle de verticalité et de rebots.

LE BILLET
D'AUTORISATION

L'ADMINISTRATEUR MUNICIPAL

- VU la Constitution
- VU la loi n°66-64 du 30 Juin 1964, portant Code de l'Administration communale modifiée ;
- VU la loi n° 72-63 du 26 Juillet 1972 fixant le régime municipal des communes Chefs-lieux de région autres que la Commune de Dakar ;
- VU le decret 97.331 bis du 10 Avril 1979 portant nomination d'un Administrateur Municipal à la Commune de Thiès,
- VU la lettre n° 015/SR/CAD/TH du 4 Février 1983 du chef du service régional du Cadastre

// → R R E T E

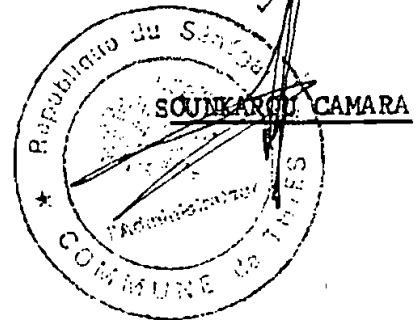
ARTICLE PREMIER : Il est autorisé aux techniciens de l'Ecole Polytechnique de Thiès l'implantation d'un réseau altimétrique dans la ville de Thiès.

ARTICLE 2 ✓ - Une permission leur est donc accordée à cet effet pour des repères adéquats.

ARTICLE 3 ✓ - Le présent arrêté sera enregistré et publié partout où besoin sera ✓.

Thiès, le 9 FEV. 1983

L'Administrateur de la Commune



- AMPLIATIONS
- Gouverneur
 - P.C.M.
 - Cadastre
 - Agent Voyer
 - Chrono

ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS	
Arrivé le	14.2.83
S. N°	0320
Classé	

CARNETS
de
NOTES ORIGINAUX
(67 pages)

Avant de présenter les carnets de notes nous aimerions inviter le lecteur à bien comprendre, une règle fondamentale utile pour s'assurer de la valeur du nivellement effectué par la méthode des trois fils, par sa citation et sa démonstration que voici -

A la fin d'une section, la somme des lectures du fil niveleur multipliée par 3 et additionnée de la somme algébrique des intervalles stadiométriques doit être égale à la somme des inscriptions de la colonne "somme des lectures"

Démonstration

Soit l'exemple suivant

St.	lectures	Sommes	stadia Pates	distances cumulees
1	$a_1 (1324)$ $a_2 (1421)$ $a_3 (1519)$	$(A) = (4264)$ $a_1 + a_2 + a_3$	$a_2 - a_1 = m (97)$ $a_3 - a_2 = n (98)$ $a_3 - a_1 (195)$	$a_3 - a_1 (195)$
2	$b_1 (1457)$ $b_2 (1560)$ $b_3 (1664)$	$(B) = (4681)$ $b_1 + b_2 + b_3$	$b_2 - b_1 (e) (103)$ $b_3 - b_2 (p) (104)$ $b_3 - b_1 (207)$	$a_3 - a_1 + b_3 - b_1 (402)$
$a_2 + b_2 = 2981$ $3(a_2 + b_2) = 8943$ $(a_3 - a_2) - (a_2 - a_1) + (b_3 - b_2) - (b_2 - b_1)$ $(n) - (m) - (e)$		$a_1 + a_2 + a_3 + b_1 + b_2 + b_3$ $A + B = 8945$	$n - m + p - e$ $98 - 97 + 104 - 103$	
$3a_2 + 3b_2 + a_3 - 2a_2 + a_1 + b_3 - 2b_2 + b_1 = 8945$ $a_1 + a_2 + a_3 + b_1 + b_2 + b_3 = 8945$				

$$\text{Si on fait } a_1 = 1324 \quad a_2 = 1421 \quad a_3 = 1519$$

$$b_1 = 1457 \quad b_2 = 1560 \quad b_3 = 1664$$

$$a_1 + a_2 + a_3 = (A) = 4264 \quad \text{et}$$

$$b_1 + b_2 + b_3 = (B) = 4681$$

$$a_2 - a_1 = (m) = 97$$

$$a_3 - a_2 = (n) = 98.$$

$$b_2 - b_1 = (\theta) = 103 \quad \text{et} \quad b_3 - b_2 = (\rho) = 104$$

$$\text{On peut écrire } 3(a_2 + b_2) + n - m + \rho - \theta = A + B$$

$$3(1421 + 1560) + 98 - 97 + 104 - 103 = 4264 + 4681$$

$$= 8945$$

1^{er} vérification : lecture du fil au bas de la mire

$$3(a_1 + b_1) + (a_3 - a_1) + (b_3 - b_1) + \frac{1}{2} \left\{ [(a_3 - a_1) + (b_3 - b_1)] \right.$$

$$\left. - [(a_3 - a_2) - (a_2 - a_1) + (b_3 - b_2) - (b_2 - b_1)] \right\}$$

$$3a_1 + 3b_1 + a_3 - a_1 + b_3 - b_1 + \frac{1}{2} [a_3 - a_1 + b_3 - b_1 - a_3 +$$

$$a_2 + a_2 - a_1 - b_3 + b_2 + b_2 - b_1].$$

$$3a_1 + 3b_1 + a_3 - a_1 + b_3 - b_1 + \frac{1}{2} (-2b_2 + 2a_2 - 2a_1 +$$

$$+ 2b_2)$$

$$3a_1 + 3b_1 + a_3 - a_1 + b_3 - b_1 + a_2 - b_1 - a_1 + b_2$$

$$3a_1 - 2a_1 + 3b_1 - 2b_1 + a_3 + b_3 + a_2 + b_2$$

$$a_1 + a_2 + a_3 + b_1 + b_2 + b_3 = A + B = 8945$$

2^e vérification ; lecture du fil - haut de la mire

$$3(a_3 + b_3) - [(a_3 - a_1) + (b_3 - b_1) - \frac{1}{2} \left\{ [(a_3 - a_1) + (b_3 - b_1)] \right.$$

$$\left. + [(a_3 - a_2) - (a_2 - a_1) + (b_3 - b_2) - (b_2 - b_1)] \right\}]$$

$$3a_3 + 3b_3 - a_3 + a_1 - b_3 + b_1 - \frac{1}{2} [a_3 - a_1 + b_3 - b_1 + a_3 - a_2 - a_2 + a_1 + b_3 - b_2 - b_2 - b_1]$$

$$3a_3 + 3b_3 - a_3 + a_1 - b_3 + b_1 - \frac{1}{2} (2a_3 + 2b_3 - 2a_2 - 2b_2)$$

$$3a_3 + 3b_3 - a_3 + a_1 - b_3 + b_1 - a_3 - b_3 + a_2 + b_2$$

$$3a_3 - 2a_3 + 3b_3 - 2b_3 + a_1 + b_1 + a_2 + b_2$$

$$a_3 + a_2 + a_1 + b_3 + b_2 + b_1 = A + B = 8945$$

La première équation de cette vérification pourrait s'écrire

$$3(a_3 + b_3) - [(m+n) + (\theta + \rho)] - \frac{1}{2} \{ [(m+n) + (\theta + \rho)] + [(n - m + \rho - \theta)] \}$$

$$3(a_3 + b_3) - m - n - \theta - \rho - \frac{1}{2} (m + n + \theta + \rho + n - m + \rho - \theta)$$

$$3(a_3 + b_3) - m - n - \theta - \rho - \frac{1}{2} (2n + 2\rho) = 3(a_3 + b_3) - m - n - \theta - \rho - n - \rho$$

$$3(a_3 + b_3) - (m + \theta + 2n + 2\rho)$$

$$= 3(a_3 + b_3) - (m + n + \theta + \rho) - (n + \rho) = A + B$$

on a que

$$m + n + \theta + \rho = \text{somme des distances}$$

$$n + \rho = \text{somme des intervalles } a_3 - a_2 \text{ et } b_3 - b_2$$

Date: 9 Novembre 1982

Aller Retour de OMVS1 à PC7

page 1

Opérateur: Ghison

Secrétaire: M. Nicolas

Niveau: Wild NA-2 Mires: Kern

COUPS-ARRIÈRE

COUPS-AVANT

NUMÉRO	Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.	Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.	Remarques
Report	→										
OMVS1		1,322 1,078 0,832	3,232	0,244 0,246 0,490	0,490						alt = 129,340
PC1		1,260 0,955 0,650	2,865	0,305 0,305 0,610	1,100		2,298 2,022 1,748	6,068	0,276 0,274 0,550	0,550	+2
PC2		0,890 0,470 0,050	1,410	0,420 0,420 0,840	1,940		2,582 2,295 2,008	6,885	0,287 0,287 0,574	1,124	0
PC3		1,062 0,720 0,380	2,162	0,342 0,340 0,682	2,622		2,572 2,255 1,940	6,767	0,317 0,315 0,632	1,756	+2
PC4		1,032 0,645 0,260	1,937	0,387 0,385 0,772	3,394		3,008 2,515 2,020	7,543	0,493 0,495 0,987	2,743	-2
PC5		0,840 0,440 0,038	1,318	0,400 0,402 0,802	4,196		3,558 2,910 2,262	8,730	0,648 0,648 1,296	4,039	+2
PC6		1,160 0,820 0,480	2,460	0,340 0,340 0,680	4,876		3,000 2,585 2,170	7,755	0,415 0,415 0,830	4,869	-2
PC7		5,128 x 3 15,384	15,384				2,483 2,080 1,675	6,238	0,403 0,405 0,808	5,677	
			ok				16,662	49,986			

49.986

ok

Date 10 Novembre 1982

Aller de PC 7 à PC 14

page 3

Opérateur N. D. aye

Secrétaire M^{re} Thiara

Niveau Wild RA-2 Mires

COUPS ARRIERE

COUPS AVANT

NUMÉRO	Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Somme des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.
Report					
PC 7		1,582	3,779	0,322	0,645
		1,260		0,323	
		0,937		0,645	
PC 8		1,095	2,167	0,373	1,390
		0,722		0,372	
		0,350		0,745	
PC 9		1,307	2,781	0,380	2,150
		0,927		0,380	
		0,547		0,760	
PC 10		1,105	2,093	0,407	2,965
		0,698		0,408	
		0,290		0,815	
PC 11		1,206	2,541	0,359	3,983
		0,847		0,359	
		0,488		0,718	
PC 12		0,795	1,283	0,367	4,718
		0,428		0,368	
		0,060		0,735	
PC 13		0,958	1,769	0,368	5,455
		0,590		0,369	
		0,221		0,737	
PC 14		0,764	1,219	0,357	6,171
		0,407		0,359	
		0,048		0,716	

Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Somme des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.	Remarques
	2,650	6,682	0,423	0,845	+1
	2,227		0,422		
	1,805		0,845		
	2,407	7,480	0,414	1,672	+1
	2,493		0,413		
	2,080		0,827		
	2,328	5,776	0,403	2,477	+1
	1,925		0,402		
	1,523		0,805		
	2,491	6,279	0,398	3,273	0
	2,093		0,398		
	1,695		0,796		
	2,555	6,487	0,393	4,058	+1
	2,162		0,392		
	1,770		0,785		
	2,958	7,685	0,396	4,851	-1
	2,562		0,397		
	2,165		0,793		
	3,126	8,129	0,416	5,684	-1
	2,710		0,417		
	2,293		0,833		

Date le 12 Novembre 1982

Retour de PC 6 à PC 7 page 5

Opérateur MR N. Bray Secrétaire Thian

Niveau Wild NA-2 Mires KCN

COUPS ARRIERE

COUPS AVANT

NUMÉRO	Vérifi- cation	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.	Vérifi- cation	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.	Remarques
	Report										
PC 16		3,008		0,228							
		2,780	8,340	0,228							
		2,552		0,456	0,456	0					
PC 17		2,743		0,225			0,582		0,220		
		2,518	7,555	0,224			0,362	4,086	0,220		
		2,294		0,449	0,905	+1	0,142		0,440	0,440	0
PC 18		2,985		0,387			0,752		0,247		
		2,598	7,795	0,386			0,455	4,367	0,295		
		2,212		0,773	1,678	+1	0,160		0,592	1,032	+2
PC 19		2,658		0,359			0,780		0,352		
		2,299	6,898	0,358			0,428	4,283	0,353		
		1,941		0,717	2,395	+1	0,075		0,705	1,737	-1
PC 20		3,035		0,375			0,842		0,384		
		2,660	7,979	0,376			0,458	1,375	0,383		
		2,284		0,751	3,146	-1	0,075		0,767	2,504	+1
PC 21		2,474		0,340			1,330		0,390		
		2,134	6,402	0,340			0,940	2,820	0,390		
		1,794		0,680	3,826	0	0,550		0,780	3,284	0
PC 22		2,480		0,340			1,327		0,370		
		2,140	6,420	0,340			0,957	2,871	0,370		
		1,800		0,680	4,506	0	0,587		0,740	4,024	0
PC 23		2,465		0,363			1,442		0,370		
		2,102	6,307	0,362			1,072	3,214	0,372		
		1,740		0,725	5,231	+1	0,700		0,742	4,766	-2

Date 10 Novembre 1982
 Opérateur M. N. A. Secrétaire I. B. M.
 Niveau Wild N° 2 Mires KERN
 Retour de PC 16 à PC 2000.6

COUPS ARRIÈRE

COUPS AVANT

NUMÉRO	Vérification	LECTURE DES FILS	Sommaires des Lectures	Dit stad	Edes dit stad
Report	→		57,696		5,231
PC 24		2,804 2,950 2,095	7,349	0,354 0,355 0,709	
PC 25		2,263 1,920 1,578	5,761	0,343 0,342 0,685	6,225
PC 7					
		23,603 x 3	70,806		
		70,803 (+3)			
			OK		

Vérification	LECTURE DES FILS	Sommaires des Lectures	Dit stad	Edes dit stad	Remarques
		14,016			
	4,182 0,816 0,448	2,446	0,366 0,368 0,794	5,500	-2
	1,228 0,860 0,490	2,578	0,368 0,370 0,738	6,238	-2
	1,570 1,377 1,182	4,129	0,192 0,195 0,388	6,626	-2
	7,725 x 2	22,169			
	23,175 -6	OK			

Date: 27 Novembre 1982
 Opérateur: M. J. M. M
 Secrétaire: V. A. B. G.
 Niveau: Wild NA-2 Mires: KAN. Invar

Aller vers: PC 16 au CD page: 1

COUPS ARRIERE

NUMERO	Verif. enton	LECTURE DES FILS	Sommes des lectures	Dit stad.	Edes dit stad.
Report					
PC 16		0,884 0,695 0,507	2,086	0,187 0,188 0,377	0,377
PC 26		1,477 1,297 1,117	3,891	0,180 0,180 0,360	0,737
PC 27		0,675 0,375 0,675	1,725	0,300 0,300 0,600	1,337
PC 28		1,167 0,800 0,434	2,401	0,367 0,366 0,733	2,070
PC 29		1,400 1,047 0,692	3,139	0,253 0,355 0,708	2,778
PC 30		0,524 0,327 0,180	0,981	0,197 0,197 0,394	3,172
PC 31		0,853 0,515 0,178	1,546	0,338 0,337 0,675	3,847
CD					
		5,056	15,169		

ok

15,168 (+1)

COUPS AVANT

Verif. enton	LECTURE DES FILS	Sommes des lectures	Dit stad.	Edes dit stad.	Remarques
	2,844 2,653 2,461	7,958	0,191 0,192 0,383	0,383	-1
	1,909 0,938 0,565	2,812	0,371 0,373 0,744	1,127	-2
	3,730 3,373 3,017	10,120	0,357 0,356 0,713	1,840	+1
	1,707 1,332 0,958	3,997	0,375 0,374 0,749	2,589	+1
	2,788 2,452 2,117	7,357	0,336 0,335 0,671	2,660	+1
	3,831 3,509 3,178	10,518	0,327 0,326 0,653	3,913	+1
	3,110 2,490 1,870	7,470	0,620 0,620 1,240	5,153	0
	16,742	50,277			

ok

50,276 (+1)

Date le 17 Novembre 1982

Retour de C.D à P.C 16 page 8

Opérateur Thiam

Secrétaire N' Gaysé

Niveau Wild NA-2 Mires Kern Invar

COUPS ARRIÈRE

COUPS AVANT

NUMÉRO	Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Somme des Lectures	Dif. stad.	Ecos dif. stad.
Report	→				
CD		3,110		0,620	
		2,490		0,620	
		1,870	7,470	1,240	1,240
PC 33		3,964		0,344	
		3,620	10,859	0,345	
		3,275		0,689	1,929
PC 34		2,312		0,217	
		2,095	6,286	0,216	
		1,879		0,433	2,362
PC 35		1,545		0,337	
		1,208	3,623	0,338	
		0,870		0,675	3,037
PC 36		3,471		0,344	
		3,127	9,379	0,346	
		2,781		0,690	3,727
PC 37		2,583		0,174	
		2,409	7,225	0,176	
		2,233		0,350	4,077
PC 38		2,655		0,328	
		2,327	6,980	0,329	
		1,998		0,657	4,734
PC 39		1,898		0,091	
		1,808	5,421	0,091	
		1,716		0,182	4,916
		19,083	57,243		

Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Somme des Lectures	Dif. stad.	Ecos dif. stad.	Remarques
	0,720		0,350		
	0,420	1,260	0,350		
	0,070		0,700	0,700	
	0,619		0,201		
	0,418	1,255	0,200		
	0,218		0,401	1,101	
	1,132		0,362		
	0,770	2,311	0,361		
	0,409		0,723	1,824	
	1,478		0,356		
	1,122	3,368	0,354		
	0,768		0,710	2,534	
	0,829		0,180		
	0,649	1,948	0,179		
	0,470		0,359	2,893	
	2,523		0,387		
	2,136	6,407	0,388		
	1,748		0,775	3,668	
	0,811		0,152		
	0,659	1,977	0,152		
	0,507		0,304	3,972	
		18,526			

52,249 (1-6) OK

Date 24 Novembre 1982

Aller Retour de ED à PC 47 page 10

Opérateur Aldenaye

Secrétaire Chau

Niveau Wild NA-2 Mires KORN Tower

COUPS ARRIERE

COUPS AVANT

NUMÉRO	Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dit. stad.	E des dit. stad.
Report →					
CD		2,180		0,490	
		4,690	5,07	0,490	
		1,200		0,980	0,980
PC 40 (planté)		1,690		0,305	
		1,385	4,155	0,305	0
		1,080		0,610	1,590
PC 41 (planté)		1,770		0,435	
		1,335	4,005	0,435	0
		0,900		0,870	2,460
PC 42		0,463		0,213	
		0,250	0,748	0,215	-2
		0,035		0,428	2,888
PC 43		0,539		0,235	
		0,304	0,913	0,234	+1
		0,070		0,489	3,357
PC 44		0,533		0,261	
		0,272	0,816	0,261	0
		0,011		0,522	3,879
PC 45		0,877		0,228	
		0,649	1,948	0,227	+1
		0,422		0,455	4,334
PC 46		1,808		0,476	
		1,332	3,997	0,475	+1
		0,857		0,951	5,285
		7,217			

Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dit. stad.	E des dit. stad.	Remarques
	2,343		0,535		
	1,808	5,423	0,536		-1
	1,292		1,071	1,071	
	2,150		0,490		
	1,660	4,980	0,490		0
	1,170		0,980	2,051	
	3,440		0,520		
	2,920	8,760	0,520		0
	2,400		1,040	3,091	
	3,562		0,394		
	3,168	9,502	0,396		-2
	2,772		0,790	3,881	
	3,628		0,383		
	3,245	9,735	0,383		0
	2,862		0,766	4,647	
	3,465		0,374		
	3,091	9,294	0,373		+1
	2,718		0,647	5,294	
	3,157		0,449		
	2,718	8,155	0,448		+1
	2,270		0,897	6,191	
	18,61	55,829			

x 3 21,652
21,651
ok

Date le 25 Novembre 1982

Retour de PC47 à CD page 12

Opérateur N. Diarra Secrétaire Thiam

Niveau Will NA-2 Mires Kern Tower

COUPS ARRIERE

COUPS AVANT

NUMÉRO	Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dit stad.	Edes dit stad.
Report →					
PC 47		1,760		0,280	
		4,480	4,440	0,280	
		1,200		0,560	0,560 ⊖
PC 48		2,105		0,365	
		1,740	5,220	0,365	
		1,375		0,730	1,290 ⊖
PC 49		3,140		0,378	
		2,762	8,287	0,377	
		2,385		0,755	2,045 +1
PC 50		3,163		0,318	
		2,845	8,535	0,318	
		2,527		0,636	2,681 ⊖
PC 51		3,697		0,417	
		3,280	9,840	0,417	
		2,863		0,834	3,515 ⊖
PC 52		3,390		0,330	
		3,060	9,180	0,330	
		2,730		0,660	4,175 ⊖
PC 53 (pleinte suite page 6)		2,560		0,800	
		2,260	6,780	0,800	
		1,960		0,600	4,775 ⊖
PC 54		1,890		0,450	
		1,440	4,320	0,450	
		0,990		0,900	5,675 ⊖

Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dit stad.	Edes dit stad.	Remarques
	1,940		0,455		
	1,485	4,455	0,455		
	1,030		0,910	0,910 ⊖	
	0,812		0,209		
	0,503	4,510	0,208		
	0,195		0,617	1,527 +1	
	0,553		0,258		
	0,295	0,886	0,257		
	0,038		0,515	2,042 +1	
	0,535		0,295		
	0,310	0,928	0,297		
	0,083		0,452	2,494 -2	
	0,605		0,201		
	0,404	1,213	0,200		
	0,204		0,401	2,895 +1	
	0,735		0,290		
	0,445	1,325	0,290		
	0,155		0,580	3,475 ⊖	
	1,628		0,320		
	1,308	3,924	0,320		
	0,988		0,640	4,115 ⊖	

Date 25 Novembre 1982

AVR Retour de DC 47 2 13 page 13

Opérateur N. Bouye

Secrétaire S. Man

Niveau M.L. NA-2 Mires Kern Favor

COUPS ARRIERE

COUPS AVANT

NUMÉRO	Vérifi- Cotton	LECTURE DES 3 FILS	Somme des Lectures	DIL stad.	Σ des dit stad.	Vérifi- Cotton	LECTURE DES 3 FILS	Somme des Lectures	DIL stad.	Σ des dit stad.	Remarques
Report	→		56.602		5.675						
PC 55		2,335 4,795 4,255	5,385	0,540 0,540 4,180			1,630 1,220 0,810	3,660	0,410 0,410 0,820	4,935	
CD		20,662					2,800 1,790 1,280	5,870	0,510 0,510 4,020	5,935	
		61,986 (+1)	61,987				7,760 23,280	23,281			
							+1				

0

0

0

x3

OK

OK

Bouche No 5

Date le 2 Decembre

Aller ~~Report~~ de PC 47 au Service Metro page 14

Opérateur N. Draye Secrétaire Thiam

Niveau Wild NA 2 Mires Kern Invar

COUPS ARRIERE

COUPS AVANT

NUMÉRO	Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Somme des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.
Report →					
PC 47		1,450		0.585	
		0,865	2,597	0.583	
		0,282		1,168	1,168
P 57		1,180		0.552	
		0,628	1,883	0.553	
		0,075		1,105	2,273
PC 58		1,221		0.220	
		1,001	3,005	0.218	
		0,783		0.438	2,656
PC 59		1,332		0.360	
		0,972	2,916	0.360	
		0,612		0.720	3,376
PC 60		1,268		0.305	
		0,963	2,891	0.303	
		0,660		0.608	3,984
PC 61		1,517		0.387	
		1,180	3,390	0.387	
		0,743		0.774	4,758
PC 62		1,482		0.508	
		0,974	2,924	0.506	
		0,468		1,014	5,772
PC 63		2,881		0.289	
		2,592	7,775	0.290	
		2,302		0.579	6,351

Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Somme des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.	Remarques
	2,228		0.563		
	1,665	4,993	0.565		
	1,100		1,128	1,128	-2
	2,690		0.562		
	2,128	6,386	0.560		
	1,568		1,112	2,240	+2
	1,650		0.425		
	1,225	3,676	0.424		
	0,801		0.849	3,089	+1
	2,479		0.400		
	2,079	6,236	0.401		
	1,678		0.801	3,890	-1
	2,950		0.563		
	2,387	7,162	0.562		
	1,825		1,125	5,015	+1
	2,226		0.421		
	1,805	5,416	0.420		
	1,385		0.841	5,856	+1
	2,870		0.488		
	2,382	7,147	0.487		
	1,895		0.974	6,830	+1

Bouche N°5

Date le 3 Decembre 1982

Retour de Service N. à PC 47 page 17

Opérateur N. Briage Secrétaire Thiam

Niveau Wild NA-2 Mires KSM Javar

COUPS ARRIERE

COUPS AVANT

NUMÉRO	Vérifi- cation	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.
Report	→				
PC 72		2,065	4,935	0,420	6,353
		1,645		0,410	
		1,225		0,540	
I PC 72		2,080	4,890	0,450	7,253
		1,680		0,450	
		1,180		0,900	
II PC 72		2,201	5,506	0,366	7,984
		1,835		0,365	
		1,470		0,731	
PC final					
		20,580	61,650		
	X3	61,650	OK		

Vérifi- cation	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.	Remarques
				4,969	
	2,051	5,043	0,370	5,709	0
	1,681		0,370		
	1,311		0,740		
	1,980	4,800	0,380	6,469	0
	1,600		0,380		
	1,220		0,760		
	1,765	4,195	0,366	7,203	-2
	1,399		0,368		
	1,031		0,724		
	1,537	3,557	0,352	7,905	-2
	1,185		0,350		
	0,835		0,702		
	13,289	39,870			
	39,867	OK			
	(+2)				

Date le 3 Decembre 1982

Aller ~~Report~~ de Jerome M. à PC 80 page 18

Opérateur Shi cum Secrétaire N. Duval

Niveau Wild NA-2 Mires Kern Invar

COUPS ARRIERE

COUPS AVANT

NUMÉRO	Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Somme des Lectures	Dit. stad.	Ecos dit. stad.
Report →					
Jenne Meten		0,940		0,172	
		0,768	2,303	0,173	
		0,595		0,345	0,345 -1
PC 73		1,170		0,410	
		0,760	2,280	0,410	
		0,350		0,820	1,165 0
PC 74		1,830		0,500	
		1,330	3,990	0,500	
		0,880		1,00	2,165 0
PC 75		1,860		0,490	
		1,370	4,110	0,490	
		0,880		0,980	3,145 0
PC 76		1,928		0,460	
		1,468	4,404	0,460	
		1,008		0,920	4,065 0
PC 77		1,475		0,268	
		1,207	3,619	0,270	
		0,937		0,538	4,603 -2
Base d'equilibrage		2,198		0,413	
		1,785	5,356	0,412	
		1,373		0,825	5,428 +1
PC 79		1,598		0,373	
		1,225	3,673	0,375	
		0,850		0,748	6,176 -2

Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Somme des Lectures	Dit. stad.	Ecos dit. stad.	Remarques
	1,830		0,227		
	1,603	4,811	0,225		+2
	1,378		0,452	0,452	
	2,285		0,555		
	1,720	5,190	0,555		0
	1,175		1,110	1,562	
	2,220		0,540		
	1,690	5,070	0,540		0
	1,150		1,080	2,642	
	2,525		0,505		
	2,020	6,060	0,505		0
	1,515		1,010	3,652	
	2,120		0,593		-1
	1,537	4,610	0,594		
	0,943		1,187	4,839	
	1,870		0,180		0
	1,690	5,070	0,180		
	1,510		0,360	5,199	
	2,290		0,450		
	1,940	5,820	0,450		0
	1,490		0,900	6,099	

29,735

Date le 9 Decembre 1982

Opérateur Tham

Secrétaire N' Djafe

Retour de PC80 au Service M. page 80

Niveau Wild NA-2 Mires Kern Iscar

COUPS ARRIERE

COUPS AVANT

NUMERO	Verifi- cation	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.
Report →					
PC80		3,105	7,664	0,551	1,400
		2,554		0,549	
		2,005		4,100	
PC81		2,140	5,145	0,425	1,950
		1,715		0,425	
		1,290		0,850	
PC82		2,470	6,105	0,435	2,820
		2,035		0,435	
		1,600		0,870	
PC83		2,362	5,504	0,527	3,875
		1,835		0,528	
		1,307		1,055	
PC84		2,065	5,063	0,377	4,680
		1,688		0,378	
		1,310		0,955	
PC85		2,405	5,550	0,555	5,740
		1,850		0,555	
		1,295		1,110	
PC86		2,428	5,866	0,472	6,685
		1,955		0,472	
		1,483		0,945	
Service Météo					
			40,897		
		13,362			
		<u>40,896 (+1)</u>		ok	

Verifi- cation	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.	Remarques
	1,450		0,445		
	1,005	3,015	0,445		
	0,560		0,890	0,840	
	2,120		0,400		
	1,720	5,16	0,400		
	1,320		0,800	1,690	
	2,110		0,515		
	1,595	4,785	0,515		
	1,080		1,030	2,720	
	1,750		0,560		
	1,190	3,570	0,560		
	0,620		1,120	3,840	
	2,020		0,520		
	1,500	4,500	0,520		
	0,980		1,040	4,880	
	1,840		0,560		
	1,275	3,825	0,565		
	0,710		1,130	6,010	
	0,780		0,360		
	0,420	1,260	0,360		
	0,260		0,720	6,730	
		8,705	26,115		
		<u>26,115</u>		ok	

0
0
0
0
0
0
0
0
0
0

Date 29 Decembre 1972

Opérateur TRCART

Secrétaire N. Breye

Aller Hapti ca PC 80 à la F.F.F page 21

Niveau Niv. 19.2 Mires - KERN Tower

COUPS ARRIERE

COUPS AVANT

NUMÉRO	Vérifi- cation	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des lectures	Dit stad	Σ des dit stad	Vérifi- cation	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des lectures	Dit stad	Σ des dit stad	Remarques
Report	→										
PC 80		1,936 1,623 1,311	4,87	0,313 0,312 0,625	0,625						
PC 87		2,183 2,014 1,843	6,04	0,169 0,171 0,340	0,680		2,460 2,120 1,780	6,360	0,340 0,340 0,680		
Financement		3,637					1,135 0,930 0,724		0,205 0,206 0,411		
Fin d'année		10,911 (-1) ek	10,910					2,789	0,411	1,091	
							3,05	9,149			
							3,9150 (-1)	ek			

Ce point
de vue
est
à
prendre
en
compte

Date 16 Décembre 1982

Aller ~~Report~~ de E.F. à l'église page 23

Opérateur N. D. Aye

Secrétaire Thiant

Niveau Wild NA-2 Mires Kern Invar

COUPS ARRIERE

COUPS AVANT

NUMERO	Vérifi- cation	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.
Report →					
		0,680		0,312	
Inclination		0,368	1,102	0,314	
fourchette		0,054		0,626	0,626
		1,173		0,383	
PC 89		0,790	2,371	0,382	
		0,408		0,765	1,391
		2,210		0,420	
PC 90		1,790	5,370	0,420	
		1,370		0,840	2,281
		1,870		0,230	
PC 91		1,640	4,920	0,230	
		1,410		0,460	2,691
		1,408		0,356	
PC 92		1,052	3,158	0,354	
		0,698		0,710	3,401
		1,620		0,375	
PC 93		1,245	3,735	0,375	
		0,870		0,750	4,157
		1,812		0,247	
PC 94		1,565	4,695	0,247	
		1,318		0,494	4,645
		8,450			
Eglise	3	X	25,351		
		25,350			
		(+1)	OK		

Vérifi- cation	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.	Remarques
	1,095		0,360		
	0,735	2,205	0,360		0
	0,375		0,770	0,970	
	1,373		0,321		
	1,052	3,157	0,320		+1
	0,732		0,641	1,361	
	2,052		0,302		
	1,750	5,250	0,302		0
	1,408		0,604	1,965	
	1,785		0,277		
	1,558	4,675	0,276		+1
	1,332		0,453	2,418	
	2,100		0,400		
	1,700	5,100	0,400		0
	1,200		0,800	3,218	
	2,193		0,365		
	1,828	5,486	0,363		+2
	1,465		0,728	3,946	
	1,120		0,260		
	0,860	2,580	0,260		0
	0,600		0,520	4,466	
	9,483	28,453			
	X3	28,449			OK
		(+4)			

Date: 20-16-December-1982
 Niveau: Wild N°2 Miras - KEM. Invar
 Retour de Eglise - F. F. 000-24

COUPS AVANT

NUMÉRO	VÉRIFICATION	LECTURE DES 3 FILS	SOMMES DES LECTURES	OK	ÉCART	REMARQUES
Report						
Eglise		1,115 0,360 0,395	2,265	0,360 0,360 0,395	0	
PC 95		2,240 1,892 1,545	5,677	0,348 0,347 0,695	+	0,323 0,325 0,648
PC 96		2,497 2,072 1,648	6,217	0,425 0,424 0,849	+	0,316 0,318 0,634
PC 92		1,687 1,398 1,109	4,194	0,289 0,289 0,578	0	0,236 0,236 0,472
PC 97		1,828 1,442 1,056	4,326	0,386 0,386 0,772	0	0,470 0,470 0,940
PC 98		1,100 0,728 0,356	2,184	0,372 0,372 0,744	0	0,423 0,423 0,846
Fertification			24,863			0,296 0,296 0,590
Sanctuaire						0,296 0,296 0,590
		8,287 24,861 (+2)	OK			21,749 OK

COUPS ARRIERE

NUMÉRO	VÉRIFICATION	LECTURE DES 3 FILS	SOMMES DES LECTURES	OK	ÉCART	REMARQUES
Report						
Eglise		1,115 0,360 0,395	2,265	0,360 0,360 0,395	0	
PC 95		2,240 1,892 1,545	5,677	0,348 0,347 0,695	+	0,323 0,325 0,648
PC 96		2,497 2,072 1,648	6,217	0,425 0,424 0,849	+	0,316 0,318 0,634
PC 92		1,687 1,398 1,109	4,194	0,289 0,289 0,578	0	0,236 0,236 0,472
PC 97		1,828 1,442 1,056	4,326	0,386 0,386 0,772	0	0,470 0,470 0,940
PC 98		1,100 0,728 0,356	2,184	0,372 0,372 0,744	0	0,423 0,423 0,846
Fertification			24,863			0,296 0,296 0,590
Sanctuaire						0,296 0,296 0,590
		8,287 24,861 (+2)	OK			21,749 OK

Bonde N°09

Date - 23 Décembre 1982

Opérateur - N. Diagne

Secrétaire - T. S. M.

Aller Repart de E.F. au Campement 9090-25
Niveau Wild NA-2 Miroir Kern Fajari

COUPS ARRIÈRE

COUPS AVANT

NUMÉRO	Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Somma des lectures	Dit stad.	Edes dit stad.
Repart					
Jardinet		0,712	4,085	0,350	
Jardinet		0,362		0,351	
		0,011		0,301	0,301 -1
PC100		1,198	2,831	0,255	
		0,943		0,253	
		0,690		0,508	1,209 +2
PC101		1,633	3,924	0,325	
		1,308		0,325	
		0,982		0,650	1,859 0
PC102		1,988	4,789	0,391	
		1,597		0,393	
		1,204		0,784	2,643 -2
PC103		1,380	2,938	0,338	
		0,992		0,336	
		0,656		0,674	3,317 +2
PC104		1,360	3,480	0,200	
		1,160		0,200	
		0,960		0,400	3,217 0
PC105		1,608	4,279	0,181	
		1,427		0,183	
		1,244		0,364	4,801 -2
Somme		7,789	23,366		
parat					

X 3

23,367 -1

OK

Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Somma des lectures	Dit stad.	Edes dit stad.	Remarques
	1,430		0,312		
	1,158	3,475	0,311		
	0,847		0,623	0,623	+1
	2,187		0,384		
	1,803	5,411	0,382		
	1,421		0,766	4,389	+2
	1,988		0,480		
	1,558	4,674	0,480		
	1,128		0,860	2,249	0
	1,670		0,340		
	1,380	3,990	0,340		
	0,990		0,680	2,979	0
	2,787		0,432		
	2,354	7,062	0,432		
	1,921		0,866	3,795	0
	2,772		0,524		
	2,238	6,716	0,532		
	1,706		1,066	4,861	+2
	1,239		0,214		
	1,025	3,074	0,215		
	0,810		0,429	5,290	-1
	4,466	34,402			
	X 3				

X 3

34,398 (4)

OK

76

Mires graduées en centimètres, lectures au millimètre

Date de 23 Décembre 1982

Retour de Cameroun à F.F. page 26

Opérateur N. Baye Secrétaire Thiam

Niveau Wild NA2 Mires KERN Invar

COUPS ARRIÈRE

COUPS AVANT

NUMÉRO	Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.
Report →					
Commencement		1,239 1,025 0,810	3,074	0,214 0,215 0,429	0,429
PC 105		2,348 1,965 1,582	5,895	0,383 0,383 0,766	1,195
PC 106		2,998 2,692 2,388	8,078	0,306 0,304 0,610	1,805
PC 106		2,162 1,798 1,434	5,394	0,364 0,364 0,728	2,533
PC 107		2,582 2,178 1,774	6,534	0,404 0,404 0,808	3,341
PC 108		1,688 1,297 0,805	3,790	0,441 0,442 0,883	4,224
PC 109		1,688 1,247 0,805	4,567	0,800 0,244 0,599	4,813
Satisfactions		1,822			
Faudherbe		1,522 1,223			
			37,282		

12,427
x 3
37,281 (+1) **ok**

Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.	Remarques
	1,608 1,426 1,244	4,278	0,282 0,282 0,564	0,564	0
	1,342 1,122 0,902	3,366	0,270 0,270 0,440	1,004	0
	3,080 2,748 2,466	8,244	0,282 0,282 0,564	1,568	0
	0,955 0,513 0,072	1,540	0,442 0,441 0,883	2,451	+1
	1,732 1,352 0,972	4,056	0,380 0,380 0,760	3,211	0
	1,680 1,190 0,700	3,570	0,490 0,490 0,980	4,191	0
	0,260 0,393 0,027	1,180	0,367 0,366 0,733	4,924	+1
		26,234			

8,744
x 3
26,232 (+2) **ok**

H

Mires graduées en centimètres, lectures au mm près

Date 5 Janvier 1983

Aller Retour de Eglise - Camm. page 27

Opérateur Thiam

Secrétaire N. Diagne

Niveau Wild NA-2 Mires Kery Invar

COUPS ARRIERE

COUPS AVANT

NUMÉRO	Vérifi- cation	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.
Report	→				
Eglise		1,260 0,978 0,697	2,935	0,282 0,281 0,563	0,563 +1
PC 110		1,500 1,105 0,910	3,315	0,395 0,395 0,490	1,353 0
PC 111		2,035 1,513 0,990	4,538	0,522 0,523 1,046	2,399 -1
PC 112		1,030 0,595 0,160	1,785	0,435 0,435 0,870	3,269 0
Sommets- Seraut					
	X3	4,1191	12,573		
		12,573	ok		

Vérifi- cation	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.	Remarques
	2,430 1,910 1,1390	5,730	0,520 0,520 1,040	1,040	0
	2,443 2,020 1,1615	6,088	0,413 0,415 0,828	1,868	-2
	2,704 2,318 1,1980	6,952	0,386 0,388 0,774	2,642	-2
	0,900 0,590 0,780	11,770	0,310 0,310 0,620	3,262	0
	X3 6,848	20,540			
	20,544	ok			
	(-4)				

Mires graduées en centimètres, lectures au mètre près

Date 6-5 Janvier 1983

Alt. Retour de Communiat - Eglise page 23

Opérateur Pham

Secrétaire N. Diagne

Niveau Wild NA-2 Mires ker. & Zavar

COUPS ARRIERE

COUPS AVANT

NUMERO	Vérifi- cation	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	Ecos dif. stad.
Report	→				
Communiat		0,900		0,310	
		0,590	1,770	0,310	
		0,280		0,620	0,620
PC 112		2,682		0,391	
		2,292	6,877	0,390	
		1,903		0,781	1,401
PC 113		1,961		0,370	
		1,591	4,777	0,369	
		1,222		0,739	2,190
PC 114		2,415		0,522	
		1,893	5,680	0,521	
		1,372		1,043	3,183
Eglise			19,101		
		6,366			
		1,7	ok		
		19,098			
		(+3)			

Vérifi- cation	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	Ecos dif. stad.	Remarques
	1,030		0,437		
	0,595	1,785	0,435		
	0,160		0,870	0,870	
	1,873		0,394		
	1,479	4,438	0,393		
	1,086		0,787	1,657	
	1,238		0,566		
	0,692		0,568		
	0,105	2,015	1,133	2,790	
	1,250		0,280		
	0,990		0,280		
	0,692	2,410	0,560	3,350	
	3,716				
	1,148				
	11,148	ok			

Mires graduées en centimètres, lectures au mm près

Date le 11 Janvier 1973

Aller Retour de F.F. au Service Topo page 29

Opérateur N. Draye

Secrétaire Thiam

Niveau Wild NA-2 Mires Kern Invar

COUPS-ARRIÈRE

COUPS AVANT

NUMÉRO	Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Sommae des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.	Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Sommae des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.	Remarques
Report →											
Fardherbe		0,653 0,335 0,015	1,003	0,318 0,320 0,638	0,638						
PC 115		1,473 1,301 1,131	3,905	0,172 0,170 0,342	0,980		1,833 1,457 1,080	4,370	0,376 0,377 0,753	0,753	-1
PC 116		1,954 1,591 1,230	4,775	0,363 0,361 0,724	1,704		1,738 1,549 1,359	4,646	0,189 0,190 0,379	1,132	-1
PC 117		1,622 1,280 0,936	3,838	0,342 0,344 0,686	2,390		1,743 1,412 1,080	4,235	0,331 0,332 0,663	1,795	-1
PC 118		1,138 0,743 0,350	2,231	0,395 0,393 0,788	3,178		2,480 2,136 1,790	6,406	0,344 0,346 0,690	2,485	-2
PC 119		1,948 1,558 1,369	4,675	0,190 0,189 0,379	3,557		1,170 0,890 0,610	2,670	0,280 0,280 0,560	3,045	0
Service Topo							0,633 0,501 0,390	1,504	0,132 0,131 0,263	3,308	+1
		6,808									
	3	x	20,427				7,945	23,831			
		20,424									
		(+3)	ok				23,835				ok

Date le 18 Janvier 1983

Aller de Service Topo - Contr. page 31

Opérateur Thiam

Secrétaire N. Diaye

Niveau Wild NA2 Mires Kern Tower

COUPS ARRIERE

COUPS AVANT

NUMÉRO	Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.
Report →					
Service Topo		1,207 0,909 0,612	2,728	0,298 0,297 0,595	0,595
PC 124		2,837 2,514 2,192	7,543	0,322 0,322 0,645	1,240
PC 125		1,986 1,634 1,281	4,901	0,352 0,353 0,705	1,445
PC 126		2,160 1,840 1,520	5,520	0,320 0,320 0,640	2,585
PC 127		2,888 2,559 2,228	7,675	0,329 0,331 0,660	3,245
PC 128		1,389 1,187 0,983	3,559	0,202 0,204 0,406	3,651
PC 129		2,179 1,969 1,759	5,907	0,210 0,210 0,420	4,071
Bonjour Poin luna directes	3	12,612	37,833		
		37,836		ok	

Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.	Remarques
	1,475	3,375	0,350	0,350	
	1,125		0,350		
	0,775		0,700	0,700	
	1,759		0,311		
	1,448	4,344	0,311		
	1,137		0,622	1,322	
	1,583		0,354		
	1,229	3,689	0,352		
	0,877		0,706	2,028	
	1,262		0,408		
	0,854	2,561	0,409		
	0,445		0,817	2,845	
	0,892		0,322		
	0,570	1,710	0,322		
	0,248		0,644	3,489	
	2,893		0,331		
	2,562	7,686	0,331		
	2,231		0,662	4,151	
	0,555		0,105		
	0,450	1,350	0,105		
	0,345		0,210	4,361	
		24,715			
	8,238				

x3 = 24,714
+1

ok

(-3)

ok

Les gradués en centimètres, lectures au cm près

Date le 18 Janvier 1963

Retour de Contributions - Erre page 32

Opérateur Thiam

Secrétaire N. Diagne

Niveau Wild NA-2 Mires Kern Invar

COUPS ARRIÈRE

COUPS AVANT

NUMÉRO	Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.	Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.	Remarques
Report											
		0,599		0,095							
Conductions		0,504	4,511	0,096							
Directes		0,408		0,191	0,191						
		1,127		0,322			2,129		0,164		
PC130		0,800	2,399	0,328			1,965	5,893	0,166	0,320	-2
		0,472		0,655	0,846		1,799		0,320		
		1,987		0,306			2,040		0,360		
PC131		1,681	5,043	0,306			1,650	5,040	0,360		0
		1,375		0,612	1,458		1,320		0,320	1,050	
		1,621		0,337			2,490		0,350		
PC132		1,284	3,853	0,337			2,140	6,420	0,350		0
		0,948		0,673	2,131		1,790		0,700	1,750	
		1,820		0,380			2,273		0,456		
PC133		1,440	4,320	0,380			1,837	5,510	0,437		-1
		1,060		0,760	2,891		1,400		0,874	2,624	
		1,068		0,274			2,225		0,277		
PC134		0,794	2,384	0,292			1,948	5,843	0,278		-1
		0,522		0,546	3,437		1,670		0,555	3,179	
		1,565		0,266			2,353		0,313		
PC135		1,249	3,896	0,269			2,040	6,118	0,315		-2
		1,032		0,533	3,390		1,725		0,628	3,807	
		1,720		0,188			1,925		0,347		
PC136		1,542	4,628	0,186			1,578	4,733	0,348		-1
		1,356		0,374	4,344		1,220		0,695	4,502	
		9,344	28,034								

$\frac{28,032}{28,032 (+2)}$ OK

Date le 25 Janvier 1983

Aller pour de Contribut - Transf. TP page 35

Opérateur N° D. aye Secrétaire Thiam

Niveau Wild NA-2 Mires Koro Lavar

COUPS ARRIERE

COUPS AVANT

NUMÉRO	Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.
Report	→		46,267		51198
PC 144		2,270		0,260	5,718
		2,010	6,020	0,260	
		1,750		0,520	
P C 145		1,895		0,102	5,932
		1,788	5,363	0,108	
		1,680		0,215	
Transf TP		19,219			
	3	X	57,660		
		57,657			
		(42)	OK		

Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.	Remarques
				4,756	
	1,390		0,369		
	1,021	3,062	0,370		-1
	0,651		0,739	5,495	
	1,154		0,263		
	0,891	2,635	0,261		+2
	0,680		0,524	6,019	
	0,767		0,142		
	0,625	1,874	0,143		-1
	0,482		0,285	6,304	
	8,475				
3	^	25,413			
	25,425				
	(-6)	OK			

Date le 25 janvier 1983

~~Avant~~ Retour de transf. JP - Contr. page 26.

Opérateur N. Diaye Secrétaire Thom

Niveau Wild NA-2 Mires KECN Tovar

COUPS ARRIÈRE

COUPS AVANT

NUMÉRO	Vérifi- cation	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.	Vérifi- cation	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.	Remarques
Report →											
TP 50H		0,530		0,250							
		0,280		0,270							
		0,030	0,840	0,500	0,500						
PC 146		1,294		0,413			2,307		0,242		
		0,881	2,645	0,411			2,065	6,193	0,244		
		0,470		0,824	1,324	+2	1,821		0,486	0,986	-2
PC 147		1,030		0,390			2,440		0,370		
		0,640	1,920	0,390			2,070		0,370		
		0,250		0,780	2,104	0	1,700	6,210	0,740	1,226	0
PC 148		1,310		0,389			2,531		0,371		
		0,921	2,765	0,387			2,160	6,481	0,370		
		0,534		0,796	2,880	+2	1,790		0,741	1,967	+1
PC 149		1,420		0,380			2,290		0,350		
		1,040	3,120	0,380			1,940	5,820	0,350		
		0,660		0,760	3,640	0	1,590		0,700	2,667	0
PC 150		1,375		0,385			2,290		0,379		
		0,990	2,970	0,385			1,911	5,734	0,378		
		0,605		0,700	4,410	0	1,533		0,757	3,424	+1
PC 151		0,951		0,372			2,903		0,393		
		0,579	4,736	0,372			2,510	7,528	0,395		
		0,206		0,745	5,155	+1	2,115		0,788	4,212	-2
PC 152		0,921		0,360			2,890		0,385		
		0,555	1,666	0,365			2,305	7,515	0,385		
		0,190		0,731	5,886	-1	2,120		0,770	4,982	0

Date le 1^{er} Février 1983

Aller Report de Centre bruta. Piquet page 38

Opérateur A. Drape

Secrétaire Thiam

Niveau Wild NA-2 Mires Kern Invar

COUPS ARRIERE

COUPS AVANT

NUMÉRO	Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.	Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.	Remarques
Report											
Contributions directes		0,558 0,465 0,373	1,406	0,093 0,092 0,185	0,185						
PCIS4		2,340 2,137 1,934	6,411	0,203 0,207 0,406	0,591		1,334 1,245 1,156	3,735	0,089 0,089 0,178	0,178	
PCISS		2,690 2,345 2,000	7,035	0,345 0,345 0,690	1,281		1,448 1,238 1,028	3,714	0,210 0,210 0,420	0,598	
PCIS6		2,667 2,315 1,964	6,946	0,352 0,357 0,703	1,984		0,918 0,568 0,218	1,704	0,350 0,350 0,700	1,298	
PCIS7		2,634 2,299 1,922	6,835	0,355 0,357 0,712	2,696		0,882 0,484 0,088	1,454	0,398 0,396 0,794	2,092	
PCIS8		3,171 2,821 2,471	8,463	0,350 0,350 0,700	3,396		1,011 0,654 0,296	1,961	0,357 0,352 0,715	2,827	
PC (Centre la) piquet en surcote							1,007 0,808 0,608		0,199 0,200 0,399	3,206	
		12,362					1,997				
		37,086	37,086				14,991	14,991			

OK

OK

Mires graduées en centimètres, lectures au mm près

Date de 1^{er} Février 1983
 Opérateur N' Diaye Secrétaire Thiann

Alt. Retour de Piquet au fer 2, 1^{er} page 33
 Niveau Wild NA-2 Mires Kern Insvar

COUPS ARRIÈRE

COUPS AVANT

NUMÉRO	Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.
Report →					
PC (antenne) projet au jet cimenté		0.644		0.304	
		0.340	1,019	0.305	
		0.035		0.609	0.609 -
PC 159		1,030		0,330	
		0,700	2,100	0,330	1,269 0
		0,270		0,660	
PC 160		0.923		0,361	
		0.562	1,685	0,362	
		0.200		0,923	1,992 -
PC 161		1,010		0,365	
		0,645	1,935	0,365	
		0,280		0,920	2,722 0
PC 162		0,785		0,365	
		0,420	1,260	0,365	
		0.055		0.730	3,452 0
PC 163		1,587		0,238	
		1,349	4,045	0,290	
		1,109		0.428	3.990 -
Benchales directes					
		4,016			
		23	12,044		
		12,048			

Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.	Remarques
	3,083		0.372		
	2,711	8,135	0.370		
	2,341		0.742	0.742	-2
	2,610		0.370		
	2,240	6,720	0.370		
	1,870		0.740	1,482	0
	2,745		0.365		
	2,380	7,138	0.367		
	2,013		0.732	2,214	+2
	3,055		0.402		
	2,653	7,958	0.402		
	2,250		0.805	3,019	+1
	1,230		0.310		
	0.920	2,760	0.310		
	0.610		0.620	3,639	0
	0.574		0.098		
	0.481	1,444	0.092		
	0.389		0.185	3,824	-1
	11,385				
	Ag	34,155			
	34,155				

(-4) ok

ok

Mires graduées en centimètres, lectures au mm près

Date de 2 Février 1983

Aller de Centre D - Station Bp page 40

Opérateur Thiam

Secrétaire N. Diaye

Niveau Wild NA-2 Mires Kern Invar

COUPS ARRIERE

COUPS AVANT

NUMÉRO	Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	Σ des dif. stad.
Report	→				
Controle Directes		0.574 0.481 0.389	1,444	0.093 0.092 0.185	0,185
PC 164		2,390 2,025 1,660	6,075	0.365 0.365 0.730	0,915
PC 165		2,165 1,780 1,395	5,340	0.385 0.385 0.770	1,685
PC 166		2,368 2,035 1,703	6,106	0.333 0.332 0.665	2,350
PC 167 (control)					
	x3	6,321	18,963		
		(+2)	Ok		

Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	Σ des dif. stad.	Remarques
	1,733		0,295		
	1,438	4,913	0,296		
	1,142		0,591	0,591	-1
	1,102		0,332		
	0,970	2,309	0,332		
	0,437		0,665	1,256	-1
	1,488		0,398		
	1,090	3,271	0,398		
	0,693		0,795	2,051	-1
	1,637		0,090		
	1,547	4,641	0,090		
	1,457		0,180	2,231	0
		14,534			
	x3	4,845			
		14,535			
		(-1)			

Mires graduées en centimètres, lectures en mm près

Date le 2 Février 1983

Après Retour de PC167 - Conto sur page 41

Opérateur Thiam Secrétaire N. Diaye

Niveau Wild NA-2 Mires Ken Invar

COUPS ARRIERE

COUPS AVANT

NUMÉRO	Vérifi- cation	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	Σ des dif. stad.	Vérifi- cation	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	Σ des dif. stad.	Remarques
Report											
PC167		1,262 0,912 0,562	2,736	0,350 0,350 0,300	0,950						
PC168		1,442 1,124 0,808	3,374	0,318 0,316 0,634	1,334		2,315 1,955 1,593	5,863	0,360 0,362 0,722	0,722	-2
PC169		1,478 1,149 0,821	3,448	0,329 0,328 0,657	1,991		2,480 2,060 1,690	6,180	0,370 0,370 0,740	1,462	0
PC170		2,010 1,875 1,740	5,625	0,135 0,135 0,270	2,261		2,398 2,009 1,680	6,027	0,329 0,329 0,658	2,120	0
Conclusion Directe							0,615 0,523 0,431	1,569	0,092 0,092 0,184	2,304	0
		15.180 (+3)	15.183					19.639			
			ok				19,641 (-3)				ok

Mires graduées en centimètres, lectures au mm près

Date le 8 Février 1983

Aller Report de Camus & PC 175 page 42

Opérateur N. Biaye Secrétaire Thiam

Niveau Wild NA-2 Mires Kern Foxar

COUPS ARRIERE

COUPS AVANT

NUMÉRO	Vérifi- cation	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.
Report	→				
Commencant		1,184		0.097	
avec		1,087		0.098	
Clémentine		0,989	3,260	0.195	0,195
		3,203		0.325	
PC171		2,878	8,633	0.326	
		2,552		0.651	0,846
		2,478		0.380	
PC172		2,098	6,294	0.380	
		1,718		0.760	1,606
		1,393		0.374	
PC173		1,019	3,055	0.376	
		0,643		0.750	2,356
		2,058		0.336	
PC174		1,722	5,168	0.334	
		1,388		0.670	3,026
		1,064			
PC175		0,680			
		0,295			
		<u>8,804</u>	<u>26,410</u>		
	X3				
		26,412			
		-2			

Vérifi- cation	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.	Remarques
	2,028			0.340	
	1,688			0.340	
	1,348	5,064		0,680	0,680
	1,950			0.368	
	1,582	4,747		0.367	
	1,215			0.735	1,415
	1,900			0.348	
	1,552	4,654		0.350	
	1,202			0.698	2,113
	2,120			0.358	
	1,772			0.359	
	1,413	5,315		0.717	2,830
	1,064			0.384	
	0,680			0.385	
	0,295	2,039		0.769	3,599
		<u>7,274</u>			
	X3				
		21,822			
		(-3)			

OK

OK

Date le 8 Février 1973
 Opérateur N. Drouot

Secrétaire T. B. em

Avis Retour de PC des en Commun page 43
 Niveau Wild NA-2 Mires Keen Invar

COUPS ARRIERE

COUPS AVANT

NUMERO	Verifi- cation	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dir. stad.	Ides dir. stad.	Verifi- cation	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dir. stad.	Ides dir. stad.	Remarques
Report											
PC175		1,064 0,680 0,295	2,039	0,384 0,385 0,269	0,769						
PC176		1,960 1,618 1,275	4,853	0,502 0,343 0,685	1,450		2,025 1,672 1,320	5,017	0,353 0,352 0,305	0,705	
PC177		1,838 1,460 1,084	4,382	0,378 0,376 0,754	2,208		1,295 0,926 0,555	2,776	0,369 0,371 0,740	1,445	
PC178		1,888 1,517 1,145	4,550	0,371 0,372 0,743	2,951		2,272 1,930 1,588	5,790	0,342 0,342 0,684	2,189	
PC179		1,938 1,644 1,350	4,932	0,294 0,294 0,588	3,539		3,202 2,838 2,476	8,514	0,362 0,362 0,724	3,853	
Gomme- Sécher							1,185 1,081 0,978		0,104 0,103 0,207	3,060	
	X9	6,199 20,756					8,447				
		20,756					25,341				
											OK

Date le 15 Février 1983

Aller Report de CD au pt. 009

page 44

Opérateur Thiam

Secrétaire N'Diaye

Niveau Wild NA-2 Mires

COUPS ARRIÈRE

COUPS AVANT

NUMÉRO	Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.
Report	→				
CD		2,117		0,355	
		1,762		0,355	
		1,407	5,286	0,710	0,910
PC 1		1,448		0,231	
		1,217	3,650	0,232	
		0,985		0,463	1,173
Point 006		1,537		0,220	
		1,317	3,950	0,221	
		1,096		0,441	1,514
PC 2		1,760		0,230	
		1,520	4,590	0,230	
		1,300		0,460	2,074
Point 009					
		5,826	17,476		
	X3				
		17,478			
		(-2)			

Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.	Remarques
	1,781		0,350		
	1,431	4,293	0,350		0
	1,081		0,350	0,700	
	1,821		0,201		
	1,620	4,860	0,201		0
	1,419		0,402	1,102	0
	1,838		0,276		
	1,612		0,276		
	1,387	4,837	0,451	1,553	+1
	1,862		0,355		
	1,507	4,519	0,357		
	1,150		0,712	2,265	-2
		18,509			
	18,510				
	(-1)				

Mires graduées en décimètres, lectures au mm près

Date le 22 Février 1983

Aller Retour de Comares - Gaudalm page 46

Opérateur N. Braye Secrétaire J. Hiron

Niveau Wild NA-2 Mires Kalo Tovar

COUPS ARRIÈRE

COUPS AVANT

NUMÉRO	Vérifi- cation	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.
Report	→				
Commissariat		1,021 0,821 0,621	2,463	0,200 0,200 0,400	0,400
PCA		2,700 2,336 1,970	7,006	0,364 0,366 0,730	1,130
Pont EPT	x3	3,157 9,471	<u>9,469</u>		
		-2	ok		

Vérifi- cation	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.	Remarques
	1,653 1,298 0,941	3,892	0,357 0,357 0,712	0,712	-2
	1,371 1,165 0,957	3,493	0,206 0,208 0,414	1,126	-2
	2,463	<u>7,385</u>			
x3	7,389	7,385			
	-4	ok			

Silices et adhésifs en capsules, lectures au fil des

Date - 22 Février 1983
 Opérateur - N. Drake
 Secrétaire - P. M. M.
 Niveau Mill. 10-2 Mires. Kern Invar

COUPS AVANT

COUPS ARRIERE

NUMÉRO	COUPS ARRIERE				COUPS AVANT				Remarques		
	Vérifi- cation	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	Ides dif. stad.	Vérifi- cation	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures		Dif. stad.	Ides dif. stad.
Regart											
Point EPI		1,371 1,165 0,957	3,493	0,266 0,208 0,414	0,414						
		1,611 1,261 0,913	3,785	0,350 0,398 0,698	1,112		2,700 2,340 1,980	7,020	0,360 0,360 0,720	0,720	
Commisa. Duat							0,995 0,785 0,575	2,365	0,210 0,210 0,420	1,140	
		2,426	7,278				3,125				
	X3	7,278	Ok				9,375	9,375			

Date le 1^{er} Mars 1983

Aller Report de Eglise - Mont Balland page 48

Opérateur Thomas

Secrétaire N. Baye

Niveau Wild NA-2 Mires Kern Tavor

COUPS ARRIERE

COUPS AVANT

NUMÉRO	Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.
Report					
EGLISE		1,041 2,795 2,550	2,386	0,246 0,245 0,491	0,491
PCI		2,108 1,740 1,371	5,219	0,368 0,369 0,737	1,278
PC2		2,100 1,700 1,300	5,100	0,400 0,400 0,800	2,028
Point					
EPT					
	x 3	<u>4,235</u>	<u>12,705</u>		OK

Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.	Remarques
	1,571 1,211 0,851	3,633	0,360 0,360 0,720	0,720	0
	1,691 1,335 0,981	4,007	0,356 0,354 0,710	1,420	+2
	1,410 1,130 0,850	3,390	0,280 0,280 0,560	1,990	0
	<u>3,676</u>	<u>11,028</u>			
	x 3	<u>11,028</u>	<u>11,028</u>		OK

Boucle No 22

Date Le 22 Mars 1983
 Opérateur: T. Bismet
 Secrétaire: A. Drayce
 Niveau: Wild NA-2 Mirob Kara Frawa
 Aller Report de Transf. TP = Makick by 0000-54

COUPS AVANT

COUPS ARRIERE

NUMÉRO	Vérification	LECTURE DES FILS	Sommes des lectures	Dif. atod.	Edes atod.	Vérification	LECTURE DES FILS	Sommes des lectures	Dif. atod.	Edes atod.	Remarques
Report	→										
Compteur		0,548		0,343							
Trans (TP)		0,305	0,915	0,343	0,686						
		0,062		0,686							
PC1		2,717		0,374							
		2,343	7,028	2,375							
		1,968		0,749	1,435						
PC2		2,945		0,347							
		2,598	7,793	0,348							
		2,250		0,695	2,180						
PC3		2,357		0,357							
		2,000	6,002	0,355							
		1,645		0,712	2,842						
PC4		2,688		0,370							
		2,318	6,954	0,370							
		1,948		0,740	3,582						
PC5		1,745		0,190							
		1,555	4,665	0,190							
		1,365		0,380	3,962						
Hack											
84		11,119	33,357								
		1,3									
		33,357									
		16,539	16,540								

0 +2 +2 -2 -1 0

+1

Date 29 Mars 1983

Aller ~~de~~ de Transformateur TP-EPT page 56

Opérateur A. Graye Secrétaire J. Ham

Niveau W. H. NA-2 Mires Kern Invar

COUPS ARRIERE

COUPS AVANT

NUMÉRO	Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Somme des Lectures	Dif. stad.	Ecos dif. stad.
Report	→				
Grandjean-metteur		0,614 0,381 0,148	1,143	0,233 0,232 0,466	0,466
PC1		1,238 0,894 0,550	2,682	0,344 0,344 0,688	1,154
PC2		0,990 0,595 0,200	1,785	0,395 0,395 0,790	1,944
PC3		1,242 0,900 0,560	2,702	0,342 0,340 0,682	2,626
Pant au stade	13	2,770	<u>8,312</u>		
		8,310 (+2)	<u>ok</u>		

Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Somme des Lectures	Dif. stad.	Ecos dif. stad.	Remarques
	2,640 2,800 1,960	6,900	0,340 0,340 0,680	0,680	
	2,374 1,998 1,622	5,994	0,376 0,376 0,752	1,432	
	2,345 2,023 1,650	6,068	0,372 0,373 0,745	2,177	
	2,560 2,190 1,980	6,510	0,390 0,390 0,780	2,957	
	8,491				
	25,493 (-1)	25,492			ok

Date le 29 Mars 1983

Opérateur N. Drame

Secrétaire Thiam

Retour de EPT - Transf. TP

page 57

Niveau Wild NA:2 Mires

Kern Invar

COUPS ARRIERE

COUPS AVANT

NUMÉRO	Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dit stad.	Edes dit stad.
Report →					
Pantou Stade		2,560		0,390	
		2,170	6,510	0,390	
		1,780		0,780	0,780
PC4		2,310		0,340	
		1,970	5,910	0,390	
		1,630		0,680	1,460
PC5		2,376		0,356	
		2,020	6,059	0,357	2,173
		1,663		0,213	
PC6		3,160		0,420	
		2,740	8,220	0,410	
		2,320		0,840	3,013
Guinguina tour					
		8,950	26,699		
		3			
		26,700			
		-1			

Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dit stad.	Edes dit stad.	Remarques
	1,280		0,356		
	0,874	2,622	0,356		
	0,518		0,712	0,712	
	1,038		0,350		
	0,688	2,064	0,350		
	0,338		0,700	1,412	
	1,800		0,358		
	1,142	3,425	0,359		
	0,783		0,717	2,129	
	0,690		0,210		
	0,480	1,440	0,210		
	0,270		0,420	2,549	
	3,184				
13		9,551			
	9,552				
	(-1)				

Panneau N° 24

Date le 19 Avril 1983 Aller ~~pour~~ de P. Piquet - Pt. coupé page 58

Opérateur T. Biam Niveau N. 2 Mires Kern. F. 2

Secrétaire N. Diagne

COUPS AVANT

COUPS ARRIERE

NUMÉRO	Vérifi- cation	LECTURE DES 3 FILS	Sommaires des lectures	Dit stad	Edes dit stad	Remarques
Report	→					
Piquet		1,543 1,453 1,362	4,358	0,090 0,091 0,181	0,181	(-)
Piquet coupé		1,750 1,3	5,249	1,083 0,084 0,167	0,167	
	X	5,250	5,249			

(-)

(-)

OK

OK

Date le 19 Avril 1983

Opérateur: Thiama

Secrétaire: A. Diaye

Alors Retour de Pt. A. M. P. - E.P.T. page 59

Niveau N° 2 Miresl Kero Jawar

COUPS ARRIERE

COUPS AVANT

NUMÉRO	Vérifi- cation	LECTURE DES 3 FILS	Somme des Lectures	Dit stad.	Ides dit stad.	Vérifi- cation	LECTURE DES 3 FILS	Somme des Lectures	Dit stad.	Ides dit stad.	Remarques
Report											
Pont implanté		1,872 1,988 1,705	5,565	6,084 0,086 0,167	0,167						
Piquet		1,788 1,3 5,364 (+)	5,365				1,576 1,490 1,404	4,470	0,086 0,086 0,172	0,172	
							4,470				OK

Date le 26 Avril 1983

Opérateur N. Droue

Secrétaire T. Biam

Aller ~~de~~ de CA - EPT no 3

Niveau Niveau NA-2 Mires

Page 60

COUPS ARRIERE

COUPS AVANT

NUMERO	Vérifi- cation	LECTURE DES 3 FILS	Somme des lectures	Dif. stad.	Ides dit stad.	Vérifi- cation	LECTURE DES 3 FILS	Somme des lectures	Dif. stad.	Ides dit stad.	Remarques
Report	→										
Balance		0,690		0,167			2,890		0,329		
Balance		0,523	4,571	0,165			2,563	7,688	0,328		
		0,358		0,332	0,332		2,235		0,655	0,655	
		1,175		0,547			3,614		0,236		
		0,828	2,483	0,248			3,328	10,012	0,278		
		0,480		0,695	1,077		3,060		0,554	1,209	
		2,350		0,282			5,894		0,166		
		2,068	6,205	0,781			3,728	11,183	0,167		
		1,987		0,563	1,590		3,561		0,333	1,548	
Point							9,679				
003						X	3				
		3,419									
		10,257	10,257				28,887	28,883			
		(+2)					(-4)				

Date le 26 Avril 1983

Retour de EPT₃ - R.A. page 61

Opérateur N. D. aye Secrétaire Thien

Niveau W/L NA-2 Mires Kern Invar

COUPS ARRIÈRE

COUPS AVANT

NUMÉRO	Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Somme des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.
Report	→				
Point 003		3,894		0,166	
		3,728	11,183	0,167	-1
		3,561		0,333	0,333
		3,560		0,28	
		3,280	9,840	0,28	
		3,000		0,560	0,893 0
		2,840		0,325	
		2,515	7,545	0,325	
		2,190		0,650	1,543 0
Chateau d'eau					
	x 3	9,523	28,568		
		28,569			
		E7		OK	

Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Somme des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.	Remarques
	2,350		0,282		
	2,068	6,265	0,281		+1
	1,787		0,463	0,463	
	1,115		0,345		
	0,770	2,310	0,345		0
	0,425		0,690	1,153	0
	0,645		0,170		
	0,475		0,170		
	0,305	1,425	0,340	1,493	0
	x 3	3,313			
		9,939	9,940		
		(+4)		OK	

Date 27 Avril 1983

Aller Retour de CD - Point 002 page 62

Opérateur Thiau Secrétaire N. Diaye

Niveau Wild NA-2 Mires kern Invar

COUPS ARRIÈRE

COUPS AVANT

NUMÉRO	Vérifi- cation	LECTURE DES 3 FILS	Somme des Lectures	Dif. stad.	Σ des dif. stad.
Report	→				
Chateau		2,026		0,126	
		1,900	5,701	0,125	+1
		1,775		0,251	0,251
		0,680		0,300	
PC1		0,380	1,140	0,300	
		0,080		0,600	0,851
		1,692		0,165	
PC2		1,527	4,581	0,165	
		1,362		0,320	1,181
		1,760		0,215	
PC3		1,400	4,200	0,214	
		1,040		0,429	1,610
		2,010		0,215	
PC4		1,795	5,386	0,174	+1
		1,581		0,429	2,039
Point 002		7,002			
	X	3	21,007		
		21,006			
		(+2)	OK		

Vérifi- cation	LECTURE DES 3 FILS	Somme des Lectures	Dif. stad.	Σ des dif. stad.	Remarques
	1,280		0,340		
	0,940	2,820	0,340		0
	0,600		0,680	0,680	
	2,119		0,146		
	1,973	5,921	0,144		
	1,829		0,290	0,990	+2
	2,100		0,305		
	1,795	5,386	0,304		+1
	1,491		0,609	1,579	
	3,078		0,257		
	2,821	8,1464	0,256		+1
	2,565		0,513	2,092	
	1,099		0,099		
	1,000		0,098		
	0,902	3,001	0,197	2,289	+1
	8,529				
X3		25,592			
	25,587				
	(+5)	OK			

Opérateur: Thiery Niveau: Wild No.2 Mises: kern Invar

Date: 27/04/83 Retour de: PT 022 - CA page: 63

COUPS ARRIERE

COUPS AVANT

NUMERO	Vérifi- cation	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif- stad.	E des dif- stad.	Vérifi- cation	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif- stad.	E des dif- stad.	Remarques
Report											
Pond 022		1,099 1,000 0,902	3,001	0,099 0,098 0,197	0,197						
PCS		3,048 2,791 2,535	8,374	0,257 0,256 0,513	0,710		2,010 1,795 1,581	5,386	0,215 0,214 0,429	0,429	
PC 6		1,992 1,665 1,390	4,997	0,327 0,325 0,652	1,352		1,485 1,145 0,805	3,435	0,340 0,340 0,680	1,109	
PC 7		2,170 1,949 1,726	5,845	0,221 0,223 0,444	1,806		0,876 0,661 0,447	1,984	0,215 0,214 0,429	1,538	
PC 8		1,282 1,090 0,897	3,269	0,192 0,193 0,385	2,191		1,839 1,513 1,187	4,539	0,326 0,326 0,652	2,190	
Pond							1,982 1,852 1,722	5,556	0,180 0,180 0,360	2,450	
CD											
							6,966	20,90			
							X 3				
							20,898				
							(+2)				

OK

Date: 28 Avril 1983
 Aller de PC 175 - Clemencey - 644
 Niveau: N. 2 Mires - KERN - FAVOR

Opérateur: N. D. e. g. e
 Secrétaire: THIRIAZ
 COUPS ARRIÈRE

COUPS AVANT

NUMÉRO	Vérifi- cation	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif- stad	E des dif- stad	Remarques
Report						
PC 175		1,085 0,956 0,828	2,869	0,129 0,128 0,257		
Premier samplan de (Clemencey)	X2	0,956 2,868 (+1)				
		1,097 0,982 0,867	2,946	0,115 0,115 0,230	0,230	
		0,982				
		X2 2,946				OK

LES BRUCES ET CONTROLEURS, Lecteurs ou Em 2768

Date: 30 Avril 1983
 Opérateur: Chuzon
 Secrétaire: N. de la Roche
 Niveau: N° 2 Mires
 Edifice: page 66
 Keon Fauter

COUPS ARRIERE

COUPS AVANT

NUMERO	Vérifi- cation	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	Ecos dil. stad.
Report	→				
PC-167 (vus n 2)		1,698	1,755	0,113	
Station BP		1,585		0,113	
		1,472		0,296	0,296
Pont surplante					
		1,585	4,755		
		X 3	Ok		
		4,755			

Vérifi- cation	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	Ecos dil. stad.	Remarques
	1,861		0,116		
	1,745	5,236	0,115		
	1,630		0,231	0,231	
	1,745				
X 3	5,235				Ok
	(41)				

+1

LES FEUILLES
de
ROUTE

L'utilisation de la formule suivante est fortement conseillée comme feuille de route. Cette formule tenue à jour par le secrétaire, peut être remplie sur le terrain au fur et à mesure que les sections sont complétées. Elle permet particulièrement utile la planification quotidienne pour suivre la marche de retour et les reprises.

NIVELLEMENT GÉOMÉTRIQUE
FEUILLE DE ROUTE

PAGE: 1

LIEU: Ville de Thiès

DATE: le 11 Mai 1983

REPERES		DENIVELEES				ECARTS	ECARTS CUNULES	DISTANCES	
		ALLER	RETOUR	REPRISES				STADI- METRIQUE (Mètres)	Km
				ALLER	RETOUR				
	A								
OMVS,	PC7	+11,534	+11,525	-	-	+9	-	2126.3	2.1
PC7	PC16	-15,868	+15,879	-	-	-11	-2	2680.8	2.7
PC16	CD	-11,686	+11,688	-	-	-2	-4	1804.8	1.8
CD	PC47	-12,889	+12,902	-	-	-13	-17	2541.7	2.5
PC47	Meteo	-7,262	+7,260	-	-	+2	-15	3006	3.0
Meteo	PC80	-4,914	+4,927	-	-	-13	-28	2686	2.7
PC80	Font F.	0,587	-0,590	-	-	+3	-25	391.8	0.4
F.F	Eglise	-1,034	+1,038	-	-	-4	-29	1750.1	1.75
F.F	Commis.	-3,679	+3,683	-	-	-4	-29	1911.8	1.9
Eglise	Commis.	-2,656	+2,651	-	-	+5	+1	1306.4	1.3
F.F	Service Topo	-1,135	+1,135	-	-	-1	-26	1333.2	1.3
Service T.	Contr. dir.	5,039	-4,368	-	-	-671	-697	1757	1.75
Contr. dir.	Transf. TP	10,747	-10,751	-	-	+4	-693	2447.1	2.4
Contr. dir.	Pi puet	7,365	-7,370	-	-	+5	-692	1435.6	1.4
Contr. dir.	St BP	1,477	-1,485	-	-	+8	-689	914.6	0.9
Commis.	Clemene	1,53	-1,528	-	-	-2	-31	1322.4	1.3
CD	Pont 009	-0,344	+0,338	-	-	+6	+2	868.2	0.9
Commis.	Gendarmerie	0,695	-0,699	-	-	+4	-25	450.8	0.4
Eglise	Pont EPT	0,558	-0,555	-	-	-3	-32	806.7	0.8
Service Topo	Pt EPT	1,396	-1,398	-	-	+2	-24	706	0.7
Service Topo	Gare	-0,263	0,577	-	-	-334	-360	673.5	0.67
Transf. TP	Mabick by	5,606	-5,607	-	-	+1	-692	1522.3	1.5
Transf. TP	Stade	-5,720	+5,716	-	-	+4	-659	1114.5	1.1
Pi puet	EPT	-0,297	+0,298	-	-	-1	-693	687	0,069

Ces entrées sont faites sur le terrain, au fur et à mesure du déroulement des opérations et dans l'ordre où le nivellement est exécuté. Cette formule contient des renseignements qui sont utilisés comme aide-mémoire pour la planification des opérations, les reprises, etc.. ou pour la rédaction du tableau résumé des opérations. Noter que les antennes sont encadrées.

LES TABLEAUX RÉSUMÉS
des
OPÉRATIONS

NIVELLEMENT GEOMETRIQUE TABLEAU RESUME DES OPERATIONS Page... 1

MAILLE NO. ---	DE	A	CARTIER PAGE	OPERATEUR	DATE	NOMBRE DESTATIONS	DISTANCE STADIOMETRIQUE (m)	DISTANCE EN METRES OU KM	DISTANCE CUMULEE	A/R	DENIVELEE	MOYENNE	ECART	ECART CUMULE	ALTITUDE BRUTE E. par. dit	NUMERO DU REPERE
OMV55	PC4		1	N	9/4/82	6	1055.3	1.05		A	-11,534	-11,530	+9		77.8105	PC4
			2	N	"	5		1.07		R	11,525					
PC4	PC46		3	T	10/4/82	8	1355.7	1.35		A	-15,868	+15,874	-11	-2	101.942	PC46
			5	T	"	9		1.3		R	15,879					
PC46	CB		7	N	17/11/82	6	900	0,9		A	-11,686	+11,687	-2	-4	90.250	CB
			8	N	"	7		0,9		R	11,688					
CB	PC47		10	T	24/11/82	7	1260.7	1.3		A	-12,889	+12,896	-13	-17	77.360	PC47
			12	T	"	8		1.3		R	12,902					
PC47	W46		14	N	25/11/82	8	1417.7	1.4		A	-7,262	-7,261	+2	-15	70.092	W46
			16	N	"	10		1.6		R	7,260					
W46	PC80		18	T	2/2/82	7	1344.5	1.3		A	-4,914	+4,920	-13	-28	77.352	PC80
			20	T	"	6		1.3		R	4,927					
PC80	Fot. F.		21	N	9/12/82	1	205.6	0,2		A	0,587	-0,588	+3	-26	65.759	Fot. F.
			22	N	"	1		0,2		R	-0,590					
F.F	Eglise		23	T	16/12/82	6	911.1	0,9		A	-1,034	+1,036	-4	-29	64.726	Eglise
			24	T	"	5		0,8		R	1,038					
F.F	Commune		25	N	23/12/82	6	937.1	0,9		A	-3,679	+3,681	-4	-29	62.081	Comm.
			26	N	"	6		0,97		R	3,683					
Eglise	Commune		27	T	5/1/83	3	653.1	0,6		A	-2,656	-2,654	+5	+1	62.068	Comm.
			28	T	"	3		0,65		R	2,657					
F.F	Service Topo		29	N	11/1/83	5	686.5	0,7		A	-1,135	+1,136	-1	-26	64.625	Ser Top.
			30	N	"	4		0,6		R	1,136					
Service Topo	Cent. Av.		31	T	18/1/83	6	843.2	0,8		A	5,039	+4,704	-671	-697	68.997	Cent. Av.

Compile par: M. D. Ange Verifie par: T. R. AM

NIVELLEMENT GEOMETRIQUE

TABEAU RESUME DES OPERATIONS

MAILLE NO. ---	CARNET PAGE	OPERATEUR	DATE	NUMERO DES STATIONS	DISTANCE STADIE TRIQUE (m)	DISTANCE EN JALONETS (m)	DISTANCE CURVEE	A/R	DENIVELEE	MOYENNE	ECART	ECART CURVEE	ALTITUDE BRUTE	NUMERO DU REPERE
DE	A													
Cont. Br.	Transp TP	N	25/1/83	9	1223.7	112		A	10,747	-10,749	+4	-693	79.742	Transp TP
		N	"	8		112		R	-10,753					
Cont. Br.	Piquet	T	1/2/83	5	660.2	0,7		A	7,365	-7,368	+5	-692	76.360	P. piquet
		T	"	5		0,8		R	-7,370					
Cont. Br.	St-RP	N	2/2/83	3	458.1	0,45		A	1,477	-1,481	+8	-689	70.472	St-RP
		N	"	3		0,45		R	-1,485					
Commis.	Clemenceau	T	8/2/83	5	662.5	0,7		A	1,53	+1,529	-2	-31	63.604	Clemenceau
		T	"	4		0,65		R	-1,528					
CD	PT 009	N	15/2/83	3	433.9	0,4		A	-0,344	-0,341	+6	+2	89.905	PT 009
		N	"	3		0,4		R	0,338					
Commis	Gaudern.	T	22/2/83	1	225.6	0,2		A	0,695	-0,697	+4	-25	62.769	Gaudern.
		T	"	1		0,2		R	-0,699					
Eglise	PT EPT	N	1/3/83	2	401.8	0,4		A	0,558	+0,556	-3	-32	65.282	PT EPT
		N	"	2		0,4		R	-0,555					
Service Top	PT EPT	T	8/3/83	2	352.3	0,35		A	1,396	-1,397	+2	-24	66.020	PT EPT
		T	"	2		0,35		R	-1,378					
Service Top	Gare	N	15/3/83	3	303.9	0,3		A	-0,263	+0,43	-374	-360	64.361	Gare
		N	"	3		0,4		R	0,597					
Transp TP	Quai Sty	T	22/3/83	5	773.9	0,8		A	5,606	-5,606	+1	-692	85.350	Quai Sty
		T	"	5		0,7		R	-5,607					
Transp TP	Stade	N	29/3/83	3	558.3	0,6		A	-5,720	-5,718	+4	-659	74.024	Stade
		N	"	3		0,58		R	+5,716					
Piquet	EPT	T	19/4/83	1	34.8	0,034		A	-0,297	+0,2975	-1	-693	76.065	EPT

Compile par: N. Baye Verifie par: J. Briant

LA COMPENSATION
DES
ALTITUDES

Nous considérons, pour compenser les altitudes, que l'erreur de fermeture est proportionnelle d'une part à la distance parcourue et d'autre part à la racine carrée de cette dernière - Nous présentons ici sous forme d'exemples de calculs les deux types de compensation de toutes les altitudes. Mais parallèlement, présentons sous forme de tableau les valeurs du rapport entre la distance aller et la dite totale des boucles de nivellement, sans oublier la racine carrée de ce rapport.

Boucles	Rapport $\frac{\text{d'aller}}{\text{d'total}}$	$\sqrt{\frac{\text{d'aller}}{\text{d'total}}}$
OMVS - PC2	0,496	0,704
PC2 - PC16	0,506	0,711
PC16 - CD	0,499	0,706
CD - PC47	0,496	0,704
PC47 - Métro	0,471	0,687
Métro - PC80	0,500	0,708
PC80 - F.F.	0,525	0,724
F.F - Eglise	0,520	0,722
F.F - Commis	0,490	0,700
Eglise - Commis	0,500	0,707
F.F - Service Topo	0,515	0,718
Service Topo - Contr. B	0,480	0,693
Contr. B - Transf TP	0,500	0,707

Boucles	Rapport $\frac{\text{dalle}}{\text{et totale}}$	$\sqrt{\text{Rapport}}$
Contr. Dir. - Pipuelaffer	0,460	0,678
Contr. Dir. - St. BP	0,501	0,708
Commis. - Clemenc.	0,501	0,708
CD - Point 009	0,500	0,707
Commis. - Gendarm.	0,500	0,707
Eglise - Pont ETT	0,498	0,706
Service Topo - Pt ETT	0,499	0,706
Service Topo - Gare	0,451	0,672
Transf TP - Halickby	0,508	0,713
Transf TP - Stade	0,501	0,708
Pipuel. - Pt impl.	0,506	0,712
CD - point 003	0,508	0,712
CD - Pt N002	0,482	0,695
Réseau dem - Pt impl.	0,508	0,713
Station BP. Pt impl.	0,507	0,712

Avec l'appui de deux exemples de calculs de compensation d'altitudes, de points extrêmes de l'IGN français ou d'ETT d'une boucle et celle d'un point tournant ancien ou nouveau, présentés ci-dessous nous invitons le lecteur pour plus d'informations à consulter toutes les listes d'altitudes (ou annexes) de réseaux

selon les deux méthodes de compensation

1) Exemples de Calculs relatifs à la Compensation

a) En supposant l'erreur proportionnelle à la distance
Soit la première boucle OMVS, PC7

altitude X connue de l'OMVS, : 129,340 m

altitude brute de PC7 : $X - \Delta H_{aller}$
: 117,806 m

Rapport $\frac{d_{aller}}{distance\ totale}$: 0,496

altitude Y de l'OMVS, au retour : 129,331 m

Différence X-Y sur D totale : 9 mm

Erreur faite sur l'aller : 4,464 mm

Signe de l'erreur : +

Altitude de PC7 : 117,8105

b) En supposant l'erreur proportionnelle à la $\sqrt{distance}$

Soit toujours la première boucle OMVS, PC7

altitude X connue de l'OMVS, : 129,340 m

altitude brute de PC7 : $X - \Delta H_{aller}$
: 117,806 m

$\sqrt{\frac{d_{aller}}{distance\ totale}}$: 0,704

altitude de Y de l'OMVS, au retour : 129,331 m

Différence X-Y sur D totale : 9 mm

Erreur faite sur l'aller : 6,336 mm

Signe de l'erreur : +

Altitude de PC7 : 117,812 m

II Compensation d'un point tournant

Considérons le point de l'IGN français ; la base d'équilibre - Ce point a été un point tournant aussi bien à l'aller qu'au retour du cheminement

On a les données suivantes pour sa compensation

Altitude x départ du Météo : 70.093

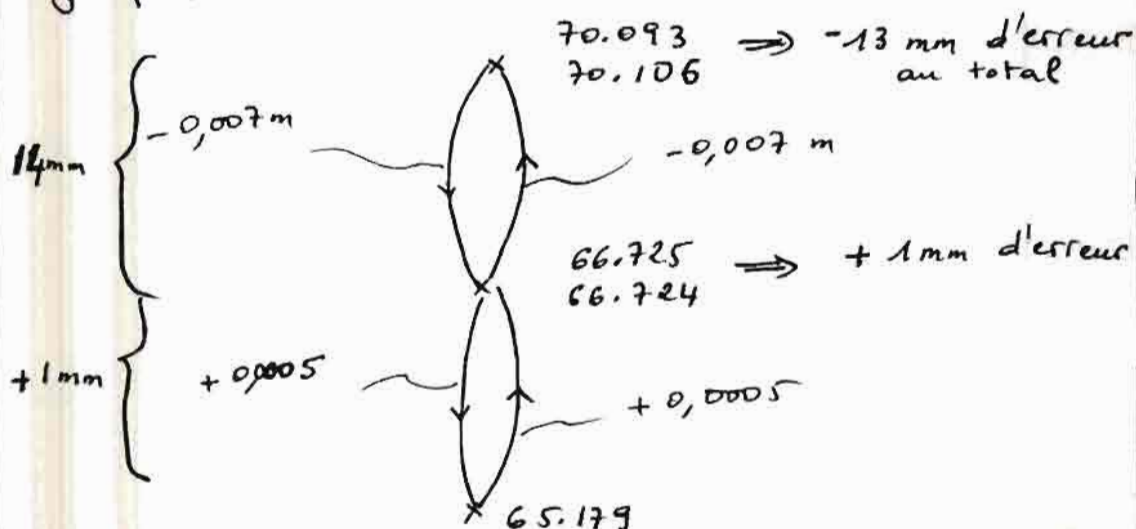
Altitude y de la base à l'aller : 66.725

Altitude z du pt P₈₀ fin de boucle : 65.179

Altitude H de la base au retour : 66.724

Altitude k du Météo au retour : 70.106

graphiquement, on a



les -14 mm sont répartis entre le Météo et la base tandis que le 1 mm d'erreur entre la base et P₈₀ donc

altitude base d'équilibre $66.725 - 0,007 = 66.718$

ou $66.724 - 0,007 + 0,001 = 66.718$ m.

+ Pour un pt tournant d'altitude déterminée par rayonnement, on suppose la visée avant sans erreur et prendre un pt connu comme exact en altitude

LES LISTES
D'ALTITUDES

DATE: 4.11.1983

LISTE DES ALTITUDES

PAGE: 7

DOSSIER : L.A.

PROJET: S.I. et S.21

LEGENDE DES ABBREVIATIONS: I.G.N. = Institut géographique national
 E.P.T. = Ecole Polytechnique de Thiès : O.M.V.S. organisation de la mise
 en valeur du fleuve SENEGAL

Numero	ANCIENNES DONNEES		NOUVELLES DONNEES				NUMERO
	ETABLI PAR	ALTITUDE ATTRIBUEE ET DATE	ALTITUDE ATTRIBUEE ET DATE	DETERMINEE PAR	METHODE (N.G. ou N.T.)	ORDRE DE PRECISION	
OMVS1	OMVS	129.340	/	EPT	NG	3 ^e	OMVS1
PC7	/	/	(83) 117.810	EPT	NG	3 ^e	PC7
PC16	/	/	(83) 101.936	"	NG	3 ^e	PC16
CD	/	/	90.249	"	NG	3 ^e	CD
PC47	/	/	77.354	"	NG	3 ^e	PC47
Hétéo	IGN	70.225	70.093	"	"	"	Hétéo
PC80	/	/	65.172	"	"	3 ^e	PC80
Font. F.	IGN	66.021	65.760	"	"	"	Font. F.
Eglise	IGN	64.837	64.724	"	"	"	Eglise
Commis.	IGN	62.200	62.074	"	"	"	Commis.
Serv. Topo	IGN	64.742	64.624	"	"	"	Serv. Topo
Contr. Dir.	IGN	69.148	68.995	"	"	"	Contr. Dir.
Transf. TP	IGN	79.860	79.744	"	"	"	Transf. TP
Pifuet	/	/	76.362	"	"	3 ^e	Pifuet
St. BP	/	/	70.476	"	"	3 ^e	St. BP
Clemenceau	/	/	63.603	"	"	3 ^e	Clemenc.
Pt 009	/	/	89.908	"	"	3 ^e	Pt 009
Gendar.	/	/	62.771	"	"	3 ^e	Gend.
Port Roll.	/	/	65.280	"	"	3 ^e	Port Roll.
Pratim. Sen.	/	/	66.021	"	"	3 ^e	Prat. Sen.
Gare	/	/	64.210	"	"	3 ^e	Gare
Malick Sy	/	/	85.350	"	"	3 ^e	Malick Sy
Stade	/	/	74.026	"	"	3 ^e	Stade
Stat. EPT No 1	/	/	76.064	"	"	3 ^e	Stat. EPT
N003	/	/	84.040	"	"	3 ^e	N003
N002	/	/	88.720	"	"	3 ^e	N002

Vérifié par:

Thiam Abdou Pambay

en 1983

DATE: 14. Mai 1983

LISTE DES ALTITUDES

PAGE: 02

DOSSIER : L.A.

PROJET : 5114 S21

VERIFICATION DES ABREVIATIONS: I.G.N. = Institut géographique national
E.P.T. = Ecole Polytechnique de Thiès P.M.V.S. = Programme de la mise en valeur du fleuve SENEGAL

NUMERO	ANCIENNES DONNEES		NOUVELLES DONNEES				NUMERO
	ETABLI PAR	ALTITUDE ATTRIBUEE ET DATE	ALTITUDE ATTRIBUEE ET DATE	DETERMINEE PAR	METHODE (N.G. ou N.T.)	ORDRE DE PRECISION	
EPT clim.	/	/	63.577	EPT	NG	3 ^e	EPT clim.
Edif. pub.	/	/	70.315	"	"	3 ^e	Edif. pub.
EPT 006	/	/	90.1775	"	"	3 ^e	EPT 006
N 005	/	/	88.342	"	"	3 ^e	N 005
N 004	/	/	89.251	"	"	3 ^e	N 004
EPT 006	/	/	90.540	"	NT	5 ^e	EPT 006
Buse Eq	IGN	66.842	66.718	"	NG	3 ^e	Buse Eq
			↓ en 1983				

Vérifié par: Thiam Abdou Bourdy

II) erreur proportionnelle à la $\sqrt{\text{distance}}$

Le 14 Mai 1983

LISTE DES ALTITUDES

PAGE: 3

DOSSIER : L.A.

PROJET: 5114521

DEFINITION DES ABRÉVIATIONS: IGN = Institut géographique national
 EPT = Ecole Polytechnique de Thiès OMVS = Organisation de la
 mise en valeur du fleuve SENEGAL

Numero	ANCIENNES DONNEES		NOUVELLES DONNEES				NUMERO
	ETABLI PAR	ALTITUDE ATTRIBUEE ET DATE	ALTITUDE ATTRIBUEE ET DATE	DETERMINEE PAR	METRIQUE (N.G. ou N.T.)	ORDRE DE PRECISION	
OMVS	OMVS	129.340	/	EPT	NG	3 ^e	OMVS
PC7	/	/	117.812	EPT	//	//	PC7
PC16	/	/	101.936	//	//	//	PC16
CD	/	/	90.249	//	//	//	CD
PC47	/	/	77.351	//	//	//	PC47
Katéo	IGN	/	70.090	//	//	3 ^e	Katéo
PC80	/	/	65.167	//	//	//	PC80
Fort F	IGN	66.021	65.756	//	NG	//	Fort F
Eglise	IGN	64.837	64.719	//	//	//	Eglise
Commun	IGN	62.200	62.070	//	//	//	Comm.
Service Tap	IGN	64.742	64.620	//	//	//	Service Tap
Contr. Br.	IGN	69.148	68.990	//	//	//	Contr. Br.
Transp TP	IGN	79.860	79.740	//	//	3 ^e	Transp TP
Piquet	/	/	76.358	//	//	//	Piquet
ST BP	/	/	70.473	//	//	//	ST BP
Clouance	/	/	63.599	//	//	//	Clouance
PT009	/	/	89.909	//	//	//	PT009
Gendarm	/	/	62.768	//	//	//	Gend.
Kat Roll.	/	/	65.275	//	//	//	Kat Roll.
Baria Sen	/	/	66.017	//	//	//	Barim. Sen
Gare	/	/	64.132	//	//	//	Gare
Kalick Sy	/	/	85.347	//	//	//	Kalick Sy
Stade	/	/	74.023	//	//	//	Stade
Stade Mobil EPT	/	/	76.060	//	//	//	Mobil
N003	/	/	84.040	//	//	//	N003
N002	/	/	88.720	EPT	//	3 ^e	N002

Vérifié par: Thierno Abdou Boury

fait en 1983

LES RENSEIGNEMENTS
TECHNIQUES

Chapitre 5 Réseau géodésique

Malgré l'effort considérable qui depuis près de vingt ans a été consacré à l'équipement géodésique au SENEGAL, il n'en demeure pas moins que le campus de l'EPT est encore loin d'être complètement équipé en réseaux tertiaires.

Ainsi, nous avons donc été amenés à procéder à une implantation d'un réseau géodésique sur ou autour du campus qui permettrait de contrôler tous les travaux relatifs au développement et à la gestion du campus. Sous de cette implantation du réseau, des stations principales (barres de métal enfoncées) ont été matérialisées sur le terrain, ceci dans le but de favoriser l'utilisation ultérieure du réseau et d'augmenter par ailleurs la rentabilité de toutes les opérations de levés.

Ce réseau pourrait, de ce fait, connaître une certaine extension vers la ville de Thiès, ce qui permettrait à un travail donné de pouvoir s'intégrer numériquement au réseau ou rattaché après coup.

I) Principe et Méthode d'observation

A) Principe

Disposant d'un télémètre à ondes lumineuses (DIT)

dont la portée maximale est de 1,5 km, des stations principales de cheminement ont été établies à des distances comprises entre 100 m et 1 km.

Chaque distance a été mesurée à l'aide du DI 10 après calibration interne dans de bonnes conditions météorologiques au cours de matinées ou d'après-midi différents.

L'erreur sur les distances calculées pour un nivellement trigonométrique réciproque et simultanément ne devrait pas dépasser ± 10 mm.

En utilisant la méthode des couples, l'angle horizontal et son complément ont été mesurés avec quatre positions sur les angles de la station et quatre sur les compléments.

La fermeture sur un couple ne devrait pas dépasser $\pm 2,5$.

Si la moyenne des observations variait de plus de ± 2 s l'observation était reprise de nouveau.

B) Méthode d'observation

L'utilisation d'un trépied muni d'une embase et surmonté d'un ou de 3 prismes a été faite. Des trois prismes ont été utilisés lorsque la ligne d'orientation du télémètre n'était pas totalement effacée.

de manière à pouvoir réfléchir mieux les ondes lors de la prise de distance -

Durant la prise d'angles verticaux ou horizontaux une cible mire présentant un triangle jaune et montée sur un trépied a été jugée nécessaire -

C) Hauteur d'instrument

Une fois que les angles verticaux ont été pris pour chaque position gauche et droite du cercle, les hauteurs au centre des diodes et de la cible par rapport au datum ont été mesurées au centimètre près à l'aide d'un ruban gradué.

D) Compensation

Les stations de cheminement géodésique ont fait l'objet d'un nivellement trigonométrique et ont été rattachées aux repères de nivellement au point EPT.006.

Les erreurs de nivellement trigonométrique entre les rattachements aux repères de niveau ont été compensés aux distances réelles des lignes entre les stations.

Les altitudes ont plus servi à réduire les distances réelles en distances horizontales au niveau moyen des mers ou Datum. La correction de la distance au niveau de la corde calculée avec la portée maximale du DI se prouve très faible, donc jugée

négligeable.

Des positions géodésiques ont été calculées successivement pour tout point du cheminement avec les azimuts déterminés à partir des angles horizontaux et l'azimut de référence de notre point de départ OMVS1.

II) Calculs préliminaires des dénivelées

Des distances zénithales étant observées aux deux extrémités de la ligne (réciproques) et compilées sur les tableaux ci-après joints au rapport, le calcul de la dénivelée s'effectue à l'aide de cette formule :

$$\Delta H (m) = D_p (km) \times \sin z_0 \times 10^3$$

$$z_0 = \left[\frac{(z_2 - z_1)}{2} \right] + dz \text{ en degré centésimaux}$$

$$dz = \frac{h_1 - h_2}{D_p(km) \times k_0}$$

$$h_1 = HI_1 + HS_1$$

$$h_2 = HI_2 + HS_2$$

$\Delta H (m)$ = dénivelée entre les deux points calculée à partir de la longueur de la ligne et des distances zénithales observées et corrigées pour les hauteurs d'instruments et de signaux

dz = correction due à la différence de hauteur entre l'instrument et le signal à chaque extrémité de la ligne.

H_{I_1} et H_{I_2} : Hauteurs d'instruments aux points 1 et 2 respectivement

H_{S_1} et H_{S_2} : Hauteurs des signaux aux points 1 et 2 respectivement

D_p (km) : Distance privant la pente entre les points 1 et 2 corrigée pour la météo

Z_1 et Z_2 : Distances zénithales observées aux points 1 et 2 respectivement

Dans l'utilisation de la formule Z_1 et Z_2 doivent être convertis en degré celsius en les mul-

-pliant par le facteur $\frac{180}{200}$ ou $\frac{9}{10}$

k_0 : facteur d'échelle moyen

Pour les calculs (voir les tableaux)

- Compensation Par nivellement géométrique, l'altitude trouvée au point EPT₀₆ est $H = 90,1775$ m

Par nivellement trigonométrique, l'altitude trouvée au même point EPT₀₆ est $H = 90,540$ m

Soit une différence de $\Delta H = - (90,540 - 90,1775)$

c'est à dire $\Delta H = - 0,3625$ m

Cette erreur est à répartir proportionnellement aux distances.

alt OMVS = 129,340 m (cette altitude

est donnée par la fiche signalétique de l'OMVS)

alt EPT₀₁ = $128,381 - \frac{118,35}{3501,255} \times 0,3625 = 128,369$ m

$$\text{Alt EPT}_{\infty 2} = 117,721 - \frac{1112,09}{3501,255} \times 0,3625$$

$$\rightarrow \text{Alt EPT}_{\infty 2} = 117,606 \text{ m}$$

$$\text{Alt EPT}_{\infty 3} = 108,990 - \frac{2004,17}{3501,255} \times 0,3625$$

$$\rightarrow \text{Alt EPT}_{\infty 3} = 108,782 \text{ m}$$

$$\text{Alt EPT}_{\infty 4} = 96,990 - \frac{2870,855}{3501,255} \times 0,3625$$

$$\rightarrow \text{Alt EPT}_{\infty 4} = 96,693$$

et enfin

$$\text{Alt EPT}_{\infty 6} = 90,1775 \text{ m}$$

Calculs préliminaires
des
DENIVELÉES et altitudes

Calcul des altitudes à partir des distances zénithales réciproques et simultanées

Point n°1 OMVS1

Point n°2 EPT 001

Au point n°1

$$h_1 = 170 \text{ cm}$$

Au point n°2

$$h_2 = 185 \text{ cm}$$

$$dz = \frac{h_1 - h_2}{D_p \times K_0}$$

$$K_0 = 1,00015$$

$$D_p = 118,353 \text{ m}$$

Z_2 en grades	99,486
Z_1 en grades	100,515
$\Delta Z = Z_2 - Z_1$ (grades)	-1,029
dz	$-1,3 \times 10^{-3}$
$Z_0 = \Delta Z / 2 + dz$	-0,46435
$\Delta H = D_p \times \sin Z_0$	-0,959 m

altitude au point n°1 : H_1	129,340 m
Dénivelée moyenne : ΔH	-0,959 m
altitude au point n°2 : H_2	128,381 m

Calcul des altitudes à partir des distances zénithales réciproques et simultanées

Point n.1 EPT 001

Point n.2 EPT 002

Au point n.1
 $h_1 = 185 \text{ cm}$

Au point n.2
 $h_2 = 182 \text{ cm}$

$$dz = \frac{h_1 - h_2}{D_p \times K_0}$$

$$K_0 = 1,00015$$

$$D_p = 993,760 \text{ m}$$

Z_2 en grades	99,3391
Z_1 en grades	100,7050
$\Delta Z = Z_2 - Z_1$ (grades)	-1,3659
dz	3×10^{-5}
$Z_0 = \Delta Z / 2 + dz$	-0,614625
$\Delta H = D_p \times \sin Z_0$	-10,66 m

altitude au point n.1 : H_1	128,381 m
Dénivelée moyenne : ΔH	-10,66 m
altitude au point n.2 : H_2	117,721 m

Calcul des altitudes à partir des distances zénithales réciproques et simultanées

Point n.1 EPT202

Point n.2 EPT003

Au point n.1
 $h_1 = 182 \text{ cm}$

Au point n.2
 $h_2 = 161 \text{ cm}$

$$dz = \frac{h_1 - h_2}{D_p \times K_0}$$

$$K_0 = 1,00015$$

$$D_p = 892,09 \text{ m}$$

Z_2 en grades	99,3992
Z_1 en grades	100,6459
$\Delta Z = Z_2 - Z_1$ (grades)	-1,2467
dz	$2,4 \times 10^{-4}$
$Z_0 = \Delta Z / 2 + dz$	-0,56078
$\Delta H = D_p \times \sin Z_0$	-8,731 m

altitude au point n.1 : H_1	117,721 m
Dénivelée moyenne : ΔH	-8,731 m
altitude au point n.2 : H_2	108,990 m

Calcul des altitudes à partir des
distances zénithales réciproques et simultanées

Point n.1 EPT 003

Point n.2 EPT 004

Au point n.1
 $h_1 = 171 \text{ cm}$

Au point n.2
 $h_2 = 173 \text{ cm}$

$$dz = \frac{h_1 - h_2}{D_p \times K_0}$$

$$K_0 = 1,00015$$

$$D_p = 866,694 \text{ m}$$

Z_2 en grades	99,1298
Z_1 en grades	100,8928
$\Delta Z = Z_2 - Z_1$ (grades)	-1,763
dz	$-2,3 \times 10^{-5}$
$Z_0 = \Delta Z / 2 + dz$	-0,79337
$\Delta H = D_p \times \sin Z_0$	-12,000 m

altitude au point n.1 : H_1	108,990 m
Dénivelée moyenne : ΔH	-12,000 m
altitude au point n.2 : H_2	96,990 m

Calcul des altitudes à partir des
distances zénithales réciproques et simultanées

Point n.1 EPT 004

Point n.2 EPT 006

Au point n.1

$$h_1 = 176 \text{ cm}$$

Au point n.2

$$h_2 = 162 \text{ cm}$$

$$dz = \frac{h_1 - h_2}{D_p \times K_0}$$

$$K_0 = 1,00015$$

$$D_p = 630,416 \text{ m}$$

Z_2 en grades	99,3485
Z_1 en grades	100,6518
$\Delta Z = Z_2 - Z_1$ (grades)	-1,3033
dz	$2,2 \times 10^{-4}$
$Z_0 = \Delta Z / 2 + dz$	-0,58626
$\Delta H = D_p \times \sin Z_0$	-6,450 m

altitude au point n.1 : H_1	96,990 m
Dénivelée moyenne : ΔH	-6,450 m
altitude au point n.2 : H_2	90,540 m

III) Calculs des angles intérieurs

Pour déterminer l'angle intérieur, nous avons considéré le cercle à droite et le cercle à gauche dont les valeurs sont introduites dans le rapport. Ces valeurs ont été mesurées selon la méthode des Couples. Sauf pour le deuxième que pour le troisième ordre, la méthode des couples sera utilisée chaque fois que, à partir du point stationné, il n'y aura que deux (2) points visés et seulement dans ce cas. Dans tous les autres cas, on utilisera la méthode de tours d'horizon. On peut décrire la méthode en se référant à un croquis où, le point O étant stationné, on veut mesurer les directions OA et OB; la méthode peut être décrite comme suit :

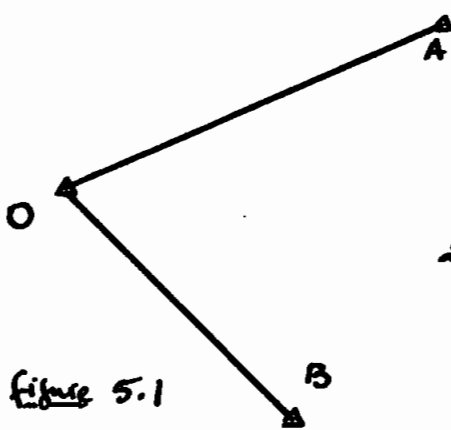


Figure 5.1

a) Premier Couple

- 1) la lunette est placée en position "cercle à gauche."
- 2) Réglage de l'origine et de l'appoint suivant le tableau de répartition des origines et des

appoints

- 3) Visée vers "A" :

pointé, coïncidence, lecture	}	moyenne "A ₁ "
pointé, coïncidence, lecture		

4) visée vers "B" $\left. \begin{array}{l} \text{pointé, coïncidence, lecture} \\ \text{pointé, coïncidence, lecture} \\ \text{pointé, coïncidence, lecture} \\ \text{pointé, coïncidence, lecture} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{somme (4} \\ \text{lectures)} \\ \text{Moyenne} \\ \text{"B"} \end{array}$

5) visée au retour au point "A" $\left. \begin{array}{l} \text{pointé, coïncidence, lecture} \\ \text{pointé, coïncidence, lecture} \end{array} \right\} \text{Moyenne "A2"}$

b) Deuxième Couple

1) On effectue le pivotement de la lunette et de l'axe - d'axe ;

2) On décale l'origine et l'appoint et on les règle à la valeur indiquée au tableau de la "répartition des origines et des appoints"

3) On répète les opérations énumérées en a), 3, 4 et 5

Couple N°	Position du cercle vertical	Limbe	Appoint
4 couples } 1	C. G.	0° 200°	00 00
	C. D.	250	03,00
	C. D.	300 100	05,00 05,00
	C. G.	150°	08,00
5	C. G.	/	/
6	C. D.	/	/
7	C. D.	/	/
8	C. G.	/	/

Tableau 5.1

Tableau de la "répartition des origines et des appoints"

MESURES
des
ANGLES INTER.

174

PROJET N° EPT POINT STATIONNÉ EPT 001

DIRECTIONS ANGLES VERTICAUX
 DATE: 25/01/83 HEURE: DEBUT 17 h. 15 m. FIN 18 h. 30 m.

HAUTEUR DU TH

POINTS VISES	SERIE N°	POINTE N°	CERCLE A GAUCHE				POINTE N°	CERCLE A DROITE				CG-CD	DIRECTION MOYENNE	DIRECTION FINALE	HAUTEUR DU SIGNAL	
			LECTURES		MOY.	DIR-REDUITE		LECTURE		MOY.	DIR-REDUITE				AU POINT STATIONNE	AU POINT VISE
			G					G								
E.P.T. 02		2	0.0	0.0	8.9	8.8	8.8:5	0.0	0.0	2.8	2.9	2.8:5	0.0	0.0		
O.M.V.S.		1	2.2	0.0	9.7	9.8	9.8; 0.9	0.5	0.1	3.7	3.8	3.7:5	0.9	0.0		
O.M.V.S.		1	2.2	0.0	9.3	9.3	9.3:5	0.9	0.0	3.8	3.6	3.7	0.9	0.5		
E.P.T. 02		1	0.0	0.0	8.4	8.5	8.4:5		0.0	2.8	2.7	2.7:5	0.0	0.0		
		2														
		1														
		2														
		1														
		2														
		1														
		2														
		1														
		2														

CALCUL DES DISTANCES ZENIT -	Points Vises		CERCLE A GAUCHE				CERCLE A DROITE				DIRECTION MOYENNE		DIRECTION FINALE	
	T	T	G		G		G		G		G		G	
	400 - C.D.	100 + C.D.												
	M	M												
	+CC	-CC												
22														
DISTANCE ZENITHALE (s): Z														

THEODOLITE T- 2 <input checked="" type="checkbox"/> THEO <input type="checkbox"/> N° =	OPERATEUR <u>N'diaye</u>	VERIFIE PAR <u>Chiann</u>
POINT STATIONNÉ <u>EPT 001</u>	SECRETARE <u>Chiann</u>	DATE <u>25/01/83</u>

971

ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIES

OBSERVATIONS AU THEODOLITE

PAGE: — DE —

PROJET N° EPT POINT STATIONNÉ EPT 001

DIRECTIONS | ANGLES VERTICAUX
 DATE: 25/01/83 HEURE: DEBUT 17 h. 15 m.; FIN 18 h. 30 m.

HAUTEUR DU TH

POINTS VISES	SERIE N°	POINTS N°	CERCLE A GAUCHE				POINTS N°	CERCLE A DROITE				CG-CD	DIRECTION MOYENNE	DIRECTION FINALE	HAUTEUR DU SIGNAL	
			LECTURES		MOY.	DIR. REDUITE		LECTURE	MOY.	DIR. REDUITE	AU POINT STATIONNE				AU POINT VISE	
			G													G
E.P.T. 02		1		5.9		1		8.7								
		2	10.0 0.1	5.7	5.8	0.0	2	2.9 9.9	8.8	8.7	0.0					
O.M.V.S.		1		6.6		1		1.8								
		2	32.0 0.2	6.8	6.7	0.9	2	1.2 0.0	1.6	9.7	0.9	5				
O.M.V.S.		1		6.8		1		1.6								
		2	32.0 0.2	6.9	68.5	0.9	2	1.2 0.0	1.8	9.6	0.9	5				
E.P.T. 02		1		6.0		1		8.6								
		2	10.0 0.1	5.8	5.9	0.0	2	2.9 9.9	8.7	8.6	0.0					
		1				1										
		2				2										
		1				1										
		2				2										
		1				1										
		2				2										
		1				1										
		2				2										
		1				1										
		2				2										

CALCUL DES DISTANCES ZENIT-	Points Vises		CERCLE A GAUCHE				CERCLE A DROITE				CG-CD	DIRECTION MOYENNE	DIRECTION FINALE	HAUTEUR DU SIGNAL	
	T	T	LECTURES		MOY.	DIR. REDUITE	LECTURE		MOY.	DIR. REDUITE					
	400 - C.D.	100 + C.D.	G				G								G
	N	N													
	+CC	-CC													
2Z															
DISTANCE ZENITHALE(S): Z															

THEODOLITE T- 2 / THEO N° =	OPERATEUR <u>Nidraye</u>	VÉRIFIÉ PAR <u>Chiam</u>
POINT STATIONNÉ <u>EPT 001</u>	SECRETÉAIRE <u>Chiam</u>	DATE <u>25/01/83</u>

151

177

ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIES

OBSERVATIONS AU THEODOLITE

PAGE: ___ DE ___

PROJET N° EPT POINT STATIONNÉ EPT 002

DIRECTIONS ANGLES VERTICAUX
 DATE: 24/03/83 HEURE: DEBUT 17 h. 30 m. FIN 18 h. 30 m.

HAUTEUR
 OUI TH
 . . .

POINTS VISES	SERIE N°	POINTE N°	CERCLE A GAUCHE				POINTE N°	CERCLE A DROITE				CG-CD	DIRECTION MOYENNE	DIRECTION FINALE	HAUTEUR DU SIGNAL	
			LECTURES		MOY.	DIR-REDUITE		LECTURE	MOY.	DIR-REDUITE	AU POINT STATIONNE				AU POINT VISE	
			G													G
E.P.T.001		1		27.			1		36.							
		2	2.0.0	0.3	25.	2.6	0.0.0	2	0.0.0	0.1	34.	3.5	0.0.0			
E.P.T.003		1		71.			1		81.							
		2	3.9.9	9.9	72.	7.1.5	4.5.5	2	1.9.9	9.7	79.	8.0	4.5.			
E.P.T.003		1		73.			1		81.							
		2	3.9.9	9.9	72.	7.2.5	4.5.5	2	1.9.9	9.7	83.	8.2	4.5.0			
E.P.T.001		1		28.			1		38.							
		2	2.0.0	0.3	26.	2.7	0.0.0	2	0.0.0	0.1	36.	3.7	0.0.0			
		1					1									
		2					2									
		1					1									
		2					2									
		1					1									
		2					2									
		1					1									
		2					2									
		1					1									
		2					2									

CALCUL DES DISTANCES ZENIT-	Points Vises		CERCLE A GAUCHE				CERCLE A DROITE				DIRECTION MOYENNE		DIRECTION FINALE		HAUTEUR DU SIGNAL			
	T	T	G		G		G		G		G		G		G			
	400	100																
	-C.D	+C.D.																
	M	M																
+CC	-CC																	
2Z																		
DISTANCES ZENITHALE (m): Z																		

THEODOLITE T- 2 <input type="checkbox"/> / THEO <input type="checkbox"/> N° =	OPERATEUR <u>Sham</u>	VÉRIFIÉ PAR <u>N'Draye</u>
POINT STATIONNÉ <u>EPT 002</u>	SECRETARE <u>N'Draye</u>	DATE <u>24/03/83</u>

153

177

ECOLE - POLYTECHNIQUE DE THIES

OBSERVATIONS AU THEODOLITE

PAGE DE

PROJET N° **EPT** POINT STATIONNÉ **EP T 003**

DIRECTIONS ANGLES VERTICAUX
 DATE: **15/02/83** HEURE: DEBUT **17 h 10 m**; FIN **18 h 25 m**

HAUTEUR DU TH

POINTS VISES	SERIE N°	POINTE N°	CERCLE A GAUCHE				POINTE N°	CERCLE A DROITE				CG-CD	DIRECTION MOYENNE	DIRECTION FINALE	HAUTEUR DU SIGNAL	
			LECTURES		MOY.	DIR-REDUITE		LECTURE		MOY.	DIR-REDUITE				AU POINT STATIONNE	AU POINT VISE
			G					G								
E.P.T.004		1		2.2		1		1.8								
		2	0.0.0	0.0	2.2	2.2	2	2.0.0	0.0	2.0	1.9	0.0				
E.P.T.002		1	1.9	9.9	1.3		1		9.0							
		2	9.0.0	0.0	1.4	9.3.5	7.1.5	2	3.9.9	9.9	9.9	9.1	7.2			
E.P.T.009		1	1.9	9.9	1.3		1		9.4							
		2	9.0.0	0.0	1.5	9.4.0	7.2	2	3.9.9	9.9	9.9	9.3	7.2			
E.P.T.004		1		2.2		1		2.2								
		2	0.0.0	0.0	2.2	2.2		2	2.0.0	0.0	2.0	2.1	0.0			
		1				1										
		2				2										
		1				1										
		2				2										
		1				1										
		2				2										
		1				1										
		2				2										

CALCUL DES DISTANCES ZENIT-	Points Vises		CERCLE A GAUCHE				CERCLE A DROITE				CG-CD		DIRECTION MOYENNE		DIRECTION FINALE		HAUTEUR DU SIGNAL	
	T	T	LECTURES		MOY.	DIR-REDUITE	LECTURE		MOY.	DIR-REDUITE								
	400 -C.D	100 +C.D	G				G											
	M	M																
	+CC	-CC																
2Z																		
DISTANCE ZENITHALE (s): Z																		

THEODOLITE T- 2 □ / THEO □ N° =	OPERATEUR Shiam	VÉRIFIÉ PAR Ndiaye
POINT STATIONNÉ EPT 003	SECRETÉAIRE Ndiaye	DATE 15/02/83

177

179

ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIES

OBSERVATIONS AU THEODOLITE

PAGE: ___ DE ___

PROJET N° EPT POINT STATIONNE EPT 003

DIRECTIONS ANGLES VERTICAUX
 DATE: 15/02/83 HEURE: DEBUT 17 h. 10 m. FIN 18 h. 25 m.

HAUTEUR
 CM TH

POINTS VISES	SERIE N°	POINTE N°	CERCLE A GAUCHE				POINTE N°	CERCLE A DROITE				CG-CD	DIRECTION MOYENNE	DIRECTION FINALE	HAUTEUR DU SIGNAL	
			LECTURES		MOY.	DIR-REDUITE		LECTURE		MOY.	DIR-REDUITE				AU POINT STATIONNE	AU POINT VISE
			G					G								
E.P.T. 004		1		1.9		1		2.6								
		2	1.0.0	0.0	2.0	1.9:5	2	3.0.0	0.0	2.6	2.6	0.0.0				
E.P.T. 002		1	299	99	1.1		1		9.8							
		2	300	0.0	1.2	9.1:5	72	2	0.9.9	9.9	9.8	9.8:5	72.5			
E.P.T. 002		1	299	99	1.3		1		9.8							
		2	300	0.0	1.4	9.3:5	72.5	2	0.9.9	9.9	9.8	9.8:0	72			
E.P.T. 004		1		2.0		1		2.6								
		2	1.0.0	0.0	2.2	2.1:0		2	3.0.0	0.0	2.6	2.6	0.0.0			
		1				1										
		2				2										
		1				1										
		2				2										
		1				1										
		2				2										
		1				1										
		2				2										
		1				1										
		2				2										

CALCUL DES DISTANCES ZENIT-	Points Vises													
	T	T	G		G		G		G		G		G	
	400 - C.D	100 + C.D												
	2	2												
	+CC	-CC												
	22													
DISTANCES ZENITHALE(S): Z														

THEODOLITE	OPERATEUR <u>Chiam</u>	VÉRIFIÉ PAR <u>N' Diaye</u>
T- 2 / THEO N° =	SECRÉTAIRE <u>N' Diaye</u>	DATE <u>15/02/83</u>
POINT STATIONNE <u>EPT 003</u>		

155

180

PROJET N° EPT POINT STATIONNÉ EPT 004

DIRECTIONS ANGES VERTICAUX
 DATE: 16/02/83 HEURE: DEBUT 17 h. 30 m. FIN 18 h. 40 m.

HAUTEUR DU TH

POINTS VISES	SERIE N°	POINTE N°	CERCLE A GAUCHE				POINTE N°	CERCLE A DROITE				CG-CD	DIRECTION MOYENNE	DIRECTION FINALE	HAUTEUR DU SIGNAL	
			LECTURES		MOY.	DIR-REDUITE		LECTURE		MOY.	DIR-REDUITE				AU POINT STATIONNE	AU POINT VISE
			G					G								
E.P.T. 0.06		1		7.3		1		5.1								
		2	1.0.0	0.8	7.4	7.3.5	0.0.0	2	3.0.0	0.8	5.2	5.1.5	0.0.0			
E.P.T. 0.03		1		9.0		1		7.8								
		2	3.0.0	0.9	8.9	8.9.5	2.6	2	1.0.0	0.9	7.8	7.8	2.6.5			
E.P.T. 0.03		1		8.9		1		7.8								
		2	3.0.0	0.9	8.9	8.9	2.6	2	1.0.0	0.9	7.9	7.8.5	2.6.5			
E.P.T. 0.06		1		7.3		1		5.2								
		2	1.0.0	0.8	7.3	7.3	0.0.0	2	3.0.0	0.8	5.9	5.2	0.0.0			
		1														
		2														
		1														
		2														
		1														
		2														
		1														
		2														

CALCUL DES DISTANCES ZENIT-	Points Vises		G		G		G		G		G	
	T	T										
	400 - C.D	100 + C.D										
	M	M										
	+CC	-CC										
2Z												
DISTANCES ZENITHALE(S): Z												

THEODOLITE T- 2 / THEO N° =	OPERATEUR <u>Shiam</u>	VERIFIE PAR <u>N'Diaye</u>
POINT STATIONNÉ <u>EPT 004</u>	SECRETARE <u>N'Diaye</u>	DATE

181

181

ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIES

OBSERVATIONS AU THEODOLITE

PAGE: — DE —

PROJET N° EPT POINT STATIONNÉ EPT 004

DIRECTIONS | ANGLES VERTICAUX
 DATE: 16/02/83 HEURE: DEBUT 17 h. 30 m. FIN 18 h. 40 m.

HAUTEUR DU TH

POINTS VISES	SERIE N°	POINT N°	CERCLE A GAUCHE				POINT N°	CERCLE A DROITE				CG-CD	DIRECTION MOYENNE	DIRECTION FINALE	HAUTEUR DU SIGNAL	
			LECTURES		MOY.	DIR-REDUITE		LECTURE		MOY.	DIR. REDUITE				AU POINT STATIONNE	AU POINT VISE
			G					G								
E.P.T. 006		1		68.	68.	0.00	1		5.0.	5.0.	0.00					
		2	0.00	0.1			6.8.	2	2.00							
E.P.T. 003		1		9.3.	9.4	2.6.	1		7.6.	7.6.	2.6.					
		2	2.00	0.2			9.5.	2	0.00							
E.P.T. 003		1		9.5.	9.55	2.65	1		7.7.	7.75	9.6.					
		2	2.00	0.2			9.6.	2	0.00							
E.P.T. 006		1		6.9.	6.9	0.00	1		5.1.	5.15	0.00					
		2	0.00	0.1			6.9.	2	2.00							

CALCUL DES DISTANCES ZENIT-	Points Vises		CERCLE A GAUCHE				CERCLE A DROITE				CG-CD		DIRECTION MOYENNE		DIRECTION FINALE		HAUTEUR DU SIGNAL	
	T	T	LECTURES		MOY.	DIR-REDUITE	LECTURE		MOY.	DIR. REDUITE								
	400 -C.D.	100 +C.D.	G				G											
	N	N																
	+CC	-CC																
2Z																		
DISTANCES ZENITHALE(S): Z																		

THEODOLITE T- <u>2</u> / THEO N° =	OPERATEUR <u>Sham</u>	VÉRIFIÉ PAR <u>N'ouye</u>
POINT STATIONNÉ <u>EPT 004</u>	SECRETARE <u>N'ouye</u>	DATE

181

Angle $\widehat{OMV_1}$

cercle à gauche

$$400 - 301,7313 = 98,2687$$

$$400 - 301,7313 = 98,2687$$

$$400 - 436,8014 - 135,07 = 98,2686$$

$$400 - 436,8014 - 135,07 = 98,2686$$

cercle à droite

$$400 - 551,7513 - 250,02 = 98,2687$$

$$400 - 551,7513 - 250,02 = 98,2687$$

$$400 - 601,76135 - 300,03 = 98,26865$$

$$400 - 601,76135 - 300,03 = 98,26865$$

angle $\widehat{001}$

cercle à gauche

$$220,01095 - 000,00 = 220,01095$$

$$400 - 400 + 220,01090 = 220,01090$$

$$320,0209 - 100,01 = 220,0109$$

$$400 - 500,01 + 320,02095 = 220,01095$$

cercle à droite

$$420,01090 - 200,00 = 220,01090$$

$$400 - 600 + 420,01095 = 220,01095$$

$$520,00095 - 299,99 = 220,01095$$

$$400 - 699,99 + 520,00095 = 220,01095$$

angle $\widehat{002}$

cercle à gauche

$$199,99455 - 0,03 = 199,96455$$

$$199,9945 - 0,03 = 199,9645$$

$$399,99455 - 200,03 = 199,96455$$

$$400 - 600,03 + 399,9945 = 199,9645$$

cercele à droite

$$399,97455 - 200,01 = 199,96455$$

$$400 - 600,01 + 399,97455 = 199,96455$$

$$199,9745 - 0,01 = 199,9645$$

$$400 - 400,01 - 199,9745 = 199,9645$$

angle $\widehat{003}$

cercele à gauche

$$199,99715 - 0,00 = 199,99715$$

$$199,9972 - 0,00 = 199,9972$$

$$299,9972 - 100,00 = 199,9972$$

$$400 - 500 - 299,99725 = 199,99725$$

cercele à droite

$$499,99725 - 300,00 = 199,99725$$

$$400 - 700,00 - 499,9972 = 199,9972$$

$$399,9972 - 200,00 = 199,9972$$

$$400 - 600 - 399,9972 = 199,9972$$

angle $\widehat{004}$

cercele à gauche

$$200,0226 - 0,01 = 200,0126$$

$$400 - 400,01 + 200,0226 = 200,0126$$

$$300,0926 - 100,08 = 200,0126$$

$$400 - 500,08 + 300,0926 = 200,0126$$

cercle à droite

$$500,09265 - 300,08 = 200,01265$$

$$400 - 700,08 + 500,09265 = 200,01265$$

$$400,0526 - 200,04 = 200,0126$$

$$400 - 600,04 + 400,0526 = 200,01266$$

Maintenant pour résumer tous ces calculs nous proposons le tableau suivant :

angles	Moyenne CG	Moyenne CD	Moyenne
\hat{OMVS}_1	98,26865	98,26867	98,26866
\hat{EPT}_1	220,01092	220,01094	220,01093
\hat{EPT}_2	199,96452	199,96452	199,96452
\hat{EPT}_3	199,99720	199,99721	199,997205
\hat{EPT}_4	200,01260	200,01262	200,01261

tableau 5.2

IV) Représentation graphique du polygone

Nous dessinons ici le polygone ouvert sur lequel nous avons instauré nos points géodésiques

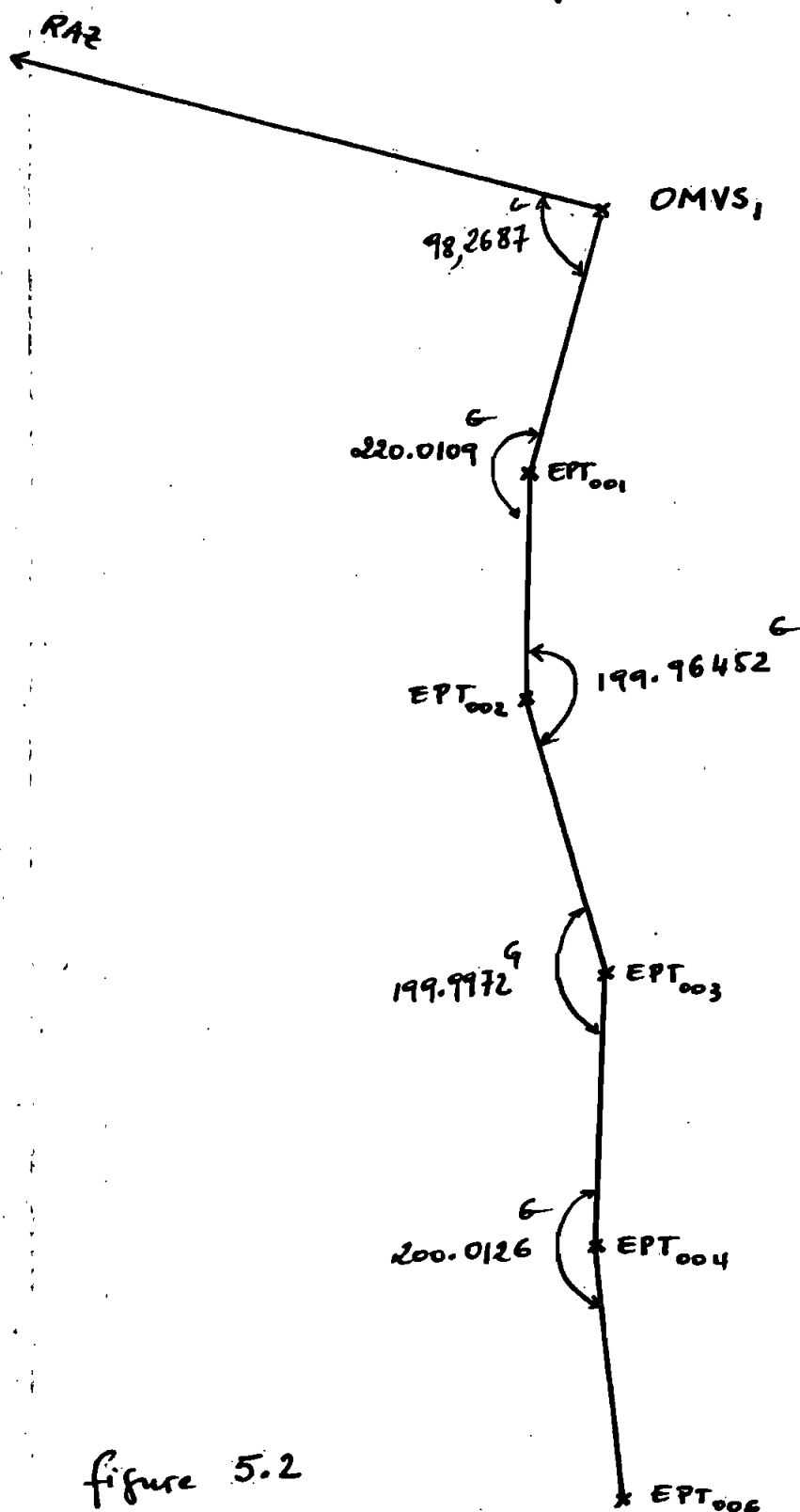


figure 5.2

V) Calculs préliminaires des azimuts

En fonction des angles intérieurs, nous déterminons l'azimut de chaque droite du polygone ouvert par rapport à un nord astronomique arbitraire. Selon la fiche signalétique de l'OMVS, l'azimut de la droite OMVS₁ - RAZ est donné :

$$Az(OMVS_1 - RAZ) = 253.40067 \text{ grades}$$

Avec cette valeur, les autres azimuts sont calculés de la manière suivante :

$$Az(OMVS_1 - EPT_{001}) = Az(OMVS_1 - RAZ) - 98.26866$$

$$\rightarrow Az(OMVS_1 - EPT_{001}) = 155.13201^{\text{G}}$$

$$Az(EPT_{001} - EPT_{002}) = Az(OMVS_1 - 001) - (\alpha - 200) \\ = 155,13201 - (220,01093 - 200)$$

$$\rightarrow Az(EPT_{001} - EPT_{002}) = 135,12108^{\text{G}}$$

$$Az(EPT_{002} - EPT_{003}) = 135,12108 - (200 - \alpha_2) \\ = 135,12108 - (200 - 199.96452)$$

$$\rightarrow Az(EPT_{002} - EPT_{003}) = 135,0856^{\text{G}}$$

$$Az(EPT_{003} - EPT_{004}) = Az(EPT_{002} - EPT_{003}) + (200 - \alpha_3) \\ = 135,0856 + 200 - 199,997205$$

$$\rightarrow Az(EPT_{003} - EPT_{004}) = 135,08840^{\text{G}}$$

$$Az(EPT_{004} - EPT_{006}) = Az(EPT_{003} - EPT_{004}) + 200 - \alpha_4$$

$$Az(EPT_{004} - EPT_{006}) = 135,0884 + 200 - 200,01261$$

$$\rightarrow Az(EPT_{004} - EPT_{006}) = 135,07579^{\text{G}}$$

VI) Correction pour la convergence des méridiens vers l'Est

Cette correction se calcule à l'aide de la formule suivante où θ est exprimé en grades

$$\theta^{\circ} = \frac{D(\text{km}) \times \text{tg } \phi \times P^{\circ} \times 10/9 (\text{arc})}{R}$$

où

D = distance totale projetée sur l'axe des \vec{x} , du point OMVS₁ au point X considéré

ϕ = latitude du point OMVS₁ (supposée constante pour les autres points qui que sa variation est très faible pour de faibles distances).

R = Rayon terrestre = 6371 km

$$P^{\circ} = \frac{180^{\circ}}{\pi}$$

$$\phi = 14^{\circ} 41' 39'' \text{ (latitude du point OMVS}_1\text{)}$$

a) Calcul des distances projetées D_i soient

D_1 = distance du point OMVS₁ au point EPT₀₀₁

D_2 = distance du point EPT₀₀₁ au point EPT₀₀₂

D_3 = distance du point EPT₀₀₂ au point EPT₀₀₃

D_4 = distance du point EPT₀₀₃ au point EPT₀₀₄

D_5 = distance du point EPT₀₀₄ au point EPT₀₀₆

Toutes ces distances ont à distinguer de celles mesurées car elles sont projetées sur l'axe des \vec{x} . Alors, on a

$$D_1 = 0.11835 \cos(55,13201^{\circ}) = 0.076672 \text{ km}$$

$$D_2 = 0,993685 \cos(35,12018^\circ) = 0,846267 \text{ km}$$

$$D_3 = 0,8920625 \cos(35,0856^\circ) = 0,759980 \text{ km}$$

$$D_4 = 0,866604 \cos(35,0884^\circ) = 0,73827 \text{ km}$$

$$D_5 = 0,630374 \cos(35,07577^\circ) = 0,53709 \text{ km}$$

b) Calcul des θ_i en grades

$$\theta(OMV_1 - EPT_{001}) = \frac{D_1 \times \text{tg} \phi \times 180/\pi \times 10/9}{R}$$

$$= 0,0002 \text{ grade}$$

$$\theta(EPT_{001} - EPT_{002}) = \frac{(D_1 + D_2) \text{tg} \phi \times 180/\pi \times 10/9}{R}$$

$$= 0,0024 \text{ grade}$$

$$\theta(EPT_{002} - EPT_{003}) = \frac{(D_1 + D_2 + D_3) \text{tg} \phi \times 180/\pi \times 10/9}{R}$$

$$= 0,0044 \text{ grad}$$

et

$$\theta(EPT_{003} - EPT_{004}) = \frac{(D_1 + D_2 + D_3 + D_4) \text{tg} \phi \times \frac{180}{\pi} \times \frac{10}{9}}{R}$$

$$= 0,00634 \text{ grad}$$

Finalemant

$$\theta(EPT_{004} - EPT_{006}) = \frac{(D_1 + D_2 + D_3 + D_4 + D_5) \text{tg} \phi \times \frac{180}{\pi} \times \frac{10}{9}}{R}$$

$$= 0,007752 \text{ grad}$$

VII) Compensation des azimuts

Cette compensation se fait en ajoutant à l'azimut de la droite considérée la correction pour la convergence des méridiens vers l'Est

Il s'ensuit que :

$$A_2(OMVS, -RA_2) = 253,40067 \text{ grds} = 253,4007 \text{ G}$$

$$A_2(OMVS, -EPT_{001}) = 155,130201 + 0,0002 \\ = 155,130401 \text{ grds} \approx 155,1304 \text{ G}$$

$$\longrightarrow A_2(OMVS, -EPT_{001}) = 155,130401 \text{ grds}$$

$$A_2(EPT_{001} - EPT_{002}) = 135,12108 + 0,0024 \\ = 135,1232 \text{ grds}$$

$$\longrightarrow A_2(EPT_{001} - EPT_{002}) = 135,1232 \text{ grds}$$

$$A_2(EPT_{002} - EPT_{003}) = 135,0856 + 0,0044 \\ = 135,0900 \text{ grds}$$

$$\longrightarrow A_2(EPT_{002} - EPT_{003}) = 135,0900 \text{ grds}$$

$$A_2(EPT_{003} - EPT_{004}) = 135,08840 + 0,00634 \\ = 135,0947 \text{ grds}$$

$$\longrightarrow A_2(EPT_{003} - EPT_{004}) = 135,0947 \text{ grds}$$

$$A_2(EPT_{004} - EPT_{006}) = 135,07579 + 0,00775 \\ = 135,0835 \text{ grds}$$

$$\longrightarrow A_2(EPT_{004} - EPT_{006}) = 135,0835 \text{ grds}$$

VIII) Réduction des distances par l'ellipsoïde de Clark (1880)

En tenant compte des conditions atmosphériques pour les corrections météorologiques, nous corrigeons également pour la pente et réduisons la distance au N.M.M. en employant la formule en graphique dans la table de réduction du distomat DI 10 par :

D : lecture de la distance (sans correction atmosphérique)

\bar{D} : distance oblique (corrigée)

D_H : distance horizontale au niveau du réflecteur

A_{II} : lecture du cercle vertical en position cercle à droite

t : température

p : pression atmosphérique

H : altitude au-dessus du niveau de la mer (au lieu de la pression atmosphérique)

H_r : altitude du réflecteur au-dessus du niveau de la mer

Les réductions faites et jointes au rapport sous forme de tableaux sont tirées de

I Correction atmosphérique ΔD_1 en millimètres par 100 m de distance mesurée avec les arguments t et p

II Réduction à l'horizontale de la distance oblique ΔD_2 en mètres par 100 m de distance oblique, avec l'argument A_{II}

III Réduction au niveau de la mer ΔD_3 en centimètres avec les arguments de H_r et D_H

Nous donnons ci-dessous un exemple de calcul avant de présenter les tableaux :

$$t = 25^{\circ}C \quad \varphi = 760 \text{ mm}$$

$$H_r = 90.1775 \text{ m}$$

$$A_{II} = 300.0955 \text{ qds}$$

$$a) \text{ de I page 2 } + 2,5 \text{ mm} / 100 \text{ m}$$

$$D = 630,40 \text{ m}$$

$$\Rightarrow$$

$$\Delta D_1 = + 0,016 \text{ m}$$

$$\bar{D} = 630,416 \text{ m}$$

$$b) \text{ de II page 4 } - 0,005 \text{ mm} / 100 \text{ m}$$

$$\Delta D_2 = - 0,0315 \text{ m}$$

$$D_{II} = 630,384 \text{ m}$$

$$c) \text{ de III page 10}$$

$$\Delta D_3 = - 0,01 \text{ m}$$

$$D_0 = 630,374 \text{ m}$$

Réduction des distances

$t = 25^{\circ}\text{C}$

$H_r = 129,340\text{m}$

$P = 760\text{ mm Hg}$

$A_{II} = 300,5062^{\text{G}}$

Point stationné	EPT 001	
Point visé	OMVS	
Distance observée	118,350 m	
Correction ΔD_1 pour conditions atmosphériques	+ 0,003 m	
Correction ΔD_2 pour la pente		- 0,004 m
Correction ΔD_3 ou N.M.M		- 0,004 m
Distance oblique corrigée $\bar{D} = D + \Delta D_1$	118,353 m	
Distance horizontale au niveau du réflecteur $D_H = \bar{D} + \Delta D_2$	118,349 m	
Distance horizontale au niveau de la mer $D_0 = D_H + \Delta D_3$	118,345 m	

Réduction des distances

$t = 25^{\circ}\text{C}$	$H_r = 117,606\text{ m}$
$P = 760\text{ mm Hg}$	$A_{II} = 299,2917^{\circ}$
Point stationné	EPT 001
Point visé	EPT 002
Distance observée	993,74 m
Correction ΔD_1 pour conditions atmosphériques	+ 0,025 m
Correction ΔD_2 pour la pente	- 0,0596 m
Correction ΔD_3 ou N.M.M	- 0,02 m
Distance oblique corrigée $\bar{D} = D + \Delta D_1$	993,765 m
Distance horizontale au niveau du réflecteur $D_H = \bar{D} + \Delta D_2$	993,705 m
Distance horizontale au niveau de la mer $D_0 = D_H + \Delta D_3$	993,685 m

Réduction des distances

$t = 25^{\circ}\text{C}$		$H_r = 128,369\text{ m}$
$P = 760\text{ mm Hg}$		$A_{II} = 300,6555^{\text{G}}$
Point stationné?	EPT 002	
Point visé?	EPT 001	
Distance observée	993,73 m	
Correction ΔD_1 pour conditions atmosphériques	+ 0,025 m	
Correction ΔD_2 pour la pente		- 0,050 m
Correction ΔD_3 ou N. M. M		- 0,02 m
Distance oblique corrigée $\bar{D} = D + \Delta D_1$	993,755 m	
Distance horizontale au niveau du réflecteur $D_H = \bar{D} + \Delta D_2$	993,705 m	
Distance horizontale au niveau de la mer $D_0 = D_H + \Delta D_3$	993,685 m	

Réduction des distances.

$t = 25^{\circ}\text{C}$		$H_r = 108,782\text{m}$
$P = 760\text{ mm Hg}$		$A_{II} = 29,9,3506^6$
Point stationné	EPT 002	
Point visé	EPT 003	
Distance observée	892,10 m	
Correction ΔD_1 pour conditions atmosphériques	+ 0,022 m	
Correction ΔD_2 pour la pente		- 0,045 m
Correction ΔD_3 ou N.M.M		- 0,018 m
Distance oblique corrigée $\bar{D} = D + \Delta D_1$	892,122 m	
Distance horizontale au niveau du réflecteur $D_H = \bar{D} + \Delta D_2$	892,077 m	
Distance horizontale au niveau de la mer $D_0 = D_H + \Delta D_3$	892,059 m	

Réduction des distances

$t = 25^{\circ}\text{C}$		$H_r = 117,606\text{m}$
$P = 760\text{ mm Hg}$		$A_{II} = 200,6058^{\text{G}}$
Point stationné	EPT 003	
Point visé	EPT 002	
Distance observée	892,10 m	
Correction ΔD_1 pour conditions atmosphériques	+ 0,022 m	
Correction ΔD_2 pour la pente		- 0,040 m
Correction ΔD_3 ou N. M. M		- 0,018 m
Distance oblique corrigée $\bar{D} = D + \Delta D_1$	892,122 m	
Distance horizontale au niveau du réflecteur $D_H = \bar{D} + \Delta D_2$	892,082 m	
Distance horizontale au niveau de la mer $D_0 = D_H + \Delta D_3$	892,064 m	

Réduction des distances

$t = 25^{\circ}\text{C}$	$H_r = 96,693\text{m}$
$P = 760\text{ mm Hg}$	$A_{II} = 299,1032^6$
Point stationné	EPT 003
Point visé	EPT 004
Distance observée	866,685 m
Correction ΔD_1 pour conditions atmosphériques	+ 0,022 m
Correction ΔD_2 pour la pente	- 0,087 m
Correction ΔD_3 ou N. M. M	- 0,018 m
Distance oblique corrigée $\bar{D} = D + \Delta D_1$	866,707 m
Distance horizontale au niveau du réflecteur $D_H = \bar{D} + \Delta D_2$	866,620 m
Distance horizontale au niveau de la mer $D_0 = D_H + \Delta D_3$	866,602 m

Réduction des distances

$t = 25^{\circ}\text{C}$		$H_r = 90,1775\text{m}$	
$P = 760\text{ mm Hg}$		$A_{II} = 300,0955^G$	
Point stationné	EPT 004		
Point visé	EPT 006		
Distance observée	630,40m		
Correction ΔD_1 pour conditions atmosphériques	+ 0.016m		
Correction ΔD_2 pour la pente		- 0.0315m	
Correction ΔD_3 ou N. M. M		- 0.01m	
Distance oblique corrigée $\bar{D} = D + \Delta D_1$	630,416m		
Distance horizontale au niveau du réflecteur $D_H = \bar{D} + \Delta D_2$	630,384m		
Distance horizontale au niveau de la mer $D_0 = D_H + \Delta D_3$	630,374m		

Réduction des distances

$t = 25^{\circ}\text{C}$

$H_r = 108,782\text{m}$

$P = 760\text{ mm Hg}$

$A_{II} = 300,8651^6$

Point stationné	EPT 004	
Point visé	EPT 003	
Distance observée	866,680m	
Correction ΔD_1 pour conditions atmosphériques	+ 0,022m	
Correction ΔD_2 pour la pente		- 0,078m
Correction ΔD_3 ou N.M.M		- 0,018m
Distance oblique corrigée $\bar{D} = D + \Delta D_1$	866,702m	
Distance horizontale au niveau du réflecteur $D_H = \bar{D} + \Delta D_2$	866,624m	
Distance horizontale au niveau de la mer $D_0 = D_H + \Delta D_3$	866,606m	

Réduction des distances

$t = 25^{\circ}\text{C}$		$H_r = 96,693\text{m}$	
$P = 760\text{ mm Hg}$		$A_{II} = 299,342^{\text{G}}$	
Point stationné	EPT 006		
Point visé	EPT 004		
Distance observée	630,40m		
Correction ΔD_1 pour conditions atmosphériques	+ 0,016m		
Correction ΔD_2 pour la pente		- 0,0315m	
Correction ΔD_3 ou N.M.M		- 0,01m	
Distance oblique corrigée $\bar{D} = D + \Delta D_1$	630,416m		
Distance horizontale au niveau du réflecteur $D_H = \bar{D} + \Delta D_2$	630,384m		
Distance horizontale au niveau de la mer $D_0 = D_H + \Delta D_3$	630,374m		

Réduction des distances

$t = 25^{\circ}\text{C}$		$H_r = 128,369\text{ m}$	
$P = 760\text{ mm Hg}$		$A_{II} = 299,486^{\circ}$	
Point stationné	OMVS		
Point visé	EPT 001		
Distance observée	118,350 m		
Correction ΔD_1 pour conditions atmosphériques	+ 0,003 m		
Correction ΔD_2 pour la pente		- 0,004 m	
Correction ΔD_3 ou N. M. M		- 0,004	
Distance oblique corrigée $\bar{D} = D + \Delta D_1$	118,353 m		
Distance horizontale au niveau du réflecteur $D_H = \bar{D} + \Delta D_2$	118,349 m		
Distance horizontale au niveau de la mer $D_0 = D_H + \Delta D_3$	118,345 m		

IX) Calculs des coordonnées rectangulaires X et Y

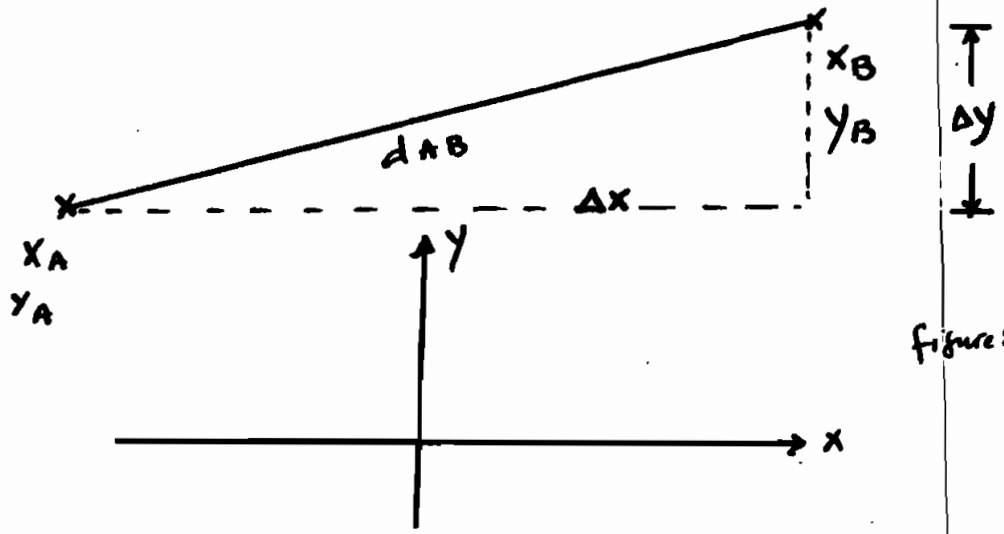
Comme nous le savons, pour trouver les coordonnées d'un point à partir de celles d'un autre déjà connues, il faut, considérer la droite qui joint ces deux points, évaluer l'azimut de cette droite, calculer ΔX et ΔY en se servant de la distance corrigée de la droite. Et enfin calculer les coordonnées de l'autre point inconnu par les relations suivantes

$$X_B = X_A + \Delta X_{AB}$$

$$Y_B = Y_A + \Delta Y_{AB}$$

avec $\Delta X_{AB} = d_{AB} \sin A_z(A, B)$

$$\Delta Y_{AB} = d_{AB} \cos A_z(A, B)$$



(Les deux axes sont tracés arbitrairement). Enfin nous

déterminons grâce à l'établissement du tableau suivant toutes les coordonnées géographiques de nos points géodésiques.

Pls	Alignants Card	Distances (m)	Δy	Δx	X	Y
OMVS ₁	155,13040	118,35	-90,151	76.678	285533,831	1638379,590
EPT ₀₀₁	135,4232	993,685	-520,8376	846.247	285610,509	1638289,439
EPT ₀₀₂	115,0900	892,0625	-467,176	759.947	286456,758	1637768,602
EPT ₀₀₃	135,09474	866,604	-453,898	738.227	287216,707	1637301,426
EPT ₀₀₄	135,08354	630,374	-330,0745	537.0495	287954,934	1636847,528
EPT ₀₀₆					288491,984	1636517,454

X) Présentation finale du polygone

Nous représentons ici le polygone ouvert dont les sommets sont définis avec leurs coordonnées X et Y

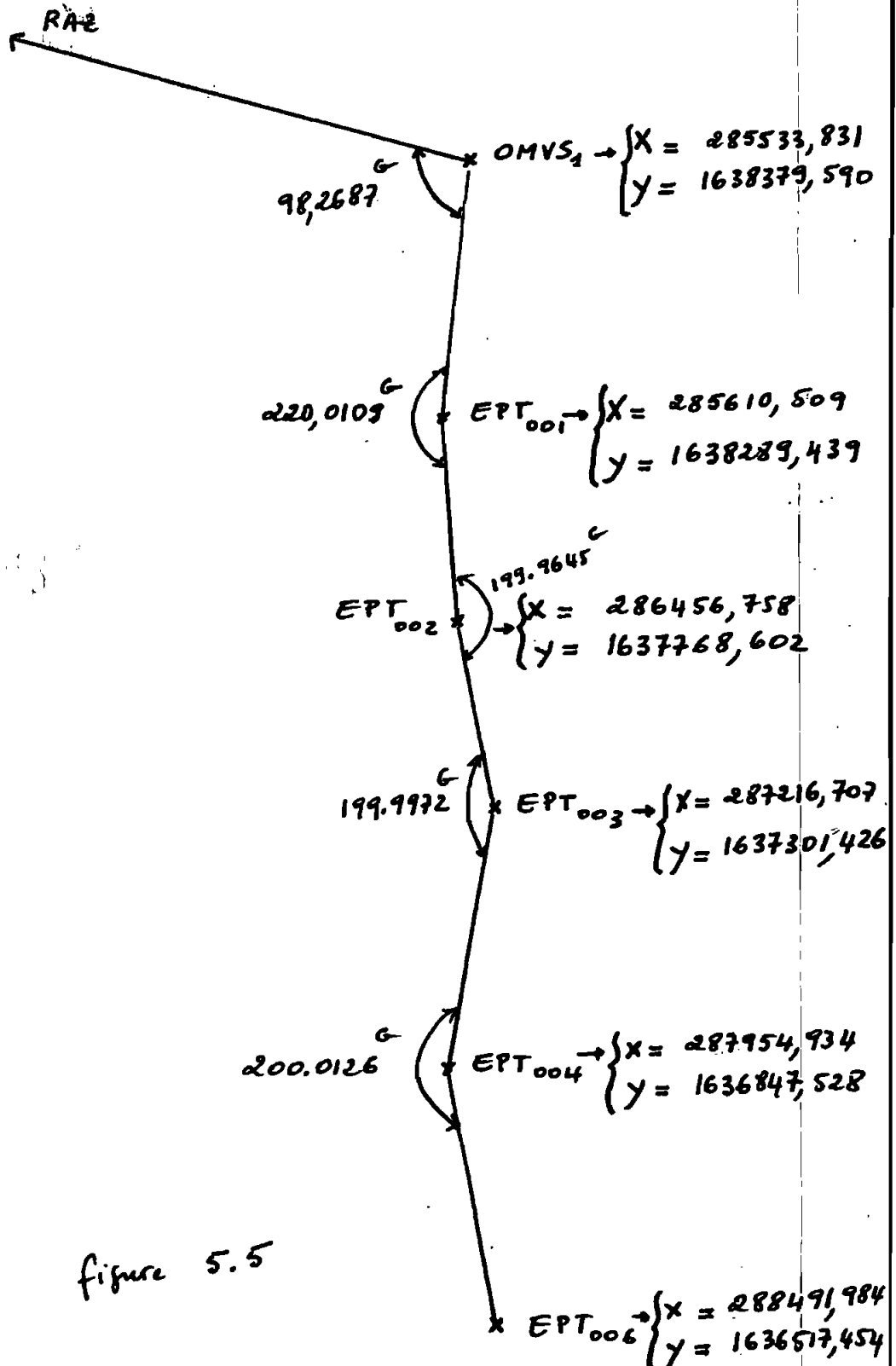


figure 5.5

XI) Transformation des coordonnées rectangulaires en coordonnées géographiques

Cette transformation utilise les paramètres de l'ellipsoïde de Clark 1880 et nécessite un programme assez laborieux pour le calcul des coordonnées géographiques. Néanmoins, nous nous bornerons à décrire cette méthode de calcul pour une exploitation future des résultats à l'aide d'un ordinateur assez puissant, puis fera-t-elle utiliser le calcul des séries.

a) Paramètres constants de l'ellipsoïde de Clark

demi-axe équatorial (m) $a = 6378249.15$

demi-axe polaire (m) $b = a - af = 6356514.875$

avec l'aplatissement $f = (a - b) / a = 1/293.465$

rayon de courbure polaire $\rho = \frac{a^2}{b} = 6400057.73909$

Excentricité au carré : $e^2 = (a^2 - b^2) / a^2 = 6,8035116 \cdot 10^{-3}$

Excentricité mineure au carré $e'^2 = (a^2 - b^2) / b^2 = 685011 \cdot 10^{-3}$

b) Fonctions de la latitude géodésique (ϕ)

Valeur accessoire $v^2 = 1 + e'^2 \cos^2 \phi$

Rayon de courbure méridien $M = r / v$

Rayon de courbure section normale $N = r / v$

Rayon de courbure dans l'azimut $\alpha = R_\alpha = r / (r + (v^3 - v) \cos^2 \phi)$

Rayon de courbure moyen par un point $R = \sqrt{MN} = \frac{R}{v^2}$

Rayon d'un parallèle $P = N \cos \phi$

c) Calcul de $B = f(\phi)$

$$B = A_0 R \phi - \frac{3}{8} D_2 R e^{i2} \sin(2\phi) + \frac{15}{256} D_4 R e^{i4} \sin 4\phi - \frac{35}{3072} D_6 R e^{i6} \sin(6\phi)$$

avec

$$A_0 = 1 - \frac{3}{4} e^{i2} + \frac{45}{64} e^{i4} - \frac{275}{256} e^{i6} + \frac{11025}{16384} e^{i8}$$

$$D_2 = 1 - \frac{5}{4} e^{i2} + \frac{175}{128} e^{i4} - \frac{735}{512} e^{i6}$$

$$D_4 = 1 - \frac{7}{4} e^{i2} + \frac{147}{64} e^{i4}$$

$$D_6 = 1 - \frac{9}{4} e^{i2}$$

d) Méthode de Calculs de la transformation

Une fois que tous les paramètres déjà cités sont connus, l'on détermine les quantités ci-dessous

- l'abscisse du méridien central (x_0)
- Facteur d'échelle au méridien central (k_0)
- Numéro du Fuseau
- Méridien central (λ_0)

Ses calculs de ϕ et de λ se font à l'aide des formules ci-dessous

$$\lambda(\text{dd}) = \lambda_0 + b_1 x p^0 + b_3 x^3 p^0 + \dots$$

$$\phi(\text{dd}) = \phi_1 + b_2 x^2 p^0 + b_4 x^4 p^0 + \dots$$

$$\text{avec } \phi_1 = (B/m) + \alpha_1 \sin 2(B/m) + \alpha_2 \sin 4(B/m) + \alpha_3 \sin 6(B/m)$$

$$m = A_0 R / p^0 = 111,13186177 \text{ m}^0$$

$$\text{avec } A_0 = 0,994895188267$$

$$b_1 = - \left[\left(\frac{1}{\cos \phi_1} \right) + e^{i2} \right]^{1/2} / x$$

$$x = (X - X_0) / k_0$$

$$b_3 = -\frac{1}{6} b_1^3 (2 - \cos^2 \phi_1 + e'^2 \cos^4 \phi_1)$$

$$b_2 = -\frac{1}{2} b_1^2 \sin \phi_1 \cos \phi_1 (1 + e'^2 \cos^2 \phi_1)$$

$$b_4 = -\frac{1}{12} b_1^2 b_2 [3 + (2 - 9e'^2) \cos^2 \phi_1 + 10 e'^2 \cos^4 \phi_1 - 4 e'^4 \cos^6 \phi_1]$$

$$p_0 = 180 / \pi$$

Connaissant les coordonnées rectangulaires des points et les variations de la longitude et latitude (λ et ϕ), on calculera les coordonnées géodésiques par les formules

$$X = X_0 + k_0 x$$

$$Y = k_0 y$$

XII) Des tableaux résumés des opérations

Pour mettre fin à ce chapitre nous présentons les tableaux résumés des observations ou opérations. Ce tableau résumé des observations donne à chaque point géodésique stationné la visée de référence, le point visé, la moyenne des directions, l'instrument utilisé pour déterminer la direction, la moyenne des distances réduites, le nombre de bonnes déterminations, l'instrument utilisé pour mesurer la distance et le projet d'origine. Pour plus de détails, nous prions le lecteur d'observer les pages qui suivent.

LES TABLEAUX RESUMES
des
OPÉRATIONS

TABEAU RÉSUMÉ DES OBSERVATIONS

Point Stationné	Visée de référence	Point visé	Moyenne des directions	Instrument utilisé	Moyenne des distances réduites	Nombre de bonnes déterminations	Instrument utilisé	Projet d'origine	Vérifié
OMVS 1	RAZ	EPT 001	98,26866 ^G	T2	118,35m	2	DI 10	EPT	✓
EPT 001	EPT 002	OMVS	220,01093 ^G	T2	993,685m	2	DI 10	EPT	✓
EPT 002	EPT 001	EPT 003	199,96452 ^G	T2	892,0625m	2	DI 10	EPT	✓
EPT 003	EPT 004	EPT 002	199,997205 ^G	T2	866,604m	2	DI 10	EPT	✓
EPT 004	EPT 006	EPT 003	200,01261 ^G	T2	630,374m	2	DI 10	EPT	✓

Conclusion

Ce projet nous a permis dans un premier temps d'acquies une expérience prodigieuse par le terrain et dans un second de densifier le réseau existant.

La réalisation de ces deux réseaux altimétrique et géodésique permettra non seulement à l'exécution de certains travaux, mais à l'école Polytechnique de Thies qui a pour vocation de former des ingénieurs en géométries civil et mécanique.

En ce qui concerne les résultats obtenus, les différences d'altitude obtenues mais qui se situent dans les limites de tolérance, s'expliquent par le fait que nous avons travaillé avec des appareils différents et dans des conditions météorologiques très différentes à ceux de nos prédécesseurs tels que Teledyne Géométronics.

L'utilisation du théodolite wild T2 présente de nombreux avantages à savoir la possibilité de faire plusieurs coïncidences sur une cible et la précision des lectures. D'autre part, le wild T2 étant un théodolite utilisé dans les levés géodésiques, les résultats obtenus montrent que la méthode basée sur

la mesure des angles verticaux et horizontaux
bien que simple convient.

Références

- 1) ERNEST P. LAUZON et Roger Duquette
Topométrie générale
 Edition de l'école Polytechnique de Montréal 1980
- 2) Instructions générales Fascicules I et II
Nivellements trigonométrique et géométrique
 Edition Mars 1975
 Service de la géodésie, Direction des relevés techniques du Québec
 Direction générale du domaine territorial
 Ministère des terres et Forêts du Québec
- 3) Gaston LAFLAMME
Cours de formation continue (NGTI)
- 4) OMVS
Projet aéro photographique géodésique et cartogra-
-phique du bassin du fleuve SENEGAL ou
Projet USAID 628-0620
- 5) IGN Français
Repertoire des points altimétriques de la
ville de Thiès de l'Époque Coloniale
- 6) Tables de Calibration du distomat
DI 10
 Wild Heerbrugg SA CH-9435 Suisse

- ANNEXES -

NIVELLEMENT

THIÈS

REPERTOIRE

Emplacements et Altitudes des Repères

————— o —————

REPERTOIRE

EMplacements et altitudes des repères

Designation	Emplacement	Altitude (E = α D)
EPT Pres de Dallot de la Station totale de Randoulène Nord	à 29.5 cm du sommet de la dalle.	76.064
EPT à mur Edifice public en face Station Servo BP de Randoulène	à 16 cm du côté gauche vers place de France	70.315
EPT à mur blanc au Sud-Ouest de Station total	à 2,43 m du sommet du mur du stade	74.026
EPT Route de Dekar Lycée Malick Sy	à 35 cm du sommet de la marche	85.3505
EPT à dalle Pres Route du Mort Rolland à l'intersection de rues	à 9 cm du côté droit de la dalle	65.280
EPT Intersection Rue de la Cathédrale et celle de chez Sassy puis Gendar.	à 22 cm du sommet de la boîte électrique	62.771
EPT à base du mur façade de la gare	à 22 cm du sol	64.210
EPT à colonne du mur à l'intersection Rues de la BICIS et à 100 m de celle du Service Topo	à 38 cm de la grille en fer	66.021
EPT à base mur le long du chemin de fer près de puits	à 13 cm du côté gauche du puits	63.577
EPT à base chateau d'eau de l'école Polytechnique N 004	à 85 cm du coin gauche	89.251
EPT en face Studio 19 de l'Ecole Polytechnique N 002	à 17 cm du sommet de la marche	88.720
EPT en face Eolienne de l'Ecole Polytechnique N 003	à 15 cm du sommet de la dalle	84.040
EPT En face chateau d'eau N 005	sur le sol	88.342
EPT pres de N 005 (C D)	sur le sol	90.249

Nivellement

Thiès

REPERTOIRE

EMPLACEMENTS et altitudes des repères

Designation	Emplacement	Altitude E.A.D
EPT 006. près du poste de commande de l'EPT	à 6m du P.C.	90.1775
EPT 009 près du musee de l'EPT	à 10m du P.C	89.909.
Pi fruit en fer près Station Mobil	près Station Mobil	76.065
puits à Clemeceau Vis N°4 PC 175	près Mur DN	63.603
Vis Poteau électrique près Station T.B.P. de Randoulene Nord	à 7m du carrefour près Station Total	70.476.

THIÈS

Emplacement des repères

Designation	Croquis
<p>EPT</p> <p>Près de Dallot de la Station Mobil de Randoulène Nord</p>	<p>Placé de France ALT : 76.064</p>
<p>EPT</p> <p>Ds mur Edifice public en face Station service BP de Randoulène Nord</p>	<p>ALT : 70.315</p>
<p>EPT</p> <p>Ds mur blanc au Sud-Ouest de Station Total</p>	<p>ALT : 74.026</p>
<p>EPT</p> <p>Route de Dakar lycée Malick Sy</p>	<p>ALT : 85.3505</p>

THIÈS

Emplacement des repères

Designation	Croquis
<p>EPT</p> <p>Jau dalle près route Mort Rolland à l'intersection des Rues</p>	<p>Mission Cathol. ALT: 65.280</p>
<p>EPT</p> <p>Intersection Rue de la Cathédrale et celle de chez Sassy près de la gendarmerie Nationale de Thiès</p>	<p>ALT: 62.771</p> <p>vers stations vers Sédou</p> <p>chez Sassy Gendarm. boite electrique</p>
<p>EPT</p> <p>Jau base du mur façade de la Gare</p>	<p>ALT: 64.210</p> <p>Marché Gare</p> <p>toit</p>
<p>EPT</p> <p>Jaus colonne du mur à l'intersection Rues de la BICIS et à 100 m de celle du Service Topo</p>	<p>ALT: 66.021</p> <p>vers BICIS Bâtiment BENELEC</p> <p>vers Topo</p>

THIES

Emplacement des sapes

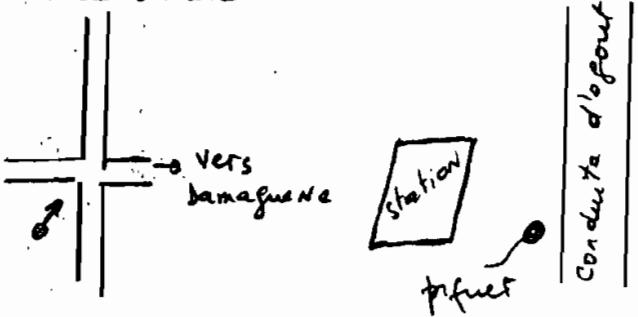
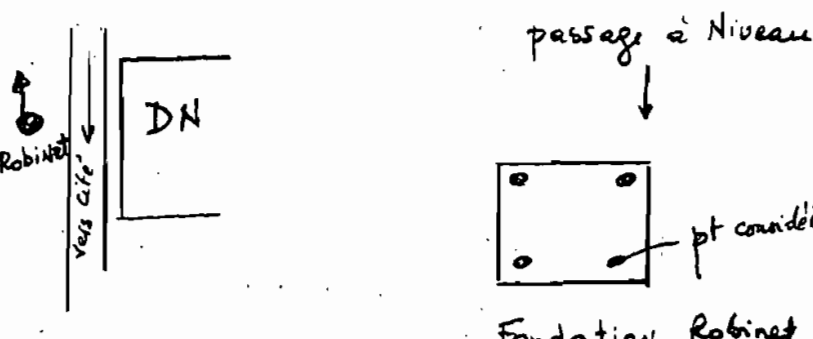
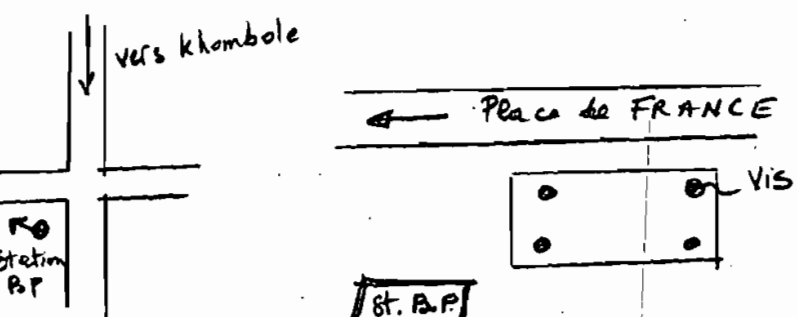
Designation	Croquis
<p>EPT</p> <p>à base mur le long du chemin de fer près d'un puits et Cite' Ballabé</p>	<p>ALT : 63.577</p>
<p>EPT</p> <p>Dans base chateau d'eau de l'école Polytechnique de Thies N 004</p>	<p>Entrée EPT ALT : 89.251</p>
<p>EPT</p> <p>en face Studio 19 de l'École Polytechnique de Thies N 002</p>	<p>ALT : 88.720</p>
<p>EPT</p> <p>en face Eolienne de l'École Polytechnique de Thies N 003</p>	<p>ALT : 84.040</p>

THIES

Emplacement des repères	
Désignation	Croquis
<p>EPT en face chateau d'eau de l'EPT N 005</p>	<p style="text-align: right;">ALT : 88.342</p>
<p>EPT près de N 005 CD</p>	<p style="text-align: right;">ALT : 90.249</p>
<p>EPT EPT 006 près du PC de l'EPT</p>	<p style="text-align: right;">ALT : 90.1775</p>
<p>EPT 009 près du muret des officiers de l'EPT</p>	<p style="text-align: right;">ALT : 89.909</p>

THIES

Emplacement des repères

Designation	Croquis
<p>EPT</p> <p>Piquet en fer près Station Mobil de Randoulène Nord.</p>	<p>Place de France ALT : 70.065</p> 
<p>EPT</p> <p>Puits à Cloumeau près DN. PC 175</p>	<p>ALT : 63.603</p>  <p>passage à Niveau</p> <p>Fondation Robinet</p>
<p>EPT</p> <p>Vis poteau électr. près Station B.P. Randoulène Nord.</p>	<p>ALT : 70.476.</p>  <p>vers khombole</p> <p>Place de FRANCE</p> <p>St. B.P.</p> <p>VIS</p>

Date 10 Novembre 1952

Aller ~~de~~ de PC7 à PC14

page 3

Opérateur... N. D. ...

Secrétaire... M. Thim... M.

Niveau... Wild. N. A. 2 M. ... K. E. ...

COUPS ARRIERE

COUPS AVANT

NUMÉRO	Véri- collon	LECTURE DES 3 FILS	Somme des Lectures	Dif. stad.	Ecos dif. stad.		Véri- collon	LECTURE DES 3 FILS	Somme des Lectures	Dif. stad.	Ecos dif. stad.	Remarques
Report →												
PC7		1,582		0,322								
		1,260	3,779	0,323								
		0,937		0,645	0,645	-1						
PC8		1,093		0,373				2,650		0,413		
		0,722	2,167	0,372				2,227	6,482	0,412		+1
		0,350		0,749	1,390	-1		1,805		0,845	0,845	
PC9		1,307		0,380				2,907		0,414		
		0,727	2,781	0,380				2,472	7,480	0,413		+1
		0,547		1,760	2,150	0		2,080		0,827	1,672	
PC10		1,105		0,407				2,328		0,413		
		0,692	2,293	0,402				1,925	5,776	0,402		+1
		0,290		0,815	2,965	-1		1,523		0,805	2,477	
PC11		1,206		0,359				2,491		0,398		
		0,847	2,541	0,359				2,093	6,279	0,398		0
		0,988		0,718	3,963	0		1,695		0,796	3,273	
PC12		0,795		0,367				2,555		0,393		+1
		0,428	1,723	0,368				2,162	6,483	0,392		
		0,060		0,715	4,718	-1		1,720		0,785	4,058	
PC13		0,958		0,366				2,958		0,396		
		0,590	4,769	0,367				2,567	7,685	0,397		
		0,221		0,737	5,455	-1		2,165		0,793	4,851	-1
PC14		0,764		0,357				3,126		0,416		
		0,407	1,219	0,359				2,710	8,129	0,417		
		0,048		0,716	6,171	-2		2,293		0,833	5,684	-1

Date 12 Novembre 1982 Aller ~~de~~ de PC7 à PC10 page 14
 Opérateur MR N. Gays Secrétaire MR B. H. H. Niveau Wild NA2 Miras Kern

COUPS ARRIERE

COUPS AVANT

NUMÉRO	Véri- cation	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.	Véri- cation	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dif. stad.	E des dif. stad.	Remarques
	Report →							18,518		5,684	
		0 543		0 230			3,500		0 313		
		0 313	0 941	0 228			3,107	9,319	0 395		
PC15		0 025	1	0 458	6 629		2,712		0 788	6 472	
							3,008		0 228		
PC16							2,780	8,342	0 228		
							2,552		0 456	6 928	
		6,192					22,059				
		18,576	18,573				1 3				
		(-3)	ek				66,177	66,177			
								ek			

Date du 1^{er} Décembre 1962

Mappe de PC 16 à PC 23 page 5

Opérateur M. N. Braye Secrétaire Thiatt

Niveau Wild NA:2 Miras K&N

COUPS ARRIÈRE

COUPS AVANT

NUMÉRO	Vérif. collon	LECTURE DES 3 FILS	Somme des Lectures	Dit. stad.	E des dit. stad.	Vérif. collon	LECTURE DES 3 FILS	Somme des Lectures	Dit. stad.	E des dit. stad.	Remarques
Report →											
PC 16		3,002		0,228							
		2,780	8,340	0,216							
		2,552		0,456	0,456	0					
PC 17		2,743		0,275			0,582		0,270		
		2,518	7,555	0,214			0,362	4,066	0,220		
		2,694		0,449	0,705	+	0,142		0,440	0,400	0
PC 18		2,985		0,387			0,452		0,274		
		2,598	7,795	0,384			0,458	4,367	0,292		
		2,212		0,773	1,676	+	0,160		0,572	4,032	+2
PC 19		2,658		0,359			0,780		0,352		
		2,292	6,218	0,352			0,422	4,283	0,393		
		1,741		0,717	2,395	+	0,075		0,705	1,737	-1
PC 20		3,035		0,375			0,242		0,314		
		2,660	7,979	0,376			0,458	1,375	0,383		
		2,254		0,751	3,146	-	0,475		0,767	2,504	+1
PC 21		2,674		0,340			1,330		0,390		
		2,134	6,402	0,340			0,940	7,820	0,390		
		1,794		0,620	3,826	0	0,550		1,780	3,264	0
PC 22		2,480		0,340			1,327		0,530		
		2,140	6,420	0,340			0,957	2,871	0,370		
		1,800		1,680	4,506	0	0,587		0,740	4,024	0
PC 23		2,460		0,362			1,270		0,370		
		2,122	6,307	0,362			1,072	3,214	0,372		
		1,240		0,725	5,231	+	0,750		0,742	4,766	-2

Date 10 Novembre 1982

Report de de PC₁₆ & PC_{2000.6}

Opérateur M. N. Bouye Secrétaire Thiam

Niveau NAL NA-2 Mires Kerol

COUPS ARRIÈRE

COUPS AVANT

NUMÉRO	Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Somme des Lectures	Dif. stad.	Ecos dif. stad.
Report	→		57,696		5,231
PC24		2,804		0,354	
		2,450	7,349	0,355	
		2,095		0,707	5,940
PC25		2,263		0,343	
		1,920	5,761	0,342	
		1,578		0,685	6,625 +1
PC7					
		23,601			
		x 3			
		70,803	70,806		
		(+3)	ok		

Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Somme des Lectures	Dif. stad.	Ecos dif. stad.	Remarques
		14,016			
	1,182		0,366		
	0,816		0,368		
	0,498	2,446	0,714	5,500	-2
	1,278		0,368		
	0,860	2,578	0,570		
	0,490		0,738	6,298	-2
	1,570		0,193		
	1,377	4,129	0,195		
	1,182		0,388	6,626	-2
		23,169			
	7,725				
	x 3				
		23,175			
		-6	ok		

Date 17 Novembre 1982

Aller ~~de~~ de PC16 au CD page 1

Opérateur MR THIAM Secrétaire N' Anaye

Niveau Wild NA-2 Mires Kas.N. Invar

COUPS ARRIÈRE

COUPS AVANT

NUMÉRO	Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dit stad.	E des dit stad.
Report →					
PC 16		0,884		0,189	
		0,695	2,086	0,188	
		0,507		0,377	0,377
	1,477	0,180			
PC 26		1,297	3,891	0,180	
		1,117		0,360	0,737
		0,675		0,360	
PC 27		0,375	1,125	0,302	
		0,075		0,600	1,337
		1,167		0,362	
PC 28		0,800	2,401	0,366	
		0,934		0,733	2,070
		1,400		0,353	
PC 29		1,047	3,139	0,355	
		0,692		0,708	2,778
		0,524		0,197	
PC 30		0,327	0,981	0,197	
		0,130		0,344	3,172
		0,853		0,338	
PC 31		0,515	1,546	0,337	
		0,178		0,675	3,847
CD					
		5,056	15,169		

Vérification	LECTURE DES 3 FILS	Sommes des Lectures	Dit stad.	E des dit stad.	Remarque
	2,844		0,191		
	2,653	7,958	0,192		-1
	2,461		0,383	0,383	
	1,309		0,371		
	0,938	2,812	0,373		-2
	0,565		0,744	1,127	
	3,730		0,357		
	3,373	10,120	0,356		+1
	3,017		0,713	1,840	
	1,707		0,375		
	1,332	3,997	0,374		+1
	0,958		0,743	2,589	
	2,788		0,336		
	2,452	7,357	0,335		+1
	2,117		0,671	3,260	
	3,831		0,377		
	3,804	10,513	0,326		+1
	3,178		0,653	3,913	
	3,110		0,620		
	2,490	7,470	0,620		0
	1,870		1,240	5,153	
	16,742	50,227			

15,168

ok

50,276

ok