

المملكة المغربية
Royaume du Maroc



Agence Nationale de la Conservation Foncière du Cadastre et de la Cartographie
Direction du Cadastre

**NOTES ET INSTRUCTIONS
RELATIVES AUX
TRAVAUX CADASTRAUX**

EDITION 2017

Livre I : Note de Service N°78 BC/C relative à l'exécution du bornage : Page 3

Livre II: Instruction provisoire pour l'exécution de la triangulation « 1966 » : page 22

Livre III: Instruction technique pour l'exécution des levés de plan et des calculs « 1973 » : page 44

Livre IV: Utilisation des distances mètres électronique "1988" : page 93

Livre V: Le fonctionnement du bureau de contrôle « 1990 » : page 102

Livre VI: Notice sur les travaux de contrôle « 1960 » : page 112

Livre VII: Vérification d'un dossier topographique (Aide-mémoire) « 1970 » : page 149

**Livre 1 : NOTE DE SERVICE N°78 BC/C
relative à l'exécution du bornage**

***Objet : Directives sur l'exécution du Bornage
d'immatriculation ("B. I")***

Les instructions qui vont suivre visent surtout à attirer l'attention des agents chargés des bornages encore peu expérimentés, sur des points qu'ils négligent parfois ou dont l'importance leur a échappé, mais elles ne les dispensent pas d'étudier consciencieusement le droit foncier dans les textes (1° Recueil des textes relatifs au régime de l'immatriculation foncière; édition Octobre 1957, 2° Recueil des textes relatifs aux divers régimes des biens immobiliers au Maroc; édition Avril 1958), ainsi que la remarquable "INSTRUCTION du 1er Avril 1927" qui est un guide précieux auquel il leur est recommandé de se référer dès qu'un doute ou une difficulté apparaît.

Chapitre 1 : le bornage

Le bornage est l'opération officielle qui consiste à déterminer contradictoirement, sur le terrain, les limites d'une propriété en les matérialisant soit par des bornes réglementaires (en terrain nu), soit par des marques à la peinture rouge (sur les constructions), et à enquêter sur la consistance juridique de l'immeuble.

Il est exécuté au jour et à l'heure précise fixée par le programme de bornage. L'ingénieur géomètre ou le technicien désigné, assure la direction du bornage et il est, pendant tout le temps de l'exécution du programme, le délégué du Conservateur avec lequel il reste en liaison, mais sous couvert du chef du Service du Cadastre. Il est assermenté et le pouvoir

du Conservateur, de concilier les parties, lui est transféré

Outre le bornage d'immatriculation (B.I) duquel nous traiterons particulièrement, il existe d'autres bornages ci - après cités, pour mémoire avec indication de l'objet de chacun d'eux:

a- les bornages complémentaires (B.C) pour rectification des limites du B.I ou délimitation ou suppression de revendication.

b- Le bornage de morcellement (Mt) par lequel on distrait, pour former un titre nouveau, une portion d'une propriété immatriculée.

c- Le bornage de lotissement: (lot-t) qui, à la requête du propriétaire, a pour but de diviser une propriété immatriculée en un ou plusieurs lots.

d- Le bornage de morcellement fusion (M.F.) dont l'opération consiste à distraire une portion d'un immeuble immatriculé et à la réunir à un autre titre foncier appartenant au même propriétaire.

e- Le bornage de fusion (F.) consiste à réunir divers immeubles immatriculés sous un seul numéro de titre. C'est généralement une opération de bureau

f- Le bornage de mise à jour (M .à .j) permet de mettre en concordance le plan de la propriété, levé généralement en terrain nu à l'origine avec l'état des lieux récemment modifié par l'édification de constructions.

g- Le bornage de rétablissement de bornes (R. de B.) qui sert à officialiser l'opération de réimplantation des bornes disparues et à faire constater leur existence par le requérant.

Chapitre 2: l'établissement du programme de bornage

Le programme de bornage est préalablement établi par le Chef de brigade qui fixe un horaire précis pour chaque affaire. Afin d'éviter les inconvénients du report, sur le mois suivant, des bornage renvoyés à date, le chef de Brigade a pris la précaution de laisser vacantes à la fin de chaque mois de préférence, 2 ou 3 journées ouvrables de manière à permettre au Géomètre d'y situer les renvois éventuels et être en mesure de rejoindre sa résidence au plus tard le dernier jour du mois, programme terminé.

Chapitre 3 : la préparation du programme de bornage

Dès que le géomètre reçoit du chef de Brigade le programme de bornage, il procède à son étude en rassemblant les documents suivants qui lui seront indispensables:

- Les tirages des mappes de repérage où figurent les réquisitions à border, préalablement repérées.
- Les P.V. et tirages des plans (les propriétés riveraines, titres et réquisitions).
- Au besoin la carte au 1/50.000.

Il prend contact, en cas de nécessité, avec la Conservation Foncière afin de compléter sa documentation et porte attention surtout à l'état de la procédure des immeubles riverains en cours d'immatriculation.

Il demande le matériel nécessaire à la mission: tentes, planchette, déclinatoire, règle à éclipètre, mire, jalons, pioche, masse, etc., ainsi que les fournitures et imprimés utiles.

Chapitre 4: l'exécution du programme de bornage

1 ° - Obligations du géomètre

Une des premières obligations du géomètre en déplacement est de prendre contact avec les autorités locales dès son installation, afin de leur signaler sa présence effective, de leur exposer le but de la mission et de leur faire part des besoins nécessaires au déroulement normal des opérations Cette visite est surtout un acte de courtoisie qui aura son poids dans les relations à venir.

Si le lieu de campement et l'adresse n'ont pu être fixés avant le départ en mission, ils seront signalés sans retard au chef du Service du Cadastre par correspondance.

Le géomètre est tenu de se trouver sur la propriété à l'heure dite (si possible un peu avant) et s'il n'y rencontre personne, il doit attendre le requérant, avant de quitter les lieux et de prononcer le renvoi sine die du bornage, d'un quart d'heure à une demi-heure, selon la possibilité offerte par la densité des opérations du jour.

Si la propriété est étendue, il ne se contentera pas de stationner en un point du périmètre, mais il se renseignera sur la présence possible des intéressés pouvant l'attendre en un lieu opposé.

En outre, il lui est formellement interdit, sous peine de sanction, de procéder au bornage d'une propriété avant la date fixée; la publicité aurait de ce fait perdu toute valeur et l'Opération serait entachée d'irrégularité.

Le géomètre est aussi invité à la civilité à l'égard de tous et à un minimum de patience dans la fermeté envers l'usager qui fait preuve de bonne volonté.

S'il dispose des qualités qui sont: compétence, conscience professionnelle, autorité bienveillante, impartialité, intégrité et ponctualité, il peut avoir la certitude de mener les opérations à bonne fin, grâce à la confiance et au respect qu'il inspirera.

2° - Préliminaire du bornage

A son arrivée sur le terrain, le géomètre enquête sommairement auprès du requérant et des assistants sur la situation, les limites générales de la propriété, le nom des parcelles, les riverains, la contenance, tous renseignements qu'il compare à ceux de l'extrait de réquisition, de façon à s'assurer qu'il se trouve bien sur l'immeuble à immatriculer et non en d'autres lieux.

Il éliminera du bornage les parcelles ne formant pas corps avec l'ensemble de la propriété et fixera le départ des opérations en un point bien défini, se rapprochant le plus possible de l'angle Nord-Ouest de la parcelle située elle au N.O. En principe, les parcelles d'une propriété ne forment corps que si elles sont séparées entre elles par des portions du domaine public: routes, cours d'eau etc. (Voir ci-après "le Domaine Public")

Il se garde d'étendre les limites du bornage de la réquisition à des parcelles limitrophes appartenant au même propriétaire, même si l'immatriculation en est demandée et que ces réquisitions fassent partie du même programme. Il opérerait ainsi une fusion d'office qui lui est interdite. Il peut seulement, à la demande du requérant, traiter à la vacation, partage par exemple. Cependant s'il juge que les opérations de lotissement sont trop importantes pour être exécutées sur le champ, il invite le requérant à en faire la demande à la Conservation Foncière

L'attention du jeune géomètre est particulièrement attirée sur l'article 29 de "L'instruction du 1- 4-1927", dont le texte énumérant les propriétés sur lesquelles il ne devra empiéter sous aucun prétexte est résumé ci - après:

- a- Les propriétés déjà immatriculées (titrées).
- b- Les propriétés en instance d'immatriculation (sous numéro de réquisition) dont les délais d'opposition sont expirées sauf le cas où une opposition fut déposée avant l'expiration des délais.
- c- Les biens du Domaine privé de l'Etat, du Domaine Forestier et des collectivités ayant fait l'objet d'une délimitation officielle, sauf le cas où une opposition aurait été formulée dans les 3 mois, suivie dans les 3 mois suivants d'un dépôt de réquisition.
- d- Les biens séquestrés, sauf opposition dans le délai de 2 mois.
- e- Le Domaine Public délimité, dans tous les cas, s'il y a prétentions contraires sur les limites de la part du requérant, interrompre les opérations et demander des instructions.
- f- Les biens ayant fait l'objet d'une expropriation pour cause d'utilité publique. Interrompre et demander des instructions en cas de prétentions contraires.

3° - Rédaction du procès - verbal de bornage

Le procès-verbal est une pièce très importante à la base de l'immatriculation. Il doit refléter avec fidélité la marche des opérations et sa rédaction sera précise, mais concise.

Les imprimés utilisés sont le I.F 84 A pour les bornages urbains et le IF 85 A pour les bornages ruraux.

Les P.V et croquis de bornage ne font pas double emploi, ils se complètent.

a - Situation de la propriété :

Le P.V. est ouvert par l'inscription précise de la situation de l'immeuble obtenue auprès des personnes présentes qui, souvent, complètent celle donnée par le requérant au dépôt de la réquisition. Elle est ainsi définie:

- Pour les propriétés urbaines par les noms de la ville, du quartier, de la rue et le numéro;
- Pour les propriétés rurales, par les noms: de la Province, du Cercle, du Caïdat, de la Commune, du Douar, du lieu-dit.

b- Inscription des personnes présentes :

Elle est faite dans l'ordre suivant, accompagnée de l'adresse de chacun :

- Le requérant ou son représentant,
 - Un ou deux co-requérants ou co-héritiers éventuellement,
 - le représentant de l'autorité locale,
 - Les représentants des Administration intéressées
 - Les riverains, dans l'ordre où ils se présentent,
 - Les représentants des riverains,
 - Les intervenants
- Les identités sont vérifiées.

Nous verrons plus loin que les riverains absents sont inscrits avec leur adresse complète et avec le plus d'exactitude possible dans la colonne "riverains" du corps du P.V. au fur et à mesure que sont rencontrées leurs propriétés.

Les riverains au-delà des routes, pistes, ravins, etc. sont également inscrits.

c - Description des bornes et des limites:

Le géomètre s'attachera à n'utiliser que des bornes réglementaires et en exigera l'implantation et le marquage correct. Mention de leur nature et de leurs dimensions sera

faite au début ou en fin de P.V. si elles sont uniformes ou dans le corps du P.V. pour celles qui présentent des particularités. Une borne réglementaire de 0,50 m de longueur, ne doit pas dépasser le sol de plus de 8 cm. Si elle est implantée dans une piste, son émergence sera de 2 cm.

La délimitation est effectuée dans le sens de la marche des aiguilles d'une montre, c'est-à-dire en ayant toujours la propriété à sa droite.

La description de la position des bornes et de la nature des limites doit être succincte, mais précise, surtout en bornage urbain.

Les numéros des bornes sont portés en colonne 3 de l'imprimé, suffisamment espacés de manière à inscrire:

- à droite en colonne 4 et entre parenthèses, le ou les numéros des bornes communes (titres, réquisitions, forêts, collectifs), suivis de la description de la position de la borne, puis immédiatement en dessous, la description de la limite offrant des particularités qui ne ressortiraient pas nettement du croquis .
- à gauche en colonne 1, dans l'intervalle des numéros des bornes, c'est à dire en face de la description de la limite, le nom du (ou des) riverain, sans adresse s'il est présent, ou représenté, donc déjà inscrit en page 2, avec adresse complète s'il est absent. Et pour rappeler si le riverain est absent, présent ou représenté au passage sur la limite, il est indiqué en colonne 2, les lettres A, P ou R en face de chaque nom et cela du début à la fin du procès-verbal.

Les faits survenant au cours du bornage: arrêt, reprise, renvoi des opérations, sont relatés au moment même où ils se

produisent, en utilisant toute la largeur de la feuille et non la colonne 4 seulement; les déclarations d'opposition ou autre déclarations importantes sont suivies de la rédaction d'une annexe IF. 86.

Si la propriété riveraine est déjà bornée et ne peut plus faire l'objet d'opposition, le nouveau bornage doit respecter strictement la limite commune avec laquelle il se confond. Toutes les bornes anciennes sont marquées d'un nouveau numéro propre à la réquisition nouvelle.

Lorsque la consistance et la situation juridique d'une limite commune a été modifiée et qu'un droit fût créé depuis le premier bornage tels: édification de murs de clôture ou de construction sur l'un ou l'autre bien, axes de mitoyenneté, surcharges, vues, etc., la description de la limite ancienne est reproduite au P.V et est suivie de la description nouvelle précise. Il est immédiatement fait mention de l'acquiescement du riverain qui est invité à déposer son titre à la Conservation Foncière pour mise à jour, si le riverain n'acquiesce pas ou est absent, le droit ne pourra être inscrit faute d'accord.

d - Enclaves:

Les enclaves sont délimitées en progressant de droite à gauche, c'est-à-dire en conservant toujours la propriété à sa droite, et les bornes sont marquées à la suite des numéros du périmètre extérieur.

Il convient de fixer d'accords partis l'accès qui est réservé aux enclaves sur la propriété et de le mentionner comme servitude au P.V et au croquis, avec sa largeur.

e - Revendication :

La description des limites des revendications est faite dans les mêmes conditions que celles de la propriété. Les bornes

employées seront autant que possible réglementations A défaut, on exigera des pierres grossièrement taillées et de bonnes dimensions, rappelant la forme de la borne. Elles seront toujours marquées à la peinture rouge.

On se garde d'utiliser des pierres quelconques qu'il serait ensuite de différencier de celles environnantes.

Des revendications partielles sont délimitées après la fermeture du périmètre et des enclaves.

L'enquête possessoire est menée avec soin et les déclarations des opposants, des intervenants et du requérant sont consignées sur une annexe (IF 86) qui est ensuite signée des comparants dans l'identité est vérifiée par le géomètre. Eventuellement la main levée y est inscrite

Lorsque le bornage englobe une partie ou la totalité d'une ou plusieurs réquisitions déjà bornées, l'opposition réciproque est signalée à la conservation Foncière par transmission de l'imprimé (ST. 245) par l'intermédiaire du service du Cadastre.

La récapitulation de toutes revendications totales ou partielles est faite au P.V. sur la dernière page pour les bornages urbains et au verso de l'intercalaire IF. 85 D pour les bornages ruraux

f - Déclarations et mentions diverses:

Ce paragraphe est destiné aux inscriptions des réserves concernant : le domaine public, les oppositions réciproques, les remplacements de bornes, etc.

Notamment, en cas de contact avec " les chemins de fer " (dépendance du domaine public), il doit être rappelé brièvement au requérant les servitudes édictées par le Dahir n° I- 60- 110 du 28- 4- 1961 (B O n° 2533 du 12/5/1961) par la

lecteur et l'inscription au P.V. de la mention suivante :

- ✓ Il est expressément rappelé au requérant qu'il ne pourra, sans autorisation écrite du Ministère des travaux publics:
- ✓ établir une construction autre qu'un mur de clôture dans une distance de 2 mètres
- ✓ Pratiquer des fouilles ou excavation dans une zone de largeur égale à la hauteur verticale du remblai, s'il dépasse 3 mètres au dessus du sol
- ✓ Sur une longueur de 100 mètres de part et d'autre des passages à niveau, planter des haies dans la zone de 50 centimètres ou des arbres dans la zone de 2 mètres dépassant 1 mètre de hauteur et obligation d'élaguer les plantation situées en dehors de la zone de 2 mètres, de telle sorte qu'il ne subsiste, dans la dite zone, aucune branche entre 1 et 3 mètres de hauteur.
- ✓ Les hauteurs sont prises à partir du niveau du rail (cette réserve constitue servitude de visibilité).
- ✓ établir, à moins de 5 mètres, des dépôts d'objets non inflammables et à moins de 150 mètres des dépôts de matières inflammables.
- ✓ se soustraire aux servitudes concernant l'alignement et l'écoulement des eaux.
- ✓ Les distances sont comptées à partir de la limite du chemin de fer.

g- Nature et consistance de l'immeuble:

Les renseignements sont à inscrire sur l'avant-dernière page du P.V ou au verso de l'intercalaire selon qu'il s'agit d'un bornage urbain ou rural.

- Les mentions inutiles seront rayées et les indications nécessaires complétées.

La valeur de la propriété sera indiquée comme suite:

- Prix estimé de terrain de l'immeubleDH

- Valeur approximatives des constructionsDH

- Valeur estimée des plantations.....DH

TOTAL.....DH

Tous ces renseignements ont leur importance pour la réduction du livre foncier et la perception des droits de Conservation Foncière.

h- Récapitulation des incidents, oppositions ou revendications: Cette récapitulation peut être faite au bureau, avec renvoi aux mentions portées dans le corps du P.V. et aux annexes.

i- Contenances approximatives:

Les contenances sont inscrites dans l'ordre: parcelles, revendications, enclaves au paragraphe réservé.

Les écarts sensibles avec la contenance déclarée seront signalés. Si cet écart évalué avant bornage, est jugé trop important, des explications sont demandées au requérant et consignées au P.V., ensuite de quoi le bornage peut être soit effectué sous réserve de production à la Conservation Foncière des justifications nécessaires, soit renvoyé sine die.

j- Droits réels: (servitudes, charges foncières, etc.):

Dans cette rubrique, tous les droits réels révélés par le bornage sont récapitulés avec soin dans l'ordre de leur description dans le corps du P.V.

L'attention du géomètre est ici attirée sur les qualités d'observateur dont il est appelé à faire preuve. Il doit en effet, tout en cheminant, questionnant et rédigeant, observer les particularités présentées par les limites, et se documenter sur leur origine et leur incidence, murs construits en limite, à cheval sur la limite, accollement de murs. Surcharges, servitudes de vue, d'appui, d'égout des toits, de passage, de zone non aedificandi, etc.

Les droits réels n'affectant pas particulièrement les limites sont énoncés à la suite.

k - Fin du bornage:

Le procès-verbal est alors clôturé par la signature du géomètre, du requérant et du représentant de l'Autorité.

Il y est indiqué ceux qui ne savent ou ne veulent signer (voir annexe rédaction d'une page de P.V. de B.I.).

l - Procès-verbal de bornage négatif:

Lorsque le requérant ne se présente pas sur les lieux dans un délai d'attente normal, ni personne pour le représenter régulièrement, le géomètre rédige un procès-verbal de bornage négatif qu'il fait signer aux personnes présentes les plus représentatives, qu'il aura préalablement inscrites avec leur adresse en première page.

Il indique l'heure exacte du renvoi sine die.

Les réquisitions dont le bornage a été déclaré négatif sont signalées au chef du Service du Cadastre au plus tard le dernier jour du mois.

4° - Exécution du croquis de bornage

Le croquis de bornage est dressé à la planchette à une échelle assez grande, 1/5000e ou 1/2000e pour le bled, 1/500e ou 1/200e, pour la ville, selon la superficie permettant l'inscription de tous les renseignements et détails qui devront par la suite, figurer au plan de la propriété.

Il est orienté et porte les coupes ou agrandissements nécessaires.

Les bornes implantées sont représentées par des carrés et les bornes marquées ou gravées, par des croix; à ce sujet, lorsque le géomètre rencontrera un rocher, seul ou sensiblement isolé, à un sommet de limite, il y aura intérêt à l'utiliser comme borne en y gravant profondément à la pioche une

grande croix de 15 cm environ, peinte ensuite en rouge. Ce point sera de conservation généralement illimitée et susceptible de présenter un grand intérêt dans l'avenir, (rattachement assuré en cas de rétablissement de bornes ou autres opérations futures).

Bien qu'on ne puisse attribuer au croquis, la valeur d'un plan, le dessin du périmètre sera l'image de la propriété et devra se rapprocher le plus possible de l'échelle choisie; c'est pourquoi il est recommandé d'utiliser pour le bornage urbain, la roulette ou la chaîne, pour le bornage rural, la règle à éclimètre et sa mire ou "pas" correction étalonnée.

L'importance de l'exactitude du croquis et des contenances est mise en évidence lorsque le bornage ayant révélé plusieurs revendications partielles, le chef du Service du cadastre sur proposition du chef de Brigade, décide de surseoir au levé et de transmettre l'affaire à la Conservation Foncière, en clôture spéciale sous rubrique: levé différé.

Sans être finement dessinée, l'écriture du croquis sera soignée de façon permettre une lecture facile ne laissant aucun doute sur l'orthographe des noms, qui doit d'ailleurs concorder exactement avec celle du procès-verbal.

Les propriétés riveraines immatriculées seront désignées (de même qu'au P.V par) leur nom et leur numéro, mais non par leur numéro seulement ainsi qu'il est trop souvent constaté.

Un croquis sera établi sur calque pour toutes les opérations de bornage sans exception (Voir en annexe un croquis-type de B.I.).

5° - Remise de programme au chef de brigade

Avant la remise du programme au chef de Brigade, le géomètre :

- a- Remplira la première partie de la 2ème page du bordereau, dans lequel il laissera, le cas échéant, sous forme de note toutes instructions utiles au levé de bornes disparues, etc.
- b- Etablira (à l'encre rouge) un repérage correct des nouveaux bornages sur un tirage de la mappe qu'il pliera au format 21 x 31 et où il portera le numéro du programme, le mois, l'année et son nom.
- c- Contrôlera et complétera les P.V. et croquis.
- d- Rapprochera ces deux pièces afin d'assurer leur concordance absolue
- e- Classera les pièces de bornage dans les bordereaux, eux-mêmes classés dans l'ordre du programme, lequel sera remis dans les meilleurs délais au Chef de Brigade.
- f- Reclassera dans les dossiers anciens les pièces qu'il avait prélevées (P.V tirage etc.) et les rendra sans tarder aux archives.

Chapitre 5: le domaine public

Une propriété peut avoir pour limites:

- a- Le domaine public naturel: tels les cours d'eau permanents ou non permanents, les sources, les merjas, les dayas, etc.
- b- Le domaine public artificiel: comme les routes, les chemins de fer, les canaux, les ports, etc.

En principe, toute portion du domaine public, lequel est imprescriptible et inaliénable, doit être distraite des propriétés immatriculées. Aussi les routes, cours d'eau, chemins de fer, canaux qui traversent une propriété, la diviseront en parcelles formant corps.

Mais toutes dépendances du domaine public incluses dans un bornage feront l'objet de réserves consignées au P.V. (Voir ci

avant paragraphe f-3°-D).

On distingue le domaine public délimité et le domaine public non délimité:

1° - Le domaine public délimité

Le bornage en limite du domaine public délimité ne présente pas de difficultés du fait que ses limites ont été correctement déterminées et matérialisées par le Service des Travaux Publics. Il suffit donc de les suivre et de les adopter en marquant toutes les bornes communes.

Si les bornes du domaine public ont disparu, le numéro à leur donner est prévu et il est consigné au P.V. que leur rétablissement sera poursuivi avec le Service intéressé.

2° - Le domaine public non délimité

Par contre, le bornage en contact avec le domaine public non délimité offre certaines particularités:

a - Représentation du domaine public:

Si le Service des travaux publics délègue un représentant au bornage, ce qui est exceptionnel, la limite du domaine public est fixée sur ses indications. S'il y a contestation de la part du requérant, la parcelle litigieuse fait l'objet d'une revendication qui sera délimitée.

En l'absence du représentant des Travaux Publics, le géomètre s'astreint à faire respecter la limite du domaine public et il devra spécifier au requérant que bien que des bornes aient été placées pour définir la limite commune avec le dit domaine, celle-ci ne deviendra définitive qu'après délimitation par l'Administration compétente.

Le géomètre signale au P.V. tout empiètement flagrant qu'il constate ou qui lui est signalé par les assistants.

b - Cours d'eau:

Afin d'appliquer correctement et de façon uniforme les instructions concernant le bornage en bordure des cours d'eau, voici rappelé le texte de l'art. 1 du dahir du 1/8/1925 qui régit le régime des eaux: "sont compris dans le domaine public:

- Le lit des cours d'eau permanents ou non permanents ainsi que leurs sources, celui des torrents et ravins dans lequel l'écoulement des eaux laisse des traces apparentes.
- Les berges jusqu'au niveau atteint par les eaux avant le débordement et en outre, dans les parties des cours d'eau soumises à l'influence des marées, toutes les surfaces couvertes par les marées de coefficient 120.
- Les francs-bords au-delà des limites ci-dessous définies:
 - avec une largeur de 6 mètres sur les sections de cours d'eau définies ci après:

La Moulouya de son embouchure jusqu'à ses sources, le Sebou de son embouchure jusqu'à ses sources, le Bou-Regreg de son embouchure au confluent de l'Oued Grou et l'Oued Crou jusqu'à 2 Km en amont, l'Oum Errebia de son embouchure jusqu'à ses sources et le Loukkos de son embouchure jusqu'à ses sources (Dahir du 22-7-1961 pour le Loukkos).

- avec une largeur de 2 mètres, sur les autres cours d'eau ou sections de cours d'eau".

Donc à tout cours d'eau à débit permanent ou non permanent distrait d'une propriété ou contigu à celle-ci, sont obligatoirement incorporés les francs-bords avec leur largeur ci-dessus précisée.

Cependant, dans la pratique, afin d'éviter la multiplicité des

parcelles, les ravins dont le lit est de faible largeur, traversant une propriété, peuvent être inclus à celle-ci et dans ce cas, figurés au croquis de bornage et au plan par leur axe dessiné en tireté.

c - Les pistes:

Les pistes non délimitées (pistes naturelles) peuvent souvent former limites naturelles des propriétés à immatriculer lorsque leur caractère de fixité est reconnu. Si elles sont insuffisamment tracées, leur matérialisation s'imposera par l'implantation de bornes. Pour déterminer en l'absence du représentant des Travaux Publics la largeur de la servitude à réserver sur toute la longueur d'une piste, on admettra pour principe, que toute piste allant de ville à douar, de douar à douar, de douar à Souk, de douar à route, lui sera réservée 10 mètres de largeur. Les autres pistes dont le caractère public est reconnu par les assistants seront réservées à 5 mètres. Exceptionnellement des emprises de 20 mètres pourront être attribuées à des pistes de largeur apparente très importante.

Toutes ces pistes non délimitées peuvent être incorporées aux propriétés qu'elles traversent, tout en réservant, pour la largeur à fixer, leur caractère de domanialité publique. On évitera ainsi, comme pour les petits ravins, de compliquer le bornage en divisant la propriété.

La largeur réservée de la piste ainsi que les lieux d'aboutissement seront toujours indiqués au P.V. et au croquis.

Il arrive parfois que des passages de grande largeur, 30, 40, 50 mètres soient réservés pour l'accès du bétail, des douars aux lieux d'abreuvement, il y a alors intérêt à distraire ces passages des propriétés.

Chapitre 6: les limites naturelles

La loi foncière définit ainsi les limites naturelles: limites devant présenter un caractère de fixité absolue ne permettant pas le moindre doute et tel que le tracé de la limite ne puisse soulever dans l'avenir aucune discussion entre riverains et qu'il soit susceptible d'être facilement reconnu sans le secours d'aucune application de plans.

Interprétant cette définition avec un peu moins de rigueur et retenant surtout le caractère de fixité et l'adoption sans discussion de la limite naturelle par les riverains, nous étendrons la catégorie des limites naturelles acceptables en bornage aux:

- a- limites de cultures saillantes
- b- talus nettement formés
- c- murs de pierres sèches anciens
- d- haies vives anciennes
- e- pistes naturelles passantes, dont l'emprise apparente est régulière continue
- f- seguias et fossés profonds.

Mais nous insistons sur le fait que le géomètre ne devra jamais accepter comme telle, une limite naturelle qui fera l'objet de discussion entre riverain ce qui constituerait la preuve qu'elle doit être matérialisée par des bornes

Une borne sera plantée à chaque changement de riverains et à chaque changement de nature des limites.

Exception faite des Oueds, routes, canaux, si la limite naturelle commune avec un seul riverain est de grande longueur, il sera implanté sur la dite limite une borne intermédiaire, tous les 600 à 800 mètres à un emplacement choisi en vue de son utilisation comme station de polygonaion.

Livre 2 : INSTRUCTION PROVISOIRE POUR L'EXECUTION DE LA TRIANGULATION "1966"

GENERALITES

Origine des coordonnées - système de projection -

Le Service Géographique de l'Armée a adopté pour la carte du Maroc le système de projection Lambert.

Ce système a l'avantage de définir un point par ses coordonnées rectangulaires. Il est conforme et de minimum de déformation. Son emploi est pratique et satisfaisant, autour d'un point les angles mesurés sur le sphéroïde ne sont altérés que de quantités de 3ème ordre et les longueurs de quantités de 2ème ordre, ce qui revient à dire en règle pratique que les angles observés n'ont pas besoin d'être corrigés pour des visées ne dépassant pas 7 km, longueur moyenne des côtés de la triangulation de 3ème ordre.

Si le géodésien trouve dans la projection Lambert un mode simple de calcul de ses éléments et des compensations, le topomètre n'y rencontre aucune difficulté spéciale, tout au plus a-t-il à tenir compte d'une petite correction à apporter aux longueurs.

Par suite de l'étendue du Maroc dans le sens Nord-Sud, il n'a pas été possible de recouvrir l'ensemble du territoire par un unique système sous peine d'obtenir entre les parallèles extrêmes Nord et Sud des altérations linéaires incompatibles avec la précision exigée par les levés topométriques.

Deux systèmes de projection couvrent la totalité de l'Empire Chérifien:

Le système Lambert Nord-Maroc: Compris entre les parallèles de Tétouan et 65 km Sud de Marrakech.

Le système Lambert Sud-Maroc: Situé au Sud du parallèle 35G"50".

Ces deux systèmes se recouvrent sur une bande de 100 km de largeur. Dans cette région les points trigonométriques peuvent avoir des coordonnées calculées par rapport aux deux origines, si besoin est:

L'instruction du 30 Août 1920 définit ainsi les deux systèmes :

A - Système Lambert Nord-Maroc

Origine: latitude 37G Nord;

longitude 6G W de Greenwich'

Hauteur de la zone: 2G 50 au Nord et au Sud du parallèle de l'origine.

B - Système Lambert Sud-Maroc

Origine: Latitude 33G Nord;

longitude 6G W de Greenwich

Hauteur de la zone: 2G 50 au Nord et au sud du parallèle de l'origine.

Pour les deux systèmes les calculs ont été faits en supposant les coordonnées géographiques rapportées à l'ellipsoïde de Clarke (1880).

(Deux autres systèmes recouvrent actuellement les provinces sahariennes)

Triangulation générale du Maroc

L'ensemble de l'Empire est découpé par les chaînes suivantes:

1° - Chaînes Méridiennes:

- Méridienne de Marrakech - Casablanca - Marrakech - Agadir
- Méridienne de Meknès - de Tadla à Ouezzane et prolongée vers le Nord jusqu'à Ceuta avec raccordement au réseau

espagnol

- Méridienne de Guercif - de Guercif à Bou-Denib.

2 - Chaînes parallèles:

-Parallèle Nord - Marocain - Merchich - Meknès - Oujda avec raccordement au réseau Algérien

- Parallèle d'ESSAOUIRA - d'ESSAOUIRA à Marrakech

- Parallèle de Midelt

- Parallèle Sud-Marocain - d'Agadir à Figuig avec raccordement au réseau Algérien.

Ce réseau de 1er ordre fondamental s'appuie sur plusieurs bases situées à proximité des intersections des chaînes méridiennes et parallèles: Ber-Rechid, Meknès, Marrakech, Taroudant, Guercif, Bou-Denib, Sidi Bou Rziguine.

Les coordonnées de départ sont celles du signal de Merchich où a été faite la station astronomique principale. D'autres stations astronomiques ont été observées en différents points en vue de comparer les coordonnées et azimuts géographiques aux coordonnées et azimuts astronomiques.

Une triangulation de 1er ordre complémentaire remplit l'intérieur des grandes mailles formées par les chaînes précitées.

Ces points de premier ordre ont été établis par le Service Géographique de l'Armée et depuis 1941 par l'institut Géographique National qui lui a succédé.

Chapitre 1 : Triangulations complémentaires et Cadastrales

Les Opérations de triangulation exécutées par le Service Topographique Chérifien sont de deux sortes:

a)- Les triangulations complémentaires qui ont pour but de garnir de points de 2ème, 3ème et 4ème ordre l'espace compris entre les points de 1er ordre pour une région relativement étendue. Ces travaux d'ensemble sont du ressort de la Section des Travaux Généraux.

b)- Les triangulations subsidiaires cadastrales de rattachement exécutées par les géomètres des Services du Cadastre, au fur et à mesure des besoins de l'immatriculation, en vue de compléter une région déjà équipée en points de 3ème et 4ème ordre pour les besoins immédiats des levés.

Chapitre 2: Opérations de terrain

I - Reconnaissance

On décrira ci-après:

- La reconnaissance proprement dite.
- La matérialisation ou équipement du terrain en signaux et repères.

Avant projet:

Avant le départ sur le terrain il est toujours utile de préparer sur les cartes au 1/50.000ème ou au 1/100.000ème un avant-projet de triangulation il faut rechercher sur la carte le passage des visées et établir le profil du terrain entre les points projetés. Pour les visées de plus de 10 km, tenir compte de la courbe de dépression. La dépression au dessous de

l'horizontale a pour expression $d = k^2/15$ (d'étant exprimé en mètres lorsque la distance k est exprimé en kilomètres).

L'avant projet tient compte du réseau déjà existant, des limites du terrain à équiper et de la configuration géographique du sol. On peut déjà y étudier la densité des points, le rattachement général et l'emplacement approximatif des sommets du réseau, mais il ne peut être considéré que comme guide. Même s'il doit être modifié dans sa forme et sa densité par les circonstances du terrain, il présente l'avantage de limiter les tâtonnements et de faciliter la reconnaissance.

Reconnaissance:

Les travaux de reconnaissance des triangulations de 2ème, 3ème et 4ème ordre sont en principe exécutés par opération d'ensemble afin de réaliser un enchaînement méthodique de ces réseaux.

Cette opération s'effectue à la planchette, les directions obtenues à l'aide d'une alidade à lunette, une paire de jumelles est indispensable.

On la commencera utilement par la visite des points de base stationnables ou non, pour vérifier l'état de conservation des repères et signaux, reconnaître les possibilités d'exploitation des points stationnables et noter les vues, les excentremments et les éventuelles modifications de hauteurs et dimensions à apporter aux mires.

Elle est poursuivie par la reconnaissance des points de 2ème ordre dont les emplacements présumés ont déjà été prévus à l'avant-projet. Ils seront généralement placés sur des points culminants ayant des vues lointaines de tous les côtés afin

d'assurer les visées sur les points de base et les points d'ordre inférieur. Ensuite la reconnaissance des points de 3ème et 4ème ordre est grandement facilitée par l'idée générale du terrain et les remarques notées lors des deux précédentes reconnaissances.

Les points de 4ème ordre doivent être placés sans aucun souci des levés à faire mais uniquement en vue de leur bonne détermination et leur utilisation ultérieure pour des compléments de triangulation.

D'une reconnaissance bien faite résultera un travail plus homogène, plus précis et plus économique. Bien se pénétrer que c'est sur le terrain, au cours de la reconnaissance, et non au stade des observations d'angles ou des calculs que l'on doit juger si la détermination d'un point est satisfaisante.

La précision est Fonction de :

a)- du nombre des lieux géométriques; il faut au moins:

4 intersections = 4 lieux

ou relèvement sur 4 points = 6 lieux

ou 2 intersections et relèvement sur 3 points = 5 lieux

b)- de l'incidence relative de ces lieux (pas d'angle à 30 G entre eux)

c) - de la longueur des visées

Projet définitif:

Dès la fin de la reconnaissance le projet définitif est établi sur calque d'après la planchette de terrain.

Y sont figurés les points de rattachement ainsi que les points créés avec toutes les visées possibles. Les visées qui seraient utiles, mais impossibles à effectuer sur le terrain devront

figurer en pointillé sur la planchette de reconnaissance. Les points anciens sont désignés par leur numéro de répertoire, les points nouveaux par un nom de lieu ou les initiales du triangulateur suivies d'un chiffre arabe. Les points anciens disparus portent la mention "disparu".

L'ordre des calculs figure toujours au projet ou sur une note annexe avec indication en regard de chaque point, des éléments prévus pour sa détermination. Le projet de triangulation est toujours soumis à l'approbation du chef de la section des Travaux Généraux ou des Chefs de Service du Cadastre.

Matérialisation:

Il convient d'apporter à la matérialisation un soin tout particulier. Il est absolument indispensable que les bornes, repères et signaux soient construits sous la surveillance du géomètre et avant les observations.

Si l'état des voies d'accès et les moyens de transport le permettent, on peut procéder à la matérialisation au moment de la reconnaissance dès que l'emplacement du point à créer a été arrêté. Profiter des premiers transports pour constituer des dépôts de matériaux dans les petits centres, les carrefours etc...

Afin d'éviter les erreurs de phases, utiliser des signaux ayant une forme géométrique simple, avec un axe de symétrie verticale (cylindre, tronc de cône, tronc de pyramide etc...).

Dans la construction on recherchera la solidité, la stabilité, la verticalité. Apporter une attention vigilante au dosage des mortiers et des ciments armés. (Eviter autant que possible les élagages et dommages divers causés aux propriétaires et provenant de la construction des signaux). En terrain nu,

proscrire le haubanage qui est souvent, à cause des troupeaux de bétail, d'une fausse sécurité.

Assurer la protection du signal par de gros tas de pierres de forme tronconique ou à défaut de terre.

Les signaux seront placés, dans la mesure du possible, sur les limites de culture ou à des emplacements ne présentant aucune gêne.

Cette précaution n'empêchera pas la destruction de quelques points, mais ce qu'il importe surtout c'est d'éviter leur rétablissement.

Dans ce but prévoir, en plus de la station H.C. matérialisée par une borne cimentée, la création d'un ou deux repères constitués par des piquets de fer cimentés enfoncés dans le sol et soigneusement repérés.

Tout signal sur terrasse sera également doublé par des repères au sol facilement repérables grâce aux constructions.

L'imprimé "Repérage des points" sera rempli suivant les indications qu'il comporte. On y mentionnera notamment la consistance du signal ou du repère et sa situation géographique par rapport aux points remarquables connus de la région.

II - Observation azimutales

Mesurage des angles

Les unités d'angles employées dans l'exécution des travaux sont le grade et ses sous multiples.

Le gisement d'une direction est l'angle que fait cette direction avec l'axe des Y de la projection; cet angle est compté de 0 à 400 Gr, dans le sens de marche des aiguilles d'une montre, à

partir de la direction positive de l'axe des Y.

La précision d'un réseau géodésique dépend essentiellement d'une part de la précision des mesures intrinsèques (appareils utilisés), d'autre part de la longueur des visées.

Afin d'obtenir un réseau où la précision métrique des points soit homogène il faut donc faire un nombre de séries qui dépend de l'appareil utilisé et de la longueur moyenne des visées.

(Pour des triangulations des trois premiers ordres on utilise le théodolite type wild T3, les angles sont mesurés en effectuant 20 tours pour le réseau de 1er ordre.

- 8 tours pour le réseau de 2ème ordre (longueurs des visées 15 à 20 km).

- 4 tours pour le réseau de 3ème ordre (longueurs des visées 5 à 10 km).

Pour les triangulations de 3ème ordre et d'ordre inférieur on utilise le théodolite type wild T2 ou le théodolite à 2 verniers donnant les 50 à l'estime

Avec le type wild T2 on observe les angles à 2 tours si la longueur moyenne des visées est inférieure à 3 km et à 4 tours si elle est supérieure.

Pour un théodolite donnant 50" à l'estime on fera 4 tours pour une longueur des visées inférieure à 6 km et à 8 tours si elle est supérieure.

Méthode d'observations:

Les différentes mesures d'un même angle sont faites:

- en nombre égal dans les deux positions de la lunette (duplication).

- en nombre égal dans les deux sens de rotation de l'alidade.

- à des origines régulièrement réparties sur le limbe (réitération).

Ces règles générales s'appliquent à toutes les méthodes d'observations azimutales.

Le déplacement du limbe entre 2 tours d'horizon consécutifs est approximativement de $L + 400/V.N$, (L) désignant la valeur de la 1ère lecture sur la référence, (V) le nombre de verniers de l'instrument et (N) le nombre de tours d'horizon envisagé.

Les théodolites type wild T3 et T2 peuvent être assimilés à des théodolites à 2 verniers puisqu'on examine dans le microscope de lecture les deux extrémités limbe diamétralement opposées. La formule devient pour ces types d'appareils $L + 400/2N$.

Il est signalé, pour mémoire, que dans les théodolites type wild T1, on n'observe qu'une seule partie du cercle et la formule devient: $L + 400/N$.

Au Service Topographique, sauf cas tout à fait particulier, on emploie la méthode des séries ou tours d'horizon. Cette méthode consiste à viser toutes les directions issues de la station successivement dans un sens déterminé et à les rapporter à une direction de référence constituée soit par l'un des signaux du tour d'horizon soit par un signal auxiliaire, situé à une distance voisine de la longueur moyenne des visées, présentant les meilleures conditions possibles d'éclairage et de visibilité et qui soit exemple de "phase".

On commence et on termine une série par un pointé sur la référence et les deux lectures sur celle-ci doivent coïncider à l'erreur admissible de pointé près, qui dépend de l'instrument employé. Si cette limite est dépassée on recommence la série correspondante, si la fermeture est acceptable, on prend

comme lecture sur référence la moyenne des deux lectures du début et de la fin de la série.

Pour tenir compte de ce qui précède, et pour disposer en cas d'interruption fortuite, d'observations symétriques, s'inspirer du tableau ci-dessous, en remarquant qu'il n'est pas nécessaire de faire partir les origines de zéro.

Ce tableau, résumant les méthodes d'observation, valable pour un théodolite type wild T.3, T.2 et pour un théodolite à 2 verniers:

N° de la série	N° du tour	Origine	Position du cercle	Sens de rotation
1	1	0	D	Direct
	2	100	G	Inverse
2	3	50	G	Direct
	4	150	D	Inverse
3	5	25	D	Direct
	6	125	G	Inverse
4	7	75	G	Direct
	8	175	D	Inverse

Exécution de la station

La première des conditions à réaliser est celle des heures favorables. Au moment d'exécuter la station et à l'aide de l'ordre des calculs et de la planchette de reconnaissance, le triangulateur dresse la liste des visées nécessaires classées dans l'ordre du tour qu'il doit effectuer. il s'assure dans un rapide tour d'horizon que tous les signaux sont bien visibles car il peut devenir, pour une cause fortuite, que certaines visées primitivement envisagées se révèlent impossibles; il recherche alors, en s'aidant du projet, les visées de

remplacement qui conviennent le mieux.

Il choisit comme signal de référence, comme précisé ci-avant, le point de l'ordre supérieur, parfaitement visible et présentant un élément bien net à viser, Ce signal ne doit être ni trop éloigné ni trop rapproché, la longueur de visée sur la référence doit être toujours supérieure à la plus longue visée d'intersection.

La liste des visées est portée sur le carnet d'observations. Après vérification de la stabilité du théodolite, les tours sont commencés. Autant, que possible les carnets et imprimés d'observations d'angles sont tenus à l'encre Indélébile sur le terrain.

Les chiffres ne doivent pas être surchargés. Toute lecture erronée est biffée d'un trait et la nouvelle lecture est inscrite au dessus.

Cas de visées nombreuses

Dans les stations très chargées ne pas hésiter à effectuer dans le cours du tour d'horizon un retour sur la référence.

Lorsque les visées à effectuer d'une station sont très nombreuses il est prudent d'opérer par tours d'horizon fractionnés, en tenant compte de la longueur des visées, avec, pour chaque tour, une visée de départ et de fermeture sur la même référence, bien entendu.

Tolérances d'observation

L'écart de fermeture d'un tour d'horizon ne doit pas dépasser:

15" pour un théodolite type T3

20" pour un théodolite type T2.

50" pour un théodolite à 2 verniers donnant la demi minute à

l'estime, ou type TI.

La dispersion des valeurs obtenues pour chaque direction après réduction la référence ne doit pas dépasser:

30" pour un wild T3.

40" pour un wild T2.

75" pour un appareil donnant les 50 secondes.

Les écarts d'observations sont vérifiés sur le terrain avant de quitter la station

Stations hors centre

Si on ne peut stationner au centre du signal on stationne hors du centre en comprenant au moins dans deux tours la visée sur le centre du signal.

On mesure également la distance séparant le centre de la station du centre du signal. Cette distance appréciée avec soin ne doit pas dépasser $1/40^\circ$ de la visée la plus courte dans le cas d'un calcul de réductions au centre des directions observées.

La distance de la station au signal, appelée excentricité, est mesurée soit directement au centimètre près en ayant soin de mesurer une deuxième fois la distance en prenant au départ une cote quelconque sur le ruban d'acier; soit indirectement par le calcul à l'aide de deux bases chaînées à proximité du signal.

Un procédé recommandé consiste à placer le H.C. sur l'alignement du signal vers un des points visés dans le tour et de prendre une cote de contrôle sur un point placé sur l'alignement d'une autre direction.

Un croquis orienté sur le carnet d'observation indique les

positions respectives du signal, du H.C. des points de contrôle.

Il est recommandé de matérialiser et cimenter le H.C. qui constitue alors un repère au sol du signal.

Pour les points principaux, créer en plus les repères mentionnés au chapitre matérialisation.

Chapitre 3 : Calculs

Exploitation des carnets ou imprimés d'observation

Sur le terrain on aura examiné les écarts de fermeture des tours et on aura déjà comparé les différents tours entre eux. On aura arrêté chaque tour en prenant pour la direction origine la moyenne des lectures initiales et finales. On aura ramené ensuite à zéro tous les tours, ce qui aura permis d'examiner la dispersion.

Au bureau il ne reste plus qu'à fermer le tour d'horizon moyen de la station et à procéder éventuellement aux corrections Lambert des directions au moyen des tables donnant la correction suivant la formule:

$$\lambda = \frac{\Delta x}{2R_0^2 \sin 1''} \left(y + \frac{\Delta y}{3} \right)$$

Détermination des points

Un point de triangulation peut être déterminé:

- Par intersection, à l'aide des visées issues des points de coordonnées connues.
- Par relèvement, en stationnant au point à déterminer et en visant des points de coordonnées connues.
- Par recoupement, en utilisant les visées d'intersection et les visées de relèvement.

Méthode de calcul

C'est la méthode dite "du point approché" qui consiste à déterminer rapidement un point dont les coordonnées se rapprochent, à moins d'un mètre près, de celles du point cherché et à trouver ensuite, à l'aide de calculs précis et d'un graphique à grande échelle, les corrections à apporter aux coordonnées du point approché pour obtenir celles du point cherché.

Calcul du point approché

Il est conduit au moyen de nombreux procédés usuels, il sera toutefois souligné que pour une station ayant reçu deux visées d'intersection le calcul du point approché est grandement simplifié.

Calcul du H.C.

Quand les observations ont été effectuées hors du centre du signal il y a intérêt pour la suite des calculs à déterminer les coordonnées du H.C. plutôt qu'à réduire les observations au centre.

Le calcul graphique des coordonnées du H.C. n'est possible que lorsque l'excentricité est faible, inférieure à 4 mètres. Quand cette excentricité est forte, les coordonnées de la station doivent être obligatoirement déterminées par le calcul, tenir compte dans ce cas de la correction Lambert à apporter à la longueur de l'excentricité.

Calcul du Vzm

On entend par Vzo (Vé-zéro) d'une station le gisement de la direction correspondant au zéro du limbe de l'instrument. Au Service Topographique les directions étant réduites à la

référence le Vzm d'une station est donc le gisement de la visée sur la référence.

En retranchant les lectures réduites des gisements des visées de la station, choisies pour les calculs, on obtient pour chaque visée une valeur de Vz.

La moyenne de ces valeurs est appelée le Vzm de la station.

Feuille de projection

La feuille de projection sert d'intermédiaire entre les dossiers de base et les calculs. il y a lieu de l'établir avec soin afin qu'elle fournisse des distances et des gisements avec une approximation suffisante. Elle fait gagner un temps appréciable.

On y porte les points connus avec inscription des longueurs et gisements des côtés calculés à employer, au fur et à mesure de l'avance des calculs on y rapporte les points nouveaux à l'aide des coordonnées approchées avec toutes les visées qui servent aux calculs.

Calculs des segments capables et des intersections vraies

Ces calculs sont conduits avec toute la vigueur voulue sur les imprimés spéciaux à l'aide de la table de logarithmes à 5 ou 6 décimales ou de la table des valeurs naturelles à 6 décimales.

Les longueurs des relèvements et des intersections ainsi que les gisements peuvent être mesurés graphiquement sur la feuille de projection.

Les graphiques sont exécutés en principe à l'échelle du $1/10^{\circ}$.

Les droites de relèvement sont tracées en trait plein, désignées par leur numéro d'ordre de calcul et affectées de

leur sensibilité. Les droites d'intersection sont tracées en tireté accentué désignées par le matricule de la station d'intersection et affectées de leur sensibilité.

Dans le cas du recouplement (intersection et relèvement associés) il y a avantage à fusionner les droites de relèvement et d'intersection sur le même graphique qui sera ainsi plus riche et d'où lorsque la station du point à déterminer est excentrée de traiter la solution du relèvement avec les coordonnées approchées du H.C. et celle de l'intersection avec les coordonnées approchées du signal.

Le point probable sera choisi en tenant compte des sensibilités respectives des droites

Si "le chapeau" est inadmissible, il faut revoir d'abord soigneusement les données, les calculs et le graphique. Pour le relèvement les segments capables doivent graphiquement se recouper 3 à 3; ces recouvrements ne prouvent pas l'excellence des mesures, mais simplement la correction de la construction géométrique. Pour le recouplement, la fermeture du triangle formé par deux intersections et le segment capable correspondant, se traduit graphiquement par le "chapeau" de ces trois droites; si l'on désigne par F la fermeture du triangle exprimé en seconde, par h, h1 et h2 les hauteurs du triangle et par S, S1 et S2 la sensibilité (déplacement pour 1") du segment capable et des deux droites d'intersection on a:

$$F = h/S = h1/S1 = h2/S2$$

Cette fermeture est fonction de la précision des mesures angulaires et de valeur du Vzm aux stations de coordonnées connues.

Lors d'une fermeture anormale, si après vérification des calculs et du graphique la discordance persiste, introduire

dans les calculs de nouveaux éléments de manière à éliminer la ou les visées inexactes.

Une façon de caractériser la position du point nouveau consiste à prendre la moyenne arithmétique des distances du point choisi aux diverses droites. Ce rayon moyen, appelé rayon moyen d'indécision, ne doit pas dépasser une certaine tolérance selon la valeur de la triangulation de base.

Constitution du dossier

Après exécution des calculs l'opérateur constitue un dossier de triangulation comprenant tous les documents qui ont été établis et utilisés pour l'exécution du travail, et, plus spécialement:

- 1 - liste des points de base (imprimé ST/300-A)
- 2 - planchette de reconnaissance
- 3 - projet de triangulation
- 4 - relevé des observations d'angles (imprimé ST/27 8)
- 5 - calculs des H.C et Vzm
- 6 - calculs des points
- 7 - liste des coordonnées
- 8 - feuille de projection
- 9 - repérage des points.

Chapitre 4 : Triangulation locale indépendante

Dans des cas bien rares, si on se trouve dans une région dépourvue de triangulation générale ou si on ne juge pas nécessaire, étant donné la faible importance ou l'urgence des travaux, de se rattacher aux signaux de la triangulation fondamentale peu nombreux et très éloignés, on peut être amené à créer une triangulation locale totalement

indépendante ou appuyée sur un ou deux points isolés.

La contexture des réseaux et la façon de les calculer varient sensiblement selon l'absence totale des points de base ou l'existence de quelques points.

La triangulation isolée s'exécute en partant d'une base convenablement choisie dont on mesure la longueur et l'orientation. On amplifie au besoin cette base au moyen de triangles de grandeur croissante pour couvrir l'ensemble du chantier des travaux.

Ces grands triangles sont toutefois de dimensions relativement petites eu égard à celles des triangles géodésiques, l'excès sphérique est négligeable.

Il ne sera traité que de la détermination du réseau principal car le calcul du réseau de détail peut aisément se faire comme dans le cas d'une triangulation rattachée au réseau fondamental.

Reconnaissance

On se reportera au chapitre II en ce qui concerne la reconnaissance et matérialisation des points.

Cette reconnaissance sera complétée par le choix d'une ou plusieurs bases

Bien entendu il ne s'agit pas ici de bases géodésiques dont la longueur et mesure entraînent des instructions spéciales.

L'emplacement d'une base est choisi sur un terrain favorable dépourvu d'obstacles, uniforme, à peu près horizontal et suffisamment étendu. Sa longueur varie habituellement de 1 à 3 km. Les deux termes qui doivent être visibles l'un de l'autre sont matérialisés solidement.

Selon la forme et le développement du réseau on pourra se

contenter d'une seule base choisie vers le centre du travail ou il faudra reconnaître une base de départ et une base d'arrivée.

Mesure de base

Après débroussaillage et alignement de la base matérialisée par des piquets de bois alignés au tachéomètre tous les 100 mètres, le mesurage est effectué aller et retour, soit au fil invar pour les travaux de précision, soit au ruban d'acier étalonné de 20 m ou 50 m suivant le terrain. Les pentes régulières sont déterminées au tachéomètre. Les procédés parallactiques (mire invar et T 2) peuvent aussi être utilisés.

Toutes les précautions d'usage sont prises pour réduire les erreurs systématiques et accidentelles provenant des défauts: d'étalonnage, d'alignement, d'horizontalité. de mesure des pentes, de chaînette, de verticalité et de fixité des fiches.

La discordance entre les deux mesures ne doit pas dépasser: = 0,10 m. L (L étant exprimé en Km.)

La longueur moyenne adoptée doit subir avant d'être utilisée les corrections de pente, d'étalonnage et de température. La réduction à la projection ne sera faite que si l'importance de la triangulation nécessite l'adoption d'un système de projection.

Orientation de la base - Position de départ

Il est intéressant de pouvoir calculer le travail dans un système de coordonnées Lambert voisin du système de la triangulation générale.

Si la triangulation est totalement isolée on relèvera graphiquement sur la carte au 1/50.000ème ou au 1/100.000ème les coordonnées de départ. La base sera orientée par détermination d'azimut.

Si l'on peut identifier un ou deux points de la triangulation

générale pas trop éloignés il est tout indiqué de comprendre au moins un de ces points dans le réseau principal. Si on ne peut bénéficier d'un côté pour gisement de départ la base sera orientée comme précédemment (détermination d'azimut).

Dans les travaux de faible importance la base peut être orientée simplement au moyen du tachéomètre décliné.

Calcul du réseau principal

Il comprend:

1 - Le calcul de l'enchaînement des triangles du réseau après accord des bases, le cas échéant.

2 - Le calcul des coordonnées de ses sommets.

Suivant les circonstances les triangles doivent être disposés:

- En tour d'horizon complet.
- En tour d'horizon partiel.
- En chaine fermée.
- En quadrilatère.

La disposition des triangles n'a d'autre but que de faciliter les opérations successives de:

- fermeture des triangles à 200 G
- accord sur les gisements
- accord sur les bases et les compensations qui en résultent pour la détermination définitive des angles et des côtés.

Le calcul des coordonnées des sommets du réseau est effectué par cheminements avec angles et distances tirés du calcul des triangles.

Ces calculs sont conduits à la table de logarithmes:

- à 5 décimales quand aucun des côtés de triangulation ne dépasse 10 kms.
- à 6 décimales pour les côtés supérieurs à 10 km.

Tolérances

Pour le théodolite wild T.2 ou le théodolite à 2 verniers donnant les 50 secondes, avec des observations exécutées en 4 tours la fermeture des triangles ne doit pas dépasser:

- 40" pour des côtés de 5 km
- 60" pour des côtés de 2 km 500
- 80" pour des côtés de 1 km.

Tolérance de fermeture des gisements

L'erreur de fermeture des gisements ne doit pas dépasser une minute et demie en valeur absolue.

Livre 3 : INSTRUCTION TECHNIQUE POUR L'EXECUTION DES LEVÉS DE PLAN ET DES CALCULS "1973"

Article.1. - Objet de la présente instruction.

Cette instruction se propose d'exposer les règles à observer pour dresser les plans fonciers avec toute la précision qui permette:

- a- La détermination des bornes, limites et points de détails, ainsi que leur rétablissement éventuel;
- b- L'exploitation des levés dans les travaux ultérieurs.

Article.2. - Prescriptions générales.

A fin de répondre à cet objet, les levés doivent satisfaire aux conditions générales ci –après:

- 1- S'inspirer des principes généraux admis en topographie.
- 2- Adopter la méthode la plus appropriée, dans le cadre des méthodes et tolérances en usage au Service Topographique;
- 3- Mettre correctement en œuvre les procédés et modes opératoires choisis.
- 4- Assurer la conservation des travaux, par la matérialisation et le repérage des points polygonaux signaux et bornes.
- 5- Se conformer aux prescriptions réglementant la forme, la tenue et la présentation des pièces d'un dossier de levé (voir le dossier type).

Article.3. - Les conditions d'un levé régulier.

Pour répondre à son double objet, tel qu'il est défini à l'article 1ier, un plan foncier régulier est celui qui permet de déterminer numériquement les coordonnées du périmètre et

la contenance de la propriété, abstraction faite de l'échelle choisie pour le rapport du plan.

La précision à atteindre dans la détermination des éléments du levé est fournie, pour chaque catégorie d'opérations, par les tables de tolérances annexes à la présente instruction.

Tout levé régulier obéit aux règles suivantes:

a- Réaliser un enchaînement rationnel des opérations, en vue de fractionner et répartir les erreurs opératoires

b- Contrôler toute mesure par une mesure indépendante de la première (autocontrôle de l'opérateur).

c - Effectuer la compensation des erreurs suivant les principes admis en topographie.

Il reste entendu que le rattachement des levés au système de coordonnées Lambert, défini par l'instruction de triangulation, est la règle absolue qui permet seule d'assurer la liaison et l'homogénéité des travaux et de poursuivre la constitution progressive et systématique des mappes cadastrales.

Article.4 - Plans provisoires et plans définitifs.

Lorsqu'une affaire d'immatriculation présente de sérieuses présomptions de rejet ou de modifications profondes il sera sursis au levé régulier. On effectuera par des procédés rapides et moins rigoureux, un levé expédié, qui fournira un plan provisoire.

D'autre part, le levé régulier qui fournira le plan définitif d'une affaire traitée dans une zone très peu touchée par l'immatriculation pourra être rattaché en Lambert par un procédé sommaire (relèvement graphique, triangle isolé, etc.). Dans ces cas, qui doivent rester exceptionnels, mention de "levé expédié" ou de "rattachement provisoire" sera portée sur les pièces du dossier topographique,

Article.5. - Sommaire de la présente instruction

La présente instruction comprend six parties :

Titre I : Les opérations de terrain, ayant pour objet le levé proprement dit, ou détermination des éléments planimétriques (angles et distances)

Titre II : Les calculs, ou détermination des éléments numériques du plan ;

Titre III : Les opérations de terrain subséquentes aux calculs : rétablissement de bornes et de limites, implantation de points déterminés par le calcul ;

Titre IV : Le calcul des contenances ;

Titre V : Constitution du dossier.

Titre 1: Les Opérations de Terrain

Chapitre 1: Classification des opérations de levé

Article.6. - Ordre général des opérations

Le classement chronologique des opérations de terrain est le suivant:

- 1 - Etude du programme de levés et des documents anciens, donnant lieu à l'établissement d'un avant projet
- 2 - Reconnaissance sur le terrain des propriétés à lever, et des possibilités de rattachement sur la triangulation ou la polygonale, donnant lieu à l'établissement du Projet définitif.
- 3 - Matérialisation et rétablissement s'il y a lieu, des points de rattachement.
- 4 - La polygonation de précision destinée à compléter, dans

certains cas, le canevas d'ensemble fourni par la triangulation.

5 - La polygonation proprement dite, comprenant l'ensemble des cheminements se rapportant directement au levé;

6 - Le levé des bornes et des détails.

Article.7. - Conduite des opérations:

Le Service Topographique a adopté, pour méthode générale, le levé par cheminements et rayonnements (appelé aussi: levé par coordonnées polaires).

Toutefois, la phase finale du levé (touchant aux bornes et aux détails) doit s'adapter avec souplesse aux conditions particulières et pourra faire appel à d'autres procédés; alignements, recouvrements à la chaîne, etc.

On notera que dans la pratique, à l'exception de la polygonation de précision qui met en œuvre un matériel spécial et vise un but nettement caractérisé, les cheminements et le levé des détails peuvent se conduire simultanément.

Article.8. - Etude préliminaire et reconnaissance.

Le géomètre rassemblera préalablement toute la documentation concernant le repérage, les coordonnées, la précision des points de rattachement, (triangulation et polygonation), etc.

Il prendra connaissance du dossier de levé des propriétés voisines, et d'une manière générale, de tous les documents qui lui permettront de rechercher, vérifier et, au besoin, rétablir les points et les bornes nécessaires.

Il notera que, seule, une reconnaissance approfondie du terrain, préalable à toute opération effective, lui permettra d'arrêter les lignes générales du levé, d'en évaluer

l'importance exacte et la durée approximative, et d'en dresser un projet définitif soumis à l'approbation de l'autorité compétente avant exécution.

Les modifications qui seraient imposées, par les circonstances particulières, à une disposition rationnelle des visées ou à un enchaînement logique des opérations engagent la responsabilité du technicien qui en a pris l'initiative.

Chapitre 2: La polygonation de Précision

Article. 9. - Définition et but des cheminements de précision.

Lorsque la densité du canevas d'ensemble dans la zone à lever est insuffisante, et dans le cas où la triangulation complémentaire (inférieure au 3^e ordre) qu'il conviendrait d'envisager se présente dans des conditions défavorables, le canevas sera complété au moyen de cheminements de précision.

Cette opération a donc pour objet de déterminer les coordonnées des points du canevas complémentaire avec une précision comparable à celle des points triangulés. L'approximation requise, qui dépend des points d'appui, peut être fixée par des instructions particulières.

Article.10. - Choix et matérialisation des points.

Les points du canevas d'ensemble seront fixés, de préférence, aux emplacements caractéristiques du terrain tels que : rochers, angles de parcelles, routes, pistes, etc. afin de les conserver et de les retrouver aisément. il est donc exclu de les placer en terrain labouré.

La matérialisation de ces points est obligatoire. Il y sera

procédé avant toute observation, afin de prévenir leur disparition accidentelle au cours du travail. Ils seront repérés par rapport aux détails environnants, s'il en existe.

En levé rural, les points de cette polygonation seront matérialisées avec autant de soin que les points triangulés, de manière à réaliser une densité linéaire d'implantation durable de l'ordre de 500-mètres (utiliser: tubes, piquets en fer, bornes).

En levé urbain, ce sont les points placés aux carrefours, et destinés à l'articulation des cheminements, qui joueront le rôle de points fondamentaux (piquets en fer cimentés)

Les règles de détail concernant l'exécution des repérages sont exposées à l'article 19 ci-après.

Article.11. - Prescriptions générales relatives aux cheminements.

Ces prescriptions visent à faciliter les opérations, à en améliorer la qualité et à permettre leur exploitation ultérieure.

Les cheminements formeront des lignes aussi tendues que possible entre leurs points extrêmes. On s'efforcera de suivre les lignes naturelles du terrain: routes, dépressions, etc.

Les points de rattachements seront identifiés et vérifiés, conformément aux règles énoncées à l'article 20 ci-après.

La forme des cheminements devra conditionner, s'il y a lieu, la création des " points nodaux" définis à l'article 42.

Article.12 - Cheminement de précision mesures angulaires.

On utilisera de préférence un théodolite du type Wild T.2, qui permet d'effectuer simultanément la mesure des angles horizontaux et la mesure parallactique des côtés, par visées sur une stadia invar de 2 mètres.

La mesure des côtés s'effectuera, selon les cas, avec ou sans amplification de la base.

L'erreur de centrage sera éliminée par l'emploi de plusieurs trépieds qui recevront successivement l'instrument et les mires.

L'angle parallaxique sera mesuré 4 fois, afin d'obtenir une erreur moyenne quadratique de +3 ou -3 seconds centésimales. La valeur de l'angle horizontal sera fournie par la demi-somme des lectures sur les deux voyants de la mire.

Dispersion maximale des valeurs de l'angle parallaxique: 15". Les écarts seront vérifiés séance tenante.

Se conformer au modèle d'observations annexé au dossier type.

Article. 13 - cheminement de précision mesures des côtés

La détermination des longueurs peut s'effectuer de différentes manières:

a) par mesure directe des côtés à la stadia: en polygonation de précision, ceux-ci ne devront pas dépasser 100 mètres

L'erreur moyenne quadratique sur la mesure d'un côté de L mètres est:

$$dL \text{ m/m} = L^2 / 400$$

La tolérance ou erreur maximale admissible en polygonation de précision est :

$$T = 2,5 \text{ } dL = L^2 / 160$$



Tableau indiquant l'erreur moyenne quadratique sur la mesure d'un côté et la tolérance en cas de mesure directe des côtés à la stadia

b) par amplification de la base.

Pour la mesure d'un côté de L mètres, la longueur approximative à donner à la base B est donnée par la formule:

$$B = \sqrt{2}L$$

Lorsque l'angle parallactique est mesuré 4 fois (erreur moyenne $\pm 3''$), l'erreur à craindre sur la mesure du côté est donnée en millimètres par la formule:

$$dL = L.B./300 \text{ millimètres}$$

L et B étant exprimés en mètres, dL s'obtient en m/m

ii



iii Tableau indiquant l'erreur à craindre sur la mesure du coté et l'erreur relative maximale admissible en cas de mesure des cotés par amplification de la base

L'erreur relative maximale admise (T/L) étant de 1/4.000è, le mesurage des côtés dépassant 400 m doit être fractionné.

On trouvera, en annexe à la présente instruction, des tableaux et abaques permettant de connaître l'erreur affectant la mesure parallactique des côtés:

1- dans le cas de la mesure directe à la stadia de 2 m,

2- dans le cas de l'emploi d'une base auxiliaire,

Un troisième abaque permet de comparer les deux procédés et, par suite, de faire le choix convenant à chaque cas considéré.

c) Mesure directe des côtés au ruban de précision.

En polygonation de précision, la mesure directe des côtés n'est avantageuse que si l'on opère en terrain plat et sans obstacles et si l'on dispose d'un matériel spécial (Danger, Lafosse, fil autoréducteur). On procède par côtés de 200 à 400 mètres.

Le double mesurage est nécessaire, afin d'éliminer les fautes et d'améliorer la précision. La discordance admissible entre les deux mesures d'un côté de longueur L ne doit pas dépasser

1/2.000.

d) Emploi du tachéomètre auto-réducteur de précision :

L'emploi des instruments du types WILD R. D. H est particulièrement approprié à la polygonation urbaine et suburbaine. La longueur des côtés ne dépassera pas 100 mètres.

e) Emploi des appareils électroniques et similaires :

L'emploi de ces instruments est admis, dans le cas de chantiers importants, et particulièrement pour ce qui concerne les entreprises privées, sous réserve d'une approbation préalable de l'autorité administrative.

Chaque appareil ayant sa précision propre et ses caractéristiques, il convient d'étudier spécialement leur utilisation dans le cadre des travaux à exécuter.

Peuvent être déjà classés dans cette rubrique : les appareils de mesure directe par propagation d'ondes : (Électromagnétiques: Telluromètres, Distomat) - (Électro-optiques: Géodimètre, etc.).

Article.14. - Longueur et fermeture des cheminements de précision.
--

Les procédés ci-dessus permettent de mettre en place des cheminements dont la longueur peut atteindre celle des côtés de la triangulation du 3ème ordre (soit environ 4 à 5 km).

Si un cheminement comprend des côtés courts, il sera nécessaire d'assurer sa réorientation:

- Soit par un cheminement directeur (cheminement d'angles) qui enjambe plusieurs côtés successifs;
- Soit au moyen de visées réciproques, en cours d'opérations,

sur un signal. De telles visées, qui facilitent l'utilisation ultérieure des points polygonaux, peuvent servir aussi à améliorer leur détermination.

Enfin, le calcul de points nodaux permettra, le cas échéant, de réduire la longueur des cheminements, d'améliorer l'orientation des côtés et la compensation rationnelle des coordonnées (voir article 42).

Article. 15. - Corrections à faire subir aux mesurages de précision.

1- Etalonnage: toute correction d'étalonnage doit être justifiée par une opération spéciale (annexée au dossier de levé). En aucun cas, elle ne sera déduite des écarts de fermeture.

2- Altitude: Réduire, s'il y a lieu, les longueurs à la surface de référence (correction = $dL = L.H/R$, H étant l'altitude moyenne et R le rayon terrestre moyen, L étant la longueur mesurée).

3- Projection Lambert: Les longueurs seront réduites à la projection Lambert, au moyen des tables, avant le calcul des cheminements.

Article.16 - Constitution des dossiers de polygonation.

Toute polygonation de précision fera l'objet d'un dossier spécial portant référence soit à la mappe cadastrale, s'il s'agit d'une polygonation rurale, soit au quartier, s'il s'agit d'une polygonation urbaine. Les pièces relatives à la matérialisation et au repérage feront l'objet de soins particuliers.

Ces dispositions sont étendues aux polygonations principales (voir ci-après, chapitre III) présentant un intérêt particulier.

Chapitre 3: La Polygonation de levé

Article. 17. - Définition et classification des cheminements.

La polygonation proprement dite, ou polygonation de levé forme le trait d'union entre le canevas d'ensemble et le levé des détails. Elle se subdivise en deux catégories:

- a- La polygonation principale, formée par les cheminements qui relient entre eux directement deux points du canevas d'ensemble;
- b- La polygonation secondaire, dont les cheminements s'articulent sur les cheminements précédents.

Article. 18. - Règles d'exécution.

Les règles générales énoncées aux articles 10 et 11 quant à la forme et au tracé des cheminements, à l'emplacement et au repérage des points restent valables dans leur principe, mais doivent être assouplies, car il convient de tenir compte de l'emplacement des parcelles à lever, de la durée et du rendement des opérations, etc.

Toutefois, la nécessité de l'autocontrôle subsiste. En particulier, tout cheminement lancé est prohibé. Lorsqu'il sera nécessaire de lancer un point pour procéder à un levé de détails la position de ce point sera assurée par la comparaison de deux rayonnements issus du point lancé et d'un autre point polygonal.

En polygonation urbaine, on évitera de couper les îlots destinés à être bâtis, et de stationner sur les bornes.

D'une manière générale, les cheminements parallèles seront proscrits. Si on ne peut les éviter, on les reliera par des traverses.

Les cheminements secondaires pourront, en cas de besoin se

rattacher sur des points rayonnés et contrôlés, provenant d'un levé dont la précision est assimilable à celle de l'opération en cours, ou prévus spécialement à cet effet.

Lorsque, pour des raisons fortuites ou définitives, les points de départ ou d'arrivée d'un cheminement ne peuvent être stationnés la création d'un hors centre en chacun de ces points permettra de considérer le rattachement comme régulier. Toutes précautions (visée de référence, distances, contrôle, croquis) doivent être prises pour assurer cette opération.

Article. 19. - Repérage des points polygonaux.

Le repérage des points s'effectue par rapport aux points fixes environnants, au moyen de cotes se recoupant bien. Les points de départ de ces cotes seront indiqués avec netteté sur le croquis (nu du mur ou soubassement, angle intérieur ou extérieur d'une plaque, etc.) et liés entre eux par des mesures permettant de les identifier et de les contrôler. Au besoin, on utilisera des goujons cimentés d'un gabarit homologué scellés à cet effet dans les murs, ou des croix gravées sur les trottoirs. En terrain rural, on fera un large emploi de la méthode des alignements sur des points caractéristiques. Dans tous les cas on n'omettra pas de relever toutes indications générales (nom des lieux-dits, riverains, etc.) de nature à faciliter les recherches.

Article.20. - Contrôle des points de rattachement.

En règle générale, les cheminements se rattachent aux points de triangulation et aux points polygonaux antérieurs les plus proches. En conséquence, tout point ancien nécessaire au rattachement sera recherché et vérifié avant d'être utilisé. Cette recherche ne vise toutefois que les bornes polygonales

ou les points dont la matérialisation a été signalée au premier levé.

Pour vérifier un point ancien, il faut comparer les mesures actuelles aux mesures du levé initial: cotes de repérage, angles, distances, en ayant soin de choisir les éléments déduits des coordonnées.

Un point ancien ne sera rétabli que si les éléments originaux le permettent avec certitude. En principe, le point rétabli sera recalculé dans un cheminement s'arrêtant au premier point retrouvé.

En règle générale, un cheminement ne doit se fermer que sur les points de triangulation ou des points polygonaux. A titre exceptionnel, on peut se refermer sur une borne levée par double rayonnement. Autant que possible, le nouveau cheminement s'articulera à l'ancien par une visée commune et par une visée, au moins, sur un signal.

Article.21. - Mode de station des bornes rurales.

Au cours d'un même levé rural, un mode de jalonnement unique sera adopté, pour toutes les bornes polygonales et rayonnées. Ce choix dépendra des levés environnants, et aussi de la méthode de levé. En particulier, les observations au centre des bornes s'imposent lorsqu'on opère au tachéomètre auto-réducteur.

Mention similaire du mode de station choisi sera portée en tête des cahiers d'observations angulaires et sur les croquis de levé :

- Bornes jalonnées au centre
- Bornes jalonnées à 0,30 m Sud magnétique du centre
- Bornes jalonnées milieu face Sud

-Les bornes levées différemment du mode adopté seront nettement désignées.

Article.22. - Fermeture angulaire des cheminements.

Les gisements de départ et d'arrivée des premiers cheminements seront pris sur les points suffisamment éloignés. On utilisera, pour fermer les autres cheminements, les gisements compensés des côtés auxquels ils aboutissent tels qu'ils figurent dans le calcul des coordonnées.

Article.23. - Matériel utilisé en polygonaion de levé.

Si la nature du terrain et les circonstances s'y prêtent, on pourra utiliser matériel de précision (Wild T2, auto-réducteur R.D.H) dans des limites d'emploi plus souples, que celles de leur précision optimale, de manière à permettre le mesurage des côtés plus longs.

Mais, en règle générale, on fera appel à un matériel plus simple, plus léger moins coûteux et permettant d'opérer plus rapidement. Les procédés de son emploi sont exposés ci-après.

Article.24. - Mesurage des angles.

Les instruments employés sont les théodolites à renvois optiques (Wild, Kern, etc...) ou les tachéomètres à limbes apparents. L'instrument est orienté à chaque station s'il est muni d'un déclinatoire. Il y a intérêt à régler la position du déclinatoire au début du levé, au cours d'une station en un point connu.

Les angles sont mesurés par réitération à chaque station, les moyennes étant faites sur le terrain pour déceler les fautes. Quel que soit le sens des graduations, la réduction à la

référence s'effectuera dans le sens des gisements croissants.

A chaque station polygonale, il sera utile de viser un signal ou un point caractéristique. Cette précaution facilitera la réorientation de l'instrument à la même station.

On adoptera, pour chaque visée, la moyenne des deux tours. Lorsqu'on opère avec un tachéomètre à limbes apparents (dit "du type Moinot"), le second tour s'effectuera après décalage d'environ 100 grades et retournement de la lunette.

Toute discordance incompatible avec la précision de l'instrument (compte tenu de la longueur de la visée, de son inclinaison et du dérèglement) entraînera de nouvelles observations.

Dans certains cas, on fera une série unique (en principe déclinée), suivi d'un contrôle partant de zéro sur la référence.

Pour les points de détails, une série à zéro, avec retour à la référence pour contrôle, est suffisante.

Article.25. - Mesurage des côtés au ruban.

On emploiera généralement le ruban de 20 mètres (ou 50 mètres en terrain plat) étalonné au début du travail. Le mode opératoire (à plat, cultellation, suivant la pente ou aux tourillons), s'adaptera aux circonstances. Ne pas changer de ruban au cours d'un cheminement. La longueur moyenne des côtés dépend de la densité des points à lever.

En levé rural, la longueur des côtés chaînés ne dépassera pas 300 à 350 m en terrain facile et 100 m en terrain accidenté. Dans ce dernier cas, la longueur et la précision des côtés pourront être améliorées au moyen de triangles bien conformés, se rapprochant au mieux du triangle équilatéral et utilisant une base disposée dans les parties planes.

Le double mesurage n'est prescrit qu'en levé urbain. Dans les autres cas, on contrôle les chaînages:

- Soit par une lecture sur mire verticale;
- Soit par visées successives formant triangles adjacents;
- Soit par double rayonnement d'un point intermédiaire.

La longueur moyenne des cheminements levés au ruban d'acier sera de 1 Km, à 1,5 Km. Elle pourra atteindre 2 Km en terrain facile, mais sera sensiblement réduite en terrain accidenté.

Article.26. - Mesurage stadimétrique des côtés.

L'emploi du tachéomètre auto-réducteur est rapide et avantageux en terrain, accidenté ou lorsque le levé comporte de nombreux rayonnements. Pour assurer à la détermination des bornes la précision requise des plans fonciers, cette méthode exige:

- a- La vérification fréquente de l'appareil et des mires;
- b - Des portes-mires entraînés à assurer la verticalité des mires;
- c - Un canevas permettant de ne pas dépasser 800 m pour la longueur des cheminements.

Il convient en outre de ne pas opérer par vent violent ou aux heures très chaudes de la journée.

Les côtés polygonaux, qui devront être mesurés dans les deux sens, ne dépasseront jamais 100 mètres, ou seront fractionnés en conséquence.

Article.27. - Cheminements ruraux pour le levé des détails.

En levé rural, les cheminements destinés au levé des détails

ou des limites naturelles pourront être effectués:

- Soit à la stadia verticale (avec lecture obligatoire sur les trois fils)

- Soit à la planchette.

L'erreur de fermeture sera mise en évidence:

- Dans le premier cas, par le calcul du cheminement,

- Dans le second cas, par la minute du levé, jointe au dossier.

Article.28. - Tolérances applicables à la polygonation de levé.

Les tableaux des tolérances en usage au Service Topographique indiquent, pour chaque catégorie d'opérations, la valeur de l'erreur probable et celle de la tolérance applicable.

Chapitre 4: Levé des bornes et des détails

Article.29. - Levé des bornes.

a - Bornes polygonales: se référer au chapitre précédent.

b - Bornes rayonnées: les bornes non polygonales seront levées par rayonnement. Leur levé doit être obligatoirement contrôlé :

- Soit par un second rayonnement et, dans ce cas, on adoptera pour coordonnées de la borne une valeur moyenne qui tiendra compte des distances respectives aux stations;
- Soit par tout autre procédé, permettant un contrôle numérique tel que: distance à un point sur alignement connu, visée issue d'une autre station et formant triangle calculable, etc., une lecture à la mire n'est pas

un contrôle suffisant.

En levé urbain et suburbain, ou lorsque le plan est justiciable d'une échelle égale ou supérieure au 1/500, le double rayonnement des bornes est de rigueur, ainsi que la mesure des distances entre bornes.

En levé rural, cette méthode est recommandée.

c - Alignement: les bornes sur alignement doivent être plantées à leur emplacement définitif au cours du levé, soit par visée directe issue d'un sommet de l'alignement, soit par calcul lorsque cette visée est impossible. Dans ce dernier cas, le procédé par alignement parallèle est préconisé.

Exceptionnellement, la borne sera levée à son emplacement approximatif et ses coordonnées définitives seront calculées par intersection de droites. La borne sera ensuite placée d'après les éléments déduits des coordonnées.

Toute borne calculée et placée sur alignement devra être contrôlée par mesure indépendante de cet alignement.

d - Repères fixes: tout point fixe, situé à proximité d'une station et susceptible d'être utilisé dans le présent ou l'avenir, comme repère stable doit être rayonné, avec la même précision que les bornes.

Des chaînages à un tel point peuvent s'avérer très utiles. Il convient de citer parmi ces points: pylônes, poteaux, rochers, angles de mur, bornes routières ponceaux, etc.

L'emplacement de certains points lointains sera déterminé par plusieurs visés d'intersections, sans mesure de distance.

e - Blocs urbains: certaines constructions modernes dans les villes et centres urbains présentent le caractère de blocs comprenant plusieurs dizaines de logement assemblés de manière géométrique.

Avec l'accord du Chef de Service, ces constructions seront levées de la façon suivante:

1-Levé des angles principaux par double rayonnement;

2-Levé des bornes intermédiaires et des détails par alignements successifs chaînés avec précision.

f - Bornes et points inaccessibles: lorsque une borne, ou un point de détail important est inaccessible par rayonnement direct, il convient de lever avec toute la précision voulue un ou plusieurs points à proximité immédiate, en indiquant sur un croquis agrandi l' emplacement exact de ce point ainsi que toutes les cotes nécessaires à la détermination calculée de la véritable borne (ex: intersection d' axes ou de parements de murs, épaisseurs de murs ou surcharges, diamètres de puits, se référer aux dispositions de l'article 34.

Article.30. - Procédés de levé ou de contrôle.

On utilisera, en général, le rayonnement à la chaîne ou à la stadia, sans exclure les autres procédés, alignements, recoupements à la chaîne, intersection, ... appropriés à la nature particulière du levé, pourvu que les lieux (droites ou cercles) déterminant les bornes se coupent bien et que les mesures prises permettent de rétablir ultérieurement les limites aussi aisément que possible.

La longueur admissible pour les rayonnements dépend de celle des côtés du cheminement. En règle générale, les rayonnements ne peuvent excéder les trois quarts de la longueur des côtés.

Le levé d'une limite courbe, bâtie ou non, doit comporter assez de points pour permettre, au besoin:

a- La détermination du rayon de courbure;

b - L'implantation de bornes sur la courbe;

Article.31. - Levé des limites naturelles.

Les cheminements destinés au levé des limites naturelles doivent serrer ces limites d'aussi près que possible. Le choix des points levés et leur densité seront guidés par le souci de restituer aussi fidèlement que possible la limite à lever.

On fera appel à l'un des deux procédés suivants:

- a - Levé par abscisses et ordonnées à vue (celles-ci ne dépassant pas 20 mètres);
- b - Dans le cas, assez rare, de limites naturelles sinueuses en levé suburbain, il est prescrit de matérialiser préalablement les points à lever par des piquets, à défaut de bornes, et de les rayonner au ruban.

Selon la disposition des lieux, on lèvera, soit l'axe du ravin, soit le bord, il conviendra toujours de préciser clairement, au croquis, la ligne qui a été levée et d'indiquer, s'il y a lieu, la largeur du lit entre bords. Dans certains cas, on pourra se contenter d'indiquer la largeur moyenne.

Toutes ces indications doivent apparaître sur croquis marginal, à grande échelle et orienté, établi à vue au moment de la station (voir article 36).

Article.32. - Les détails à lever.

Le géomètre chargé du levé doit considérer que la détermination de tous détails existants sur l'immeuble au moment des opérations est obligatoire, même s'ils ne figurent pas sur le croquis de bornage. Il est tenu en outre de lever les détails riverains sur une zone environnante évaluée à 2 cm à l'échelle du plan.

Il faut entendre par détails, tout ce qui peut contribuer à la compréhension du plan, dans le domaine topographique et

juridique, et tout ce qui peut contribuer à modifier la valeur du terrain.

Parmi les principaux détails on notera:

- Constructions de toutes natures avec leur destination, leur hauteur le nombre d'étages;
- Murs, murettes, surcharges, clôtures, cours, patios, dépendances
- Plantations, jardins, conduites, seguias, puits;
- Canaux, ponts, ponceaux, lacs, merjas;
- Routes, pistes, chemins, sentiers;
- Lignes de chemin de fer, transport d'énergie, pylônes;
- Accidents de terrain, dépressions, ravins, crêtes, falaises, rochers, carrières, etc.

Cette liste n'est pas exhaustive et toute initiative est laissée au géomètre pour, la compléter.

Le levé des détails s'effectuera généralement au ruban en terrain urbain et suburbain, et à la mire en terrain rural. D'autres procédés de levé sont indiqués ci-avant (article 30 et 31).

Article.33. - Prescriptions concernant l'exécution du levé des détails.

1 - La lecture de la mire verticale des trois fils stadimétriques est obligatoire.

2 - Terminer toute série de rayonnements par un retour à la référence, avec inscription de la lecture.

3 - Le dernier point d'une ligne continue (cours d'eau, chemin, etc) levé d'une station doit être repris de la station suivante.

Article.34. - Dispositions spéciales au levé d'immeubles bâtis.

Les levés urbains de propriétés bâties sont astreints à une

précision supérieure, et des soins particuliers en raison de la valeur de l'immeuble, de l'échelle du plan et de la nature particulière des limites. Celles-ci sont généralement constituées par la trace sur le sol:

- Soit du parement extérieur ou intérieur d'un mur;
- Soit du parement commun de deux murs accolés;
- Soit du plan médian d'un mur dit: axe de mitoyenneté.

Il s'ensuit que la matérialisation au sol des sommets du périmètre est généralement impossible, sauf en façade.

Le levé sera donc effectué;

- Soit au sol, par référence aux parements accessibles des murs;
- Soit à la terrasse.

Dans l'un et l'autre cas, il conviendra de s'assurer, par des mesures appropriées:

- a - de l'emplacement exact des marques, conformément au PV de bornage;
- b - de la rectitude des murs, de borne à borne;
- c - de leur épaisseur exacte et de leur hauteur afin de vérifier les indications recueillies au cours du bornage.

Prendre soin de bien matérialiser les points levés. Des clous enfoncés, ou des traits gravés sont préférables aux simples marques à la peinture.

Le levé effectué sur la terrasse suppose que les bornes se trouvent à l'aplomb exact de leur emplacement au sol. La verticalité des murs n'étant rigoureuse qu'en construction moderne il s'ensuit qu'un levé sur terrasse d'une maison en ville ancienne ne peut être assimilé au levé au sol qu'à titre purement conventionnel. Cette approximation sera

satisfaisante si elle permet d'assurer la définition et la reconstitution ultérieure des limites (voir article 29).

Article.35. - Tenue des pièces de levé.

Les dispositions ci-après concernant toutes les catégories d'opérations de terrain.

Les pièces où sont inscrits les mesurages de longueur et les observations angulaires seront tenues directement sur le terrain, à l'encre indélébile sans grattage ni surcharge. Les ratures, s'il en est besoin, doivent laisser lisibles les chiffres qu'on aura rectifiés.

Ces pièces constituent les minutes originales du levé et ne seront jamais recopiées. Si le mauvais temps contraint l'opérateur à écrire au crayon, il transcrira, dès que possible les mesures à l'encre, à côté des inscriptions originales, qui devront rester apparentes.

Les distances obtenues par le calcul (côtés de cheminements stadimétriques, longueurs calculées par triangle, par projection ou par réduction à l'horizontale pourront être transcrites sur le croquis de levé, au moyen d'une encre indélébile de couleur différente.

Article .36 - Prescriptions particulières aux observations tachéométriques.

Les imprimés utilisés, pour chaque mode d'opération, seront conformes à ceux qui sont en usage au Service Topographique (voir le dossier-modèle).

On effectuera séance tenante, avant de quitter la station:

- a- La réduction à la référence et la comparaison des séries;
- b- Les différences stadimétriques et le calcul du nombre

générateur

c - La comparaison des distances chaînées aux distances stadimétrique L'ensemble des points de détails d'un levé fera l'objet d'un numérotage unique continu, et non d'un numérotage par station.

Les points levés d'une même station figureront sur un croquis orienté, en marge avec leur numéro.

Article .37 - Le croquis de levé

Le croquis de levé est la pièce maîtresse qui doit offrir un schéma visuel l'ensemble des opérations. il doit donc, avant tout être parfaitement clair utilisable par tout agent autre que son auteur.

A cet effet, il convient:

a - de préparer le croquis, si cela est possible, d'après les documents dont on dispose: croquis de bornage, de reconnaissance, de lotissement, etc.

b - de choisir une échelle approximative appropriée à la densité des inscriptions prévues (certaines parties du croquis pouvant être agrandies ou déformées).

c - de se conformer aux conventions et signes adoptés par le Service Topographique pour chaque sorte de mesurage: côtés polygonaux, longueurs partielles ou cumulées, rayonnements, alignements, borne à bornes tel qu'ils sont figurés aux croquis-types annexés à l'instruction.

Un schéma d'assemblage est obligatoire lorsqu'un levé comporte plusieurs croquis.

Titre 2 : Les Calculs Tonométriques

Le présent titre ne traite que des calculs tonométriques à

l'exclusion des calculs de contenances qui font l'objet du titre IV.

Article.38. - But et classification des calculs.

Les calculs tonométriques font appel à toutes les mesures d'angles et de distances prises sur le terrain et ont pour objet de définir la position la plus exacte des points levés afin d'en obtenir les coordonnées nécessaires au rapport de plan. Ils comprennent en outre tous les calculs auxiliaires et de contrôle qui permettent d'assurer les résultats obtenus.

On distinguera:

a- Les calculs préliminaires et auxiliaires:

- calculs de réduction des distances généralement effectués sur la pièce de levé;
- calculs de gisements et de distances;
- calculs d'intersections de droites et de courbes.

b - Les calculs de coordonnées proprement dits:

- calculs de cheminements, alignements, rayonnements, permettant d'obtenir les coordonnées des bornes de périmètre et de certains points de détails judicieusement choisis.

Les résultats obtenus doivent rester dans le cadre des tolérances exigées, satisfaire aux calculs de contrôle exécutés simultanément.

c - Les calculs de contrôle:

Comprenant tous les calculs effectués au cours du contrôle ou de vérification du dossier, certains sont exécutés de façon automatique comme les distances entre bornes et points rayonnés, ainsi que les contrôles sur alignement; d'autres sont

laissés à la diligence du vérificateur pour confirmer ou modifier les résultats des calculs de coordonnées lorsqu'il y a doute ou risque d'erreur.

Article 39: Rappel de notions générales.

Les deux systèmes de coordonnées rectangulaires Lambert Nord Maroc et Maroc qui couvrent l'ensemble du pays sont définis dans l'instruction de triangulation.

On rappelle qu'en coordonnées Lambert:

- L'axe des ordonnées y est la méridienne passant par l'origine des coordonnées, le sens positif tourné vers le Nord.
- L'axe des abscisses X est la perpendiculaire à la méridienne en ce même point, le sens positif étant tourné vers l'Est.

Afin d'éviter les coordonnées négatives, l'origine de chacun des deux systèmes a reçu pour coordonnées $X = + 500 \text{ Km}$ et $Y = + 300 \text{ Km}$.

Le gisement d'une direction est l'angle qu'elle fait avec l'axe des Y compté à partir de celui-ci de 0 à 400 grades dans le sens des aiguilles d'une montre.

Article.40. - Disposition et conduite des calculs.

Pour les différentes catégories de calculs énumérés à l'article 38, il sera fait usage des imprimés ad-hoc, tels qu'ils sont définis et commentés en annexe.

La provenance des éléments initiaux de chaque calcul doit être indiquée d'une manière très complète dans les cases ou lignes prévues à cet effet, ou à défaut, dans la colonne marginale "observations".

Cette prescription, très importante est impérative. Elle permet seule d'éviter des pertes de temps précieux aux agents

chargés du calcul et du contrôle ou de l'utilisation ultérieure du dossier.

On utilisera pour les calculs, selon les cas, soit les tables trigonométriques des valeurs naturelles, soit encore les tables de projections calculées, du type San Félici.

La précision des tables utilisées doit être appropriée au résultat cherché.

Les calculs seront conduits de manière à mettre en évidence à chaque stade, les contrôles des mesures, ou les discordances relevées. Ainsi:

- Le double calcul d'un côté, dans deux triangles adjacents;
- La comparaison d'un angle observé et de l'angle déduit des gisements, etc.

Il reste entendu qu'on aura procédé, sur le terrain, aux calculs élémentaires susceptibles d'offrir un contrôle immédiat ou d'éliminer les fautes de lecture ou d'identification, notamment moyennes d'observations, contrôle de chaînages à la mire, fermeture angulaire des triangles, etc.

L'omission de ces précautions engage la responsabilité de l'opérateur, au même titre que l'absence de mesures de contrôle.

Article.41. - Calcul des coordonnées.

Hors des cas exceptionnels (intersections de droites, ou de cercles), utilisant des imprimés spéciaux ci-annexés, le calcul des coordonnées par cheminement ou rayonnement s'effectue sur l'imprimé 282 ST décrit et commenté en annexe.

L'appréciation des écarts de fermetures linéaires en longueur

et en direction, s'effectue par comparaison aux erreurs probables ou aux erreurs maximales fournis pour chaque catégorie de terrains et d'opérations, par les tableaux de tolérances.

Cette appréciation nécessite, en principe, la construction de rectangles ou d'ellipses de tolérances. Toutefois, lorsqu'il s'agit d'écarts manifestement admissibles, et d'opérations peu importantes, dans lesquelles le classement d. erreurs n'est pas envisagé, on pourra se dispenser de ces graphiques.

Les écarts admissibles seront répartis proportionnellement à la longueur d. côtés. Cette méthode, d'une application très simple, étant pleinement justifiée pour des cheminements tendus.

Dans le cas exceptionnel de cheminements très sensiblement ou totalement fermés, qui ne peuvent se présenter que dans des levés isolés ou d'importance secondaire, les écarts seront répartis proportionnellement aux projections des côté. afin d'en réduire la rotation.

Article.42. - Points nodaux.

On appelle point nodal le point commun auquel aboutissent au moins trois cheminements issus de 3 origines différentes. Les coordonnées du point nodal sont obtenues en faisant la moyenne pondérée des valeurs calculées dans ce cheminement lancé en ce point.

Le calcul d'un point nodal se justifie, ou même s'impose lorsque de long cheminements ont été créés en terrain difficile ou dépourvu de triangulation, ou lorsqu'il n'y a aucune raison d'attribuer à l'un de ces cheminements une priorité de calcul (par exemple: un carrefour urbain en étoile). Cette hypothèse implique que des modes opératoires de précision

équivalente ont été utilisés.

Soient C_1' C_2' C_3' . . . plusieurs cheminements lancés aboutissant au point nodal N. En N, on vise un point éloigné P (même inconnu) ou à défaut, on prendra pour viser commune d'appui l'un des côtés aboutissant au point nodal.

Le gisement de la droite N.P. peut être obtenu par addition successive des angles, en partant de chacun des cheminements. On adopte la moyenne des valeurs obtenues comme gisement de fermeture, sur lequel on effectue séparément la compensation angulaire de chaque cheminement.

On calcule ensuite les coordonnées du point N en lançant successivement les cheminements C_1' C_2' C_3' ... On prend la moyenne pondérée des valeurs obtenues, en donnant à chaque cheminement un poids inversement proportionnel:

- Soit à la longueur du cheminement, si la longueur moyenne des côtés est assez grande;
- Soit au nombre des stations, si, les côtés étant courts, on admet la prépondérance des erreurs angulaires.

Article.43. - Canevas polygonal.

Le canevas polygonal est dressé lorsque les calculs sont terminés, sur une feuille de papier millimétrée avec le nom et le numéro de la propriété, le numéro de la pièce du dossier et toute inscription utile. L'échelle doit être suffisante pour que sa lecture en soit aisée.

Le canevas comporte le quadrillage Lambert avec les coordonnées, le rapport des points polygonaux, le tracé des cheminements avec leur numéro, ainsi que les points nodaux s'il y a lieu. Il conviendra d'adopter les teintes, les signes conventionnels et d'utiliser comme modèle le canevas type annexé à la présente instruction.

Article.44. - Répertoire des points calculés.

Ce répertoire, établi sur l'imprimé n° 300 S.T. indique pour chaque point calculé, la page de l'imprimé d'observations tachéométriques, celle du calcul de coordonnées et le N° du croquis de levé qui concerne ce point.

Le répertoire est indispensable pour tout dossier d'une certaine importance.

Titre 3 : Les opérations de levé subséquentes aux calculs.

Article.45. - Généralités.

Les opérations décrites précédemment visent à déterminer les points d'un levé, soit numériquement, par leurs coordonnées soit graphiquement, par leur rapport sur le plan. Les opérations ci-après consistent, inversement, à matérialiser sur le terrain, des points qui ont été déterminés, soit par un levé antérieur, soit par un calcul théorique.

Ces opérations sont:

- 1 - Le rétablissement de bornes ou de limites;
- 2 - L'implantation de points calculés, conformément à un plan ou un projet donné;
- 3 - La mise en concordance, d'un plan foncier avec le nouvel état des lieux,

Article.46. - Principes de rétablissement de limites.

Il s'agit d'une opération très délicate.

En premier lieu, les points et bornes qui auraient été repérés seront rétablis par application des cotes de repérage du levé initial. Ce cas favorable, qui se présente surtout en levé urbain, fait ressortir l'utilité de repérer les points polygonaux

et les bornes chaque fois qu'il est possible.

Dans les autres cas, il faudra appliquer:

- Soit les mesures angulaires et linéaires du levé initial;
- Soit les éléments déduits des coordonnées.

Il est recommandé de pousser très sérieusement la recherche d'un point, avant de décider de son rétablissement.

Quel que soit le procédé employé, les points rétablis doivent être levés de nouveau, au moyen d'une opération topographique régulière, assujettie aux méthodes, formes et contrôles prescrits au titre 1er de la présente instruction.

La preuve de l'exactitude du rétablissement sera fournie en définitive, par la comparaison des coordonnées obtenues et des coordonnées anciennes.

Sauf le cas exceptionnel d'une faute dûment constatée dans le levé primitif, la limite reste définie par les coordonnées initiales des bornes.

Article.47. - Rétablissement par application directe des éléments du levé initial.

On procède à la recherche successive des bornes ou des points disparus en partant d'un point retrouvé, soigneusement vérifié, et en appliquant, de proche en proche, les angles et leurs distances fournis par le levé original, chaque station étant matérialisée provisoirement par un piquet.

L'opération sera arrêtée sur le premier point polygonal retrouvé et vérifié.

On n'omettra pas d'utiliser, de préférence, les visées faites antérieurement sur des points éloignés. De telles visées assurent, en effet, la meilleure orientation, de l'instrument à chaque station.

On peut également fermer le cheminement sur une borne

rayonnée, à condition qu'elle ait été déterminée, dans le levé initial avec une précision comparable à celle du cheminement. La dernière visée et le dernier mesurage appliqués n'aboutissent pas, en général, au point d'arrivée, mais en un point voisin, ce qui fait apparaître un écart de fermeture dont on mesure directement la longueur et le gisement. Si cet écart est inférieur à la tolérance applicable au parcours effectué, on le répartit aussitôt en déplaçant chacun des sommets rétablis parallèlement au vecteur de fermeture et proportionnellement à la distance qui le sépare du point de départ. Autrement dit, on applique sur le terrain la méthode des "répartitions proportionnelles».

Article.48. - Rétablissement par application d'éléments calculés.

Aux éléments tirés du levé, on substituera parfois les angles et les longueurs déduits des coordonnées. Les éléments tirés du calcul offrent, dans le cas du levé expédié ou à la mire l'avantage de rétablir les bornes à l'emplacement défini exactement par les coordonnées qui leur avaient été attribuées.

Article.49. - Implantation et levé définitif des bornes et limites rétablies.

Après avoir été implantés à leur emplacement définitif, les points et bornes établis seront levés à nouveau dans un cheminement de contrôle dont les coordonnées, comme il est dit à l'article 46, seront comparées aux coordonnées du levé initial.

Dans le cas exceptionnel où le rétablissement aurait relevé une faute importante dans le dossier original la correction des coordonnées pourra être décidée par le Chef de Bureau.

Article.50. - Rétablissement au moyen d'un cheminement auxiliaire.

Le changement de l'état des lieux, en particulier l'édification de construction rend parfois impossible ou difficile la reconstitution directe de la ligne à rétablir

On effectue alors un cheminement auxiliaire, aussi voisin que possible de celle-ci. A partir des nouveaux sommets, dont on détermine les coordonnées, on lancera ensuite les points à rétablir par application d'éléments déduits du calcul. Cet application sera, bien entendu, assortie de contrôles réguliers, comme les précédentes.

Article.51. - Application des éléments graphiques d'un plan.

Il est évident que l'application des éléments d'un levé ne saurait déterminer. Les points rétablis avec une précision supérieure à celle du levé initial. Toutefois l'emploi, pour le rétablissement d'instruments plus précis, peut être justifié par le souci de ne pas ajouter une nouvelle erreur opératoire à l'ancienne.

Il importe enfin que dans l'application d'éléments graphiques, indépendamment du résultat matériel de l'opération topographique, le géomètre tienne le plus grand compte de tous indices ou vestiges relevés sur les lieux: il n'oubliera pas, en agissant ainsi, que l'interprétation du terrain reste l'une des qualités maîtresses du bon topographe.

Article.52. - Piquetage ou implantation d'un projet.

Les procédés d'implantation directe ou calculée décrits ci-dessus s'appliquent aux opérations suivantes:

- application d'un plan de lotissement, de redistribution, remembrement, d'alignement, etc.

- piquetage d'une limite circulaire et implantation de points sur une courbe donnée.
- piquetage d'un projet de route, et délimitation des emprises sur les titres fonciers traversés par la route.
- on insistera encore sur la nécessité de donner à ces diverses opérations le caractère de levés topographiques réguliers assujettis aux prescriptions définies par la présente instruction. Les minutes ne sont pas constituées par les documents, tirage, etc. fournis au géomètre, mais par le croquis de levé carnets d'observations angulaires, etc. qu'il tiendra sur le terrain en y faisant figurer non une simple copie des éléments donnés, mais les mesurages qu'il aura effectivement lus, ainsi que les mesures de contrôle nécessaires.

Article.53. - Mise en concordance d'un titre foncier.

La mise en concordance d'un titre foncier comporte:

- 1 - Une opération foncière qui consiste, aux termes de l'article 110 de l' instruction sur les bornages, à reconnaître les limites et à en faire une nouvelle description mentionnant la consistance actuelle, les droits réels et servitudes résultant pour un immeuble immatriculé d'un changement de l'état des lieux.
- 2 - Une opération topographique ayant pour objet le levé de la propriété dans son état actuel.
- 3- Le procès-verbal de mise en concordance ne pouvant être dressé qu'en fonction des résultats du levé, l'opération topographique doit être, dans ce cas, effectuée avant l'opération foncière, dénommée "bornage de mise en concordance".

Article.54. - Levé de mise en concordance.

Cette opération n'est pas seulement réduite au levé des détails existant sur la propriété.

L'attention du leveur est particulièrement attirée sur les constructions édifiées en limite, dont il faut assurer la position très exacte par rapport aux bornes et limites originelles. En conséquence les dites bornes seront recherchées et matérialisées s'il y a lieu, puis le géomètre effectuera le levé précis des constructions sur la limite apparente (axe ou parements de murs, points d'intersections etc.). Les résultats doivent permettre une comparaison sans ambiguïté des coordonnées ou gisement. anciens et nouveaux, de manière à autoriser la nouvelle description des limites mentionnées à l'article précédent.

Cette description peut être facilitée par le tracé d'épures à grande échelle (1/10) qui donneront l'aspect visuel des discordances.

Du point de vue foncier, la mise en concordance doit faire apparaître la nouvelles charges grevant la propriété et créées par les constructions nouvelles. Il convient donc que le levé puisse fournir toutes les précisions nécessaires à la rédaction du procès-verbal.

Titre 4 : Calcul des Contenances

Article.55. - Définition des méthodes.

La contenance des propriétés faisant l'objet d'un plan foncier sera, en règle générale, calculée par la méthode numérique et contrôlée par un calcul graphique ou un calcul mécanique.

La méthode numérique comprend l'un des deux procédés suivants:

a- Calcul analytique en fonction des coordonnées rectangulaires;

b- Calcul géométrique ou trigonométrique, en fonction des éléments mesurés sur le terrain ou calculés d'après ces derniers.

Le calcul graphique utilise les éléments mesurés à l'échelle sur le plan-minute.

Le calcul mécanique consiste à utiliser un planimètre. A ce procédé se rattache l'emploi des abaques.

Les méthodes mixtes consistent à combiner les différents procédés.

Article.56. - Précision et contrôle des calculs de contenances.

Le classement des procédés par ordre de poids et de précision décroissants est le suivant:

1- Le calcul analytique par coordonnées;

2- Le calcul numérique d'après les éléments du levé.

3- Le calcul graphique; concurremment au calcul mécanique.

Le choix entre ces deux derniers procédés dépendant de la nature du travail, de la forme des parcelles, et l'échelle du plan etc.

Tout calcul de contenance doit être contrôlé par un second calcul indépendant du premier.

Si les deux calculs sont de même nature, on adoptera la moyenne des résultats.

Si les deux calculs sont de natures différentes, on adaptera le calcul le plus précis, l'autre servant de contrôle.

La discordance entre les deux calculs ne doit pas dépasser la tolérance indiquée par les Tables annexées à l'instruction.

La combinaison d'un calcul numérique et d'un calcul graphique est particulièrement avantageuse, car elle présente un contrôle de l'exactitude du rapport du plan.

Article 57: Le calcul analytique en fonction des coordonnées

Les opérations effectueront le calcul sur l'imprimé S.T. 284 qui contient toutes les indications nécessaires. Les coordonnées, seront soigneusement collationnée avant le calcul et leur provenance sera indiquée dans la colonne "observations"

On emploiera simultanément les deux expressions de la surface:

$$2S = X_n(Y_{n-1} - Y_{n+1}) = Y_n(X_{n-1} - X_{n+1})$$

On pourra réduire l'importance des produits partiels en utilisant, pour les calculs, non les coordonnées elles-mêmes (inscrites telles quelles dans les colonnes ad-hoc) mais des coordonnées simplifiées, obtenues en retranchant aux X et Y le plus grand nombre possible de kilomètres.

Théoriquement, si l'on conserve toutes les décimales, les deux résultats doivent être identiques.

En pratique, on ne conservera que quatre ou cinq chiffres significatifs, se référer, à cet égard, à l'article 62 aci après.

Les calculs seront accompagnés de figures schématiques indiquant:

a - Les éléments de décomposition de la surface,

b - Les éléments planimétriques à incorporer au calcul. Si ces derniers sont nombreux, ils seront calculés sur l'imprimé S.T. 285.

La totalisation des surfaces partielles doit être nettement précisée en fin de calcul.

Toute surface obtenue par méthode analytique sera obligatoirement contrôlée par un calcul graphique, ou mécanique.

On notera que la contenance découlant des coordonnées se trouve automatiquement réduite à la projection Lambert.

Pour obtenir la surface réelle, à porter sur les plans fonciers, il faut multiplier la surface analytique par le coefficient: N2 fourni par les tables Lambert.

Article.58. - Autres calculs numériques.

1 - Les aires limitées par des arcs de cercle, fréquentes en levé urbain, seront calculées sur l'imprimé S.T. 286. Si l'on ne possède pas les éléments du calcul, on pourra traiter ces surfaces par le calcul graphique ou au planimètre.

Les segments très tendus, dont la flèche F est inférieure au 1/10 de la corde C, seront assimilés à des segments paraboliques et calculés par la formule :

$$S = 2 F C/3.$$

2 - La surface analytique ne peut se calculer qu'au bureau. Lorsqu'il est nécessaire de calculer une contenance sur le terrain afin d'implanter immédiatement les bornes d'une parcelle, le géomètre mesurera directement les éléments qui lui permettront d'appliquer les formules connues telles que:

$$a) \quad - \quad 2 \quad S \quad = \quad b.c. \quad \sin \quad A$$

$$b) \quad - \quad 2 \quad S \quad = \quad a.h.$$

$$c) \quad - \quad S2 = p(p - a) (p - b) (p - c).....etc.$$

Les calculs effectués sur le terrain seront vérifiés au bureau par un calcul analytique dont on adoptera les résultats.

Article.59. - Calcul graphique des contenances.

La surface à calculer est décomposée en triangles, trapèzes, quadrilatères, etc... dont les éléments sont lus à l'échelle sur le plan minute, et non sur un tirage.

Il va de soi qu'un second calcul graphique ne sera considéré comme indépendant du premier que si la décomposition en figures est totalement différente.

Les éléments du calcul, bases, hauteurs, diagonales seront

indiqués sur un croquis schématique, établi sur feuille blanche 21 x 31 ou sur l'imprimé S.T. 285.

Le calcul de la variation hygrométrique du plan sera porté sur cette feuille, ou remplacé par la mention "négligeable".

Le procédé géométrique bien connu consistant à transformer un polygone en un triangle équivalent au moyen du déplacement des sommets parallèlement aux bases successives des triangles de décomposition, sera employé avec prudence car il exige une grande précision graphique.

Article.60. - Calcul mécanique au planimètre.

Le calcul au planimètre est utilisé particulièrement aux fins suivantes:

- 1 - Pour contrôler les calculs numériques de surface;
- 2 - Pour calculer les appoints à incorporer aux contenances numériques
- 3 - Pour déterminer les surfaces des apports dans les levés parcellaires avant remembrement.

Les calculs s'effectuent sur l'imprimé S.T. 285. On aura soin de déterminer préalablement les coefficients de correction de l'état du planimètre et à la variation hygrométrique du papier. Ces opérations sont consignées à la page 1 de l'imprimé.

On peut obtenir, toutefois, plus rapidement la résultante des deux coefficients il suffit de mesurer au planimètre la surface d'un nombre suffisant de carreaux et de la comparer au calcul théorique à l'échelle. Le coefficient fourni par cette méthode rapide n'est valable que pour le moment où il a été calculé.

La mesure au planimètre ne fournit des résultats satisfaisants qu'à la condition d'observer toutes les précautions bien connues, telles que:

- Horizontalité de la table et stabilité de la feuille;

- Nettoyage du planimètre, dont les articulations seront vérifiées;
- Choix correct du pôle et du point de départ, de manière à éviter les angles trop aigus ou trop obtus des bras du planimètre,
- Nombre suffisant de répétitions etc.

Article.61. - Calcul par méthodes mixtes.

On se contentera de citer le procédé consistant à extraire, d'un plan de grandes dimensions' un nombre maximum de carreaux dont le contour suit au plus près le périmètre de la propriété. On obtient ainsi un nombre rond d'hectares auxquels on ajoute algébriquement les appoints positifs ou négatifs, mesurés au planimètre.

Ce procédé, qui fournit les surfaces sur la projection Lambert, offre un moyen de contrôle avantageux des grandes surfaces calculées analytiquement.

Toutes les prescriptions énoncées à l'article 57, concernant la nécessité de disposer clairement les calculs et de les accompagner de tous croquis explicatifs sont valables pour les diverses catégories de calculs.

Article.62. - Règles pour l'adoption ou la modification des contenances.

En règle générale, les contenances adoptées pour chaque parcelle sont arrondies à quatre chiffres significatifs pour les terrains ruraux et à cinq chiffres pour les terrains urbains. Toutefois, on ne conservera en aucun cas, de décimale inférieure au mètre carré.

Les modifications de la contenance d'une grande propriété par suite d'un bornage complémentaire ou d'un morcellement portant sur une faible surface peuvent faire apparaître, dans

les calculs, de nouveaux chiffres significatifs à la droite du dernier.

1) - S'il s'agit d'un bornage complémentaire, qui ne laisse apparaître sur le plan que la nouvelle contenance, on applique à celle-ci les règles d'approximation précédentes.

2) - S'il s'agit d'un morcellement ou d'une fusion, la nouvelle contenance n'est pas arrondie.

Il est précisé que les règles d'approximation définies ci-dessus ne s'appliquent pas à la contenance calculée qui est inscrite telle quelle, mais à la contenance adoptée qui est portée dans la colonne ad-hoc du tableau des contenances.

Article.63. - Les tableaux de contenances.

Ces tableaux sont des pièces destinées à recevoir mention dans l'ordre chronologique, des opérations successives effectuées sur un immeuble, ainsi que le résultat des calculs de contenance auquel ces opérations ont donné lieu.

Les tableaux de contenances sont de deux types:

- Le tableau A (modèle ST. 295 bis) concerne les propriétés en cours d'immatriculation.

- Le tableau B (modèle ST. 296) concerne les opérations affectant une propriété titrée, subséquentes à l'immatriculation.

Les agents chargés d'établir ou de tenir ces pièces s'inspireront des modèles donnés en annexe et se conformeront aux instructions particulières qui leur seraient données par les Chefs de bureau ou les Chefs de brigades. il convient cependant d'attirer leur attention sur les dispositions générales ci-après.

Article.64. - Tableau "A" des contenances.

Ce document, ouvert par le géomètre chargé du premier

dossier de levé, est destiné à recevoir mention des opérations qui se succéderont jusqu'à l'établissement d'un titre foncier.

Les bornages complémentaires y figurent, avec la date du bornage et son objet (modification de limites, délimitation de revendication, lotissement, application de jugement, etc.).

La contenance de chaque parcelle et de chaque revendication sera portée telle qu'elle a été calculée, en précisant au besoin, pour chaque calcul, le mode utilisé (numérique ou graphique). On rappelle que c'est la contenance numérique qui sera adoptée, le calcul graphique servant de contrôle.

Les règles d'approximation énoncées à l'article 62, n'interviennent que sur la contenance adoptée.

Pour les règles de détails concernant le mode de désignation des revendications, on est prié de se reporter à la note de service n° 481/ST du 1^{er} Mars 1949, reproduit en annexe.

Article 65: Tableau "B" des contenances.
--

Le tableau B (imprimé ST. 296) est ouvert dès qu'une opération subséquente à l'immatriculation intervient sur une propriété titrée, ou s'il s'agit d'une propriété créée par voie de morcellement, dès la constitution du dossier topographique de la nouvelle propriété.

Il mentionne d'abord la contenance totale, et par parcelle, à la date d'origine du titre de propriété, puis la nature des opérations successives (morcellement fusion, ...), et fait apparaître les modifications qui en résultent pour la contenance. Ces opérations peuvent entraîner la création de nouvelles parcelles.

Les inscriptions au tableau B étant faites dans l'ordre chronologique de bornages, ce document peut se trouver en discordance avec le tableau des contenances figurant sur le plan foncier, sur lequel les inscriptions sont faites dans l'ordre

chronologique des mentions opérées sur les titres fonciers, par le Service de la Conservation Foncière.

En raison des difficultés qui peuvent en découler pour le contrôle des mentions portées au tableau B, la tenue de ce dernier document, qui pourra faire l'objet d'instructions particulières du Chef du bureau du Cadastre est placée sous la responsabilité directe de ce dernier ou de son délégué.

On attire enfin l'attention des agents borneurs sur la nécessité d'indiquer après chaque opération, le dernier numéro de borne utilisé. Cette indication est indispensable si on veut éviter toute confusion au cours des opérations ultérieures.

Titre 5: Constitution et Classement des Dossiers

Article.66. - Nécessité d'un classement rigoureux.

Les dossiers topographiques sont fréquemment consultés à l'occasion d'opérations ultérieures. Il importe donc que des règles précises fixent la tenue des pièces, le classement et l'archivage des dossiers, afin de réduire au minimum les risques d'erreurs et les pertes de temps, ainsi que le préjudice grave qui résulterait de la détérioration ou de la perte des pièces essentielles de ces dossiers.

Ce sont ces dernières craintes qui ont rendu nécessaire le microfilmage des dossiers.

Article.67. - Tenue des pièces.

Il sera fait un usage exclusif des imprimés adoptés par le Service Topographique. Ces imprimés seront employés sans modifications. On n'omettra pas d'indiquer clairement la provenance des éléments utilisés par une référence complète voir:

Dossier

Sous dossier n°.....pièce n°....., page

Les signes conventionnels et les teintes seront conformes aux indications du tableau annexé à l'instruction.

Il va de soi que la présentation, l'écriture et surtout le chiffrage seront aussi soignés que possible, compte tenu en ce qui concerne les pièces de levé, de l'obligation de tenir celles-ci sur le terrain.

Les pièces comportant plusieurs pages seront réunies en cahiers cousus ou agrafés, dont les pages seront numérotées. On rappelle qu'un répertoire des borne et stations est indispensable pour les dossiers de quelque importance.

Les pièces d'un sous dossier seront datées et soignées par leur auteur.

Article.68. - Classement des pièces et constitution des sous dossiers.

Chaque opération donnera lieu à l'ouverture d'un sous dossier (triangulation B.I, B.C, etc.) dont les pièces seront classées et numérotées dans l'ordre conforme à la nomenclature indiquée en tête de la chemise de sous-dossier modèle S.T 206 qui sera utilisée.

Lorsqu'un dossier comporte des pièces ne figurant pas à la nomenclature type ces pièces y seront inscrites avec leur numéro d'ordre. On biffera par contre, le nom des pièces qui n'ont pas été créées.

Une même affaire (réquisition ou titre) comportera autant de sous-dossier qu'elle aura donné lieu à d'opérations successives. Les sous-dossiers seront numérotés dans l'ordre de leur création.

Toute opération foncière sera désignée, non seulement par sa nature, mais aussi par la date du bornage foncier. Exemples: B.C du 28 Mars 1954, morcellement du 11-9-1958 créant le titre N°

En définitive, on portera sur chaque pièce deux numéros: le premier est celui du sous-dossier auquel elle appartient, le second est son numéro d'ordre dans ce sous-dossier. Ces inscriptions seront faites en tête de la première page et en caractères très apparents:

Exemple: S/DOSSIER (3), PIECE (5)

Toute triangulation, même limitée à un point, formera un sous-dossier distinct du levé et classé avant celui-ci. Il en sera de même des polygonations principales, visant au complètement du canevas général. Ces dispositions ont pour objet de permettre, le cas échéant, d'annexer ces sous-dossiers aux archives du canevas d'ensemble. Mention du retrait de ces sous-dossiers est alors portée à la liste des sous-dossiers de l'affaire.

A l'avenir, dès qu'une affaire bornée fera l'objet d'une seconde opération (B.C, ou affaire subséquente), il sera créé un "Sous-Dossier Foncier" dans lequel seront réunies toutes les pièces à caractère juridique ainsi que les correspondances se rapportant à l'affaire. Ces documents seront classés par ordre chronologique dans ce sous-dossier, qui ne sera pas numéroté et pour lequel on utilisera une chemise de couleur différente (rose).

Article.69. - Règles relatives au classement des pièces d'un levé d'ensemble.

D'après ce qui précède, il est créé un sous-dossier par nature

d'opération.

a) - Lorsque plusieurs opérations foncières sur une même affaire sont levées simultanément, ce levé ne donnera lieu qu'à un seul sous-dossier portant toutes précisions nécessaires.

Exemple: Réquisition N°.....Sous-Dossier N°
B.1 du 3-4-1956 et BC du 14-12-1956

b) - Lorsque plusieurs affaires sont comprises dans un levé d'ensemble, toutes les pièces de levé et de calcul (à l'exception indiquée, ci-après des contenances) formeront un sous-dossier unique annexé, en principe à l'affaire qui comporte le plus de bornes. La chemise de ce sous-dossier portera la mention: "contient le levé et le calcul des affaires suivantes: ..." Les sous-dossiers relatifs aux autres propriétés levées ne contiendront que les calculs et tableaux de contenances, et porteront l'indication: "le levé et les calculs sont classés au sous-dossier N°.....de la propriété dite "....." Réquisition ou Titre N°.....

c) - Les dossiers d'immatriculation groupée ou cadastrales (I.F.G) seront établis selon les mêmes principes, le dossier du levé étant alors désigné, non par le numéro de la réquisition principale, mais par celui du Secteur;

Exemple: Secteur d'immatriculation Groupée des Beni-Ouaraine, Lot N°7. On signale, pour mémoire, que les sous-dossiers de vérification doivent être classés à l'intérieur des sous-dossiers de levé auxquels ils se rattachent.

Article.70. - Utilisation des dossiers par les agents du Service.

Les dossiers topographiques peuvent être pris en charge par les agents du Service pour l'exécution des travaux qui leur ont

été confiés.

L'archiviste tient à jour, pour chaque dossier, une fiche de mouvement sur laquelle il inscrit les dates de sortie et de retour du dossier et le nom du détenteur (le remplacement, dans les bureaux du Cadastre, des fiches volantes modèle S. 17 par un fichier numérique unique est actuellement en cours).

Tout dossier rendu incomplet doit être refusé par l'archiviste. Si les pièces manquantes n'ont pu être retrouvées par le détenteur, celui-ci est tenu d'en rendre compte sans délai au Chef de Bureau.

En règle générale, les dossiers topographiques ne doivent pas être emportés sur le terrain, à moins d'une autorisation spéciale du Chef de Brigade. Le géomètre aura soin de préparer son levé de telle sorte qu'il pourra réduire au minimum la manipulation sur le terrain des pièces anciennes qui lui seront nécessaires: P.V de bornage, observations d'angles, croquis de levé, repérage des points.

L'utilisation sur le terrain des calculs de coordonnées doit rester exceptionnelle, ce document constituant la véritable minute d'un levé tonométrique.

On insistera encore sur l'obligation absolue, pour tout utilisateur d'un dossier d'en manipuler les pièces avec soin, d'en éviter la détérioration et de les reclasser minutieusement après usage.

Article.71. - Annotation ou rectifications des pièces d'un dossier.

IL est interdit d'utiliser les pièces d'un dossier terminé pour y inscrire, à la suite, les mesures et calculs faits à l'occasion d'un nouveau levé, même s'il s'agit de la recherche ou du

rétablissement des limites disparues. Toute nouvelle opération ainsi qu'il est dit plus haut, fera l'objet d'un nouveau dossier.

Toutefois, lorsqu'un nouveau travail a fourni l'occasion de constater la disparition d'un point, ou de le rétablir ou d'en modifier les cotes de repérage ou la matérialisation, mention devra en être faite au dossier initial.

Il en sera de même lorsque les coordonnées d'un point d'un cheminement ou même d'un levé entier auront été modifiées, pour une raison quelconque.

Il convient cependant d'éviter toute rature ou surcharge excessive sur les anciens documents. il sera préférable de porter, à l'endroit convenable, la mention appropriée: point 5, rétabli le..... nouveau repérage et calculé au dossier de la réquisition n°....., pièces n°.....
Cheminement recalculé au sous-dossier n°.....mention succincte des rectifications opérées sera portée sur la chemise du sous-dossier en colonne "observations".

Article.72. - Consultation des dossiers topographiques.

Les dossiers topographiques peuvent être consultés par les agents du service, les techniciens d'autres services et par le public dans la salle de consultation annexe à la salle d'archives de chaque Service Topographique.

La consultation par des personnes étrangères à l'administration, ainsi que la délivrance de copies ou de tirages donne lieu au versement préalable d'un droit, conformément aux règlements en vigueur.

L'archiviste doit s'assurer, séance tenante, qu'aucune pièce n'a été prélevée ou détériorée dans le dossier qui lui a été rendu.

Il lui appartient également de s'assurer que les pièces ont été correctement reclassées, quel que soit l'utilisateur, et le cas échéant, d'y remédier lui-même.

Un dossier ne peut être emporté que par un agent du Service, et dans les conditions précisées ci-avant à l'article 70.

Livre 4: UTILISATION DES DISTANCEMETRES ELECTRONIQUES "1988"

Les distancemètres électroniques utilisés par les S.T.P sont tous adaptés à des théodolites pour former des tachéomètres électroniques. Les mesures d'angles et de distances sont traitées ensemble pour déterminer la position planimétrique des points. Autrement dit, la précision des résultats dépend aussi bien de la précision des mesures angulaires que de celle des distances. Ou encore, la limite d'utilisation de l'un des appareils combinés dépend de celle de l'autre appareil. De ce fait, il est donc préférable que cet exposé traitera de l'utilisation des tachéomètres électroniques et non uniquement des distances mètres.

I - Les tachéomètres électroniques

Le développement du mesurage électronique des distances a produit un effet révolutionnaire aussi sur le tachéomètre.

Des tachéomètres électroniques ont été mis au point en combinant un appareil électronique de mesure de distances avec un théodolite.

La livraison du premier tachéomètre électronique fut en 1970. Le développement de la technique des semi-conducteurs et de la microélectronique (surtout l'apparition du microprocesseur) a permis de réduire considérablement le poids et les dimensions des instruments.

C'est à partir de 1979 que sont apparus sur le marché des appareils plus maniables.

Récemment, sont apparus de nombreux types de tachéomètres électroniques très légers, plus sophistiqués, d'une simplicité et d'une souplesse d'utilisation extraordinaires. La batterie étant en général intégrée dans les

instruments, et le déroulement de mesure est automatisé au maximum. Certains tachéomètres électroniques permettent la mesure automatique des angles et des distances de plus, la correction atmosphérique s'effectue automatiquement en changeant la fréquence de mesure après ajustage d'un facteur de correction ou par entrée d'une valeur de correction (par l'ordinateur interne de l'appareil). Ces tachéomètres réduisent à l'horizontale la distance mesurée suivant la pente et calculent la dénivelée après avoir mesuré électroniquement l'angle vertical grâce à un compteur interne. Eventuellement, les différences de coordonnées entre la station et le point visé sont déterminées automatiquement. Les fonctions de commande, de calcul et de contrôle sont exécutées par un microprocesseur. Les mesures s'effectuent en quelques secondes et la valeur est affichée ou enregistrée automatiquement.

Deux types de tachéomètres électroniques:

1° - Tachéomètres électroniques partiels ou stations semi totales: Ils sont constitués d'un théodolite et d'un distance mètre électronique.

Ces instruments permettent de mesurer les distances d'une manière électronique tandis que les angles sont observés à l'aide du théodolite. C'est le type d'instruments dont disposent les S.T.P.

2° - Tachéomètres électroniques ou stations totales: Les tachéomètres, électroniques au plein sens du mot sont des instruments au moyen desquels on peut mesurer électroniquement les distances, les angles horizontaux et verticaux mémoriser automatiquement les résultats (carnet électronique de terrain). Ces instruments sont appelés stations totales.

Le développement des tachéomètres électroniques est essentiellement caractérisé par la tendance vers les dites stations totales, constituées d'une seule unité permettant la mesure des angles et des distances.

Les données mémorisées peuvent être traitées par un ordinateur et le plan peut être établi automatiquement au moyen d'un traceur lié à l'ordinateur.

Pour y arriver, il faut disposer du hardware et du software correspondants, c'est à dire des instruments et des programmes de calcul.

Quant aux instruments, il faut synchroniser exactement les interfaces entre les différentes parties.

Les constructeurs offrent, pour le mesurage et la production de plans (ou cartes), des systèmes qui sont complets et interactif (compatibles).

L'unité centrale d'un tel système est un ordinateur disposant d'une grande mémoire et d'une grande rapidité de travail. Récemment sont apparus sur le marché des carnets de terrain permettant d'enregistrer et de calculer automatiquement sur le terrain plus de 1000 points grâce aux différents programmes intégrés (de polygonation, de topographie, de relèvement, de coordonnées, de dénivelée...). Ils permettent également de réaliser directement un piquetage sur table traçante et de transmettre les données enregistrées sur le terrain à un ordinateur par téléphone ou par cassette.

II - Distancemètres électroniques utilisés par les services topographiques et leurs caractéristiques

iv Tableau indiquant les distancemètres électronique et leurs caractéristiques

Certains distancemètres sont adaptés à des théodolites à seconde genre T 2; d'autres à des théodolites genre T I (20 cc)

et d'autres à des théodolites donnant le centigrade genre T 16.

III- Classement des tachéomètres électroniques

Puisque la précision des distances mesurées au moyen des distancemètres est actuellement très élevée ($\pm 1\text{cm/km}$), le classement des tachéomètres électroniques pourrait se faire exclusivement en fonction de la précision de mesure des angles on aura :

1° - Les tachéomètres électroniques de précision élevée pour une déviation angulaire standard inférieure ou égale à 5 mgr. (Cas ou le théodolite est du genre T.2)

2° - Les tachéomètres électroniques de précision moyenne pour une déviation standard comprise entre 5 et 20 mgr (Cas du T. 1).

3° - Les tachéomètres électroniques de faible précision pour une déviation standard supérieure à 20 mgr. (Cas du T. 16).

IV- Utilisation des tachéomètres électroniques

Il faut rappeler, tout d'abord, qu'avant l'utilisation des instruments de mesure, le géomètre doit effectuer tous les contrôles, calibrages et ajustages nécessaires

Pour de longues missions, des contrôles périodiques sont obligatoires.

Pour mieux connaître les possibilités offertes par les tachéomètres électroniques dont disposent les Services Topographiques, il est nécessaire de procéder à une analyse des précisions obtenues par ces appareils.

A - Précision de mesure des distances.

Pour mesurer une distance d'une manière électronique, il faut

stationner un tachéomètre électronique sur un point et un réflecteur (prismes) sur l'autre point. La précision de la distance mesurée suivant la pente dépend donc de la précision du distancemètre et de l'erreur de centrage du tachéomètre et du réflecteur.

L'application de la loi sur la propagation des erreurs conduit à l'erreur moyenne quadratique d'une distance mesurée (inclivée).

$$\sigma_L = \sqrt{\sigma_D^2 + \sigma_T^2 + \sigma_R^2}$$

σ_D = précision du distancemètre = $\pm(5 \text{ mm} + 5 \text{ mm}/\text{km})$

σ_T = précision de centrage du tachéomètre

σ_R = précision de centrage du réflecteur

Pour une erreur de centrage de $\pm 3 \text{ mm}$, L'erreur moyenne quadratique d'une distance mesurée est de:

$\pm 0,7 \text{ cm}$ pour une distance de 100 m
 $+ 1,1 \text{ cm}$ pour une distance de 1000 m
 $\pm 2,0 \text{ cm}$ pour une distance de 3000 m

Tout en rappelant que cette précision pourrait être améliorée en effectuant un bon centrage des instruments et ou en exécutant une série de mesures.

La distance mesurée suivant la pente doit être réduite à l'horizontale avant de l'introduire dans les calculs. La précision finale de la distance horizontale dépendra également de celle avec laquelle l'angle vertical sera mesuré.

La précision des observations de l'angle vertical doit être meilleure lorsque celui-ci est important.



Le tableau ci-dessous donne l'erreur provenant de la réduction des distances à l'horizontale pour un angle vertical de 10 Gr mesuré avec deux précisions différentes: 20 dmgr et

2 cg

A partir de la formule permettant la réduction des distances à l'horizontale

$$DH = D_p \cos P:$$

DH = distance horizontale

D p = distance suivant la pente

φ = angle vertical

Et en appliquant la loi sur la propagation des erreurs on aura l'erreur sur une distance mesurée réduite à l'horizontale:

$$\sigma_{DH} = \sqrt{\sigma_{DP}^2 \cos^2 \varphi + D_p^2 \sin^2 \varphi \sigma_{\varphi}^2}$$

Pour un angle vertical P de 10 G mesuré avec une précision de 20 dmgr, l'erreur sur la distance sera de:

$$\pm 0,9 \text{ cm pour } 500 \text{ m}$$

$$\pm 1,2 \text{ cm pour } 1000 \text{ m}$$

$$\pm 1,5 \text{ cm pour } 1500 \text{ m}$$

$$\pm 1,9 \text{ cm pour } 2000 \text{ m}$$

Pour le même angle de 10 Gr observé avec une précision de 2 cg, on aura une erreur sur la distance de:

$$\pm 2,6 \text{ cm pour } 500 \text{ m}$$

$$\pm 5,0 \text{ cm pour } 1000 \text{ m}$$

$$\pm 7,5 \text{ cm pour } 1500 \text{ m}$$


$$\pm 10,0 \text{ cm pour } 2000 \text{ m}$$


Les premières précisions peuvent être obtenues dans le cas où le théodolite adapté au distancemètre donne la seconde (théodolite genre T 2); tandis que les secondes précisions sont obtenues même dans le cas d'un théodolite donnant le cg (genre T 16).

B - Précision des angles horizontaux

Connaissant la précision demandée sur la position du point à déterminer en considérant sur la distance horizontale comme étant la fermeture longitudinale, il est possible de la fermeture transversale et par conséquent évaluer l'erreur permise sur les angles horizontaux et la tolérance sur les observations

1° - Distancemètre adapté à un théodolite à seconde (T2)

a - précision de ± 2 cm sur la position : vi Cas de polygonations

b - Précision de ± 5 cm. : vii Cas de levé urbain.

c - Précision de ± 15 cm : viii Cas d'établissement de plans au 1/1000.

d - Précision de 30 cm : ix Cas de Levé de plan au 1/2000.

2° - Distancemètre adapté à un théodolite donnant le cg. (genre T16)

x a-précision de ± 5 cm

xi b - Précision de ± 15 cm.

xii c - Précision de ± 30 cm


V- Exécution des opérations de terrain:

Ce qui précède nous permet d'établir les normes suivant lesquelles doivent être menées les mesures pour atteindre les précisions exigées.

A - Cas du théodolite à seconde.

xiii 1°- Précision de ± 2 cm

xiv xv 2° - Précision de ± 5 cm

 xvi 3° - Précision de + 15 cm

 xvii 4° - Précision de + 30 cm

B - Cas du théodolite à minute (cg)

1° - Précision de \pm 5 cm

- Longueur maximale = 300 m
- Angle vertical = 1 série
- Angle horizontal = 2 séries
- Tolérance de fermeture d'un T. H. = 3 cg
- Tolérance entre les moyennes de 2 T. H. = 3 cg
- Tolérance entre les moyennes de 2 séries = 2 cg.

 xviii xix 2° - Précision de + 15 cm

 xx xxi 3° - Précision de + 30 cm

VI - Avantages des tachéomètres électroniques:

Une bonne utilisation des tachéomètres électroniques permettra une amélioration du rendement par:

- Une augmentation de la production.
- Une diminution du nombre d'opérations de terrain.
- Une réduction des frais relatifs au personnel (réduction du nombre de personnes engagées dans l'équipe).

Précautions :

Les tachéomètres électroniques doivent être confiés à des agents minutieux ayant reçu auparavant un entraînement approprié.

Ces géomètres doivent veiller sur la bonne utilisation de ces instruments en prenant toutes les précautions nécessaires. il faut:

- Eviter les chocs pendant le transport
- Eviter les mauvaises connexions des câbles.
- Maintenir la charge des batteries.
- Rester toujours près du matériel lorsqu'il est en station.
- Avertir les responsables sur le champ en cas de constatation d'anomalie quelconque.
- Manipuler correctement les touches en suivant textuellement les instructions.
- Arrêter les opérations en cas de batterie déchargée (la remplacer éventuellement).
- S'assurer que l'appareil est éteint en mettant en place la batterie ou en l'enlevant.
- Enlever la batterie si le distancemètre ne sera pas utilisé pendant une longue période.
- Eviter la surcharge de la batterie. (Une charge excessive diminue la vie de la batterie.

Livre 5 : LE FONCTIONNEMENT DU BUREAU DE CONTROLE **“Etabli en 1990”**

Pour situer le bureau de contrôle au sein du service topographique il convient d'étudier ses attributions, ses objectifs, la nature du contrôle puis les moyens et le cadre de travail, enfin il faudra souligner les difficultés qui entravent son fonctionnement.

I - Attribution objectifs et nature de contrôle

A - Attributions:

Le bureau de contrôle est chargé:

- ✚ De relever et de corriger toutes les fautes et toutes les anomalies qui peuvent exister sur le bornage, le levé, les calculs et le plan d'une affaire.
- ✚ D'établir tous les graphiques et calculs auxiliaires nécessaires à ces travaux.
- ✚ De compléter, le cas échéant, le dossier, les pièces du dossier, le plan et le procès verbal de bornage.
- ✚ De signaler toutes les anomalies, fautes ou omissions au vérificateur pour communication à l'agent intéressé.

Ces travaux de contrôle se font en liaison avec le vérificateur qui endosse la responsabilité de l'affaire. Cependant il convient de distinguer le contrôle proprement dit de la vérification effectuée par le chef du bureau d'immatriculation avant la clôture des affaires: le contrôle est un travail de recherche. La vérification est un travail de synthèse des éléments recueillis par le contrôle et comporte une discussion, une critique et une conclusion.

B - Objectifs du bureau de contrôle.

Les travaux du bureau de contrôle visent à :

- 1 - déterminer la surface de la propriété par coordonnées numériques;
- 2 - Etablir le plan de la propriété à l'échelle appropriée;
- 3 - Adopter les coordonnées numériques aux bornes de la propriété en vue d'assurer éventuellement leur rétablissement;
- 4 - veiller à la conformité des nouvelles limites avec celles des immeubles et portions d'immeubles sur lesquels il est interdit d'empiéter.

C - Nature du contrôle.

Le contrôle est une opération complexe :

- 1 - elle est scientifique par les lois mathématiques auxquelles elle fait appel
- 2 - elle est juridique, en particulier au niveau du bornage et par l'identification de la propriété et de ses limites.
- 3 - enfin elle est méthodologique par le choix des méthodes imposées par les instructions et par les conventions d'établissement des dossiers (unification des formes, tenue des imprimés, classification des pièces). Cette méthodologie s'impose dans le but de faciliter la lecture et la communication de l'information et d'éviter ainsi les recherches et hésitations rendant la consultation fastidieuse et fatigante pour les techniciens peu initiés et éviter en tout cas des pertes de temps certaine même pour ceux dont la compétence est confirmée.

Les opérations de contrôle peuvent paraître banales, parce que ne faisant appel à aucune connaissance spéciale mais très

dangereuse (erreur de copie...), comme elles peuvent sous entendre des notions mathématiques ou statistiques assez poussées (théorie des erreurs-tolérances...).

La place du bureau de contrôle a pris beaucoup d'ampleur vu la responsabilité qui lui incombe par suite de l'accroissement du volume des travaux exécutés par le secteur privé dont la minimisation des coûts constitue l'un des facteurs de la rentabilité (travaux exécutés dans le cadre des marchés topographiques ou dans le cadre des dossiers techniques déposés par les requérants -décret du 11 Novembre 1972).

Le contrôle peut revêtir différentes formes selon la nature et l'avancement des travaux ; on distingue :

- Le contrôle classique, le plus courant dans les services du Cadastre, c'est celui qui concerne le levé d'une propriété foncière effectué par un géomètre du service ;
- Le contrôle d'un dossier de mise en concordance du plan foncier avec l'état actuel des lieux en suite d'aménagements ou de constructions y édifiées;
- Le contrôle d'une triangulation ;
- Le contrôle d'une polygonale de précision;
- Le contrôle des travaux de levé d'ensemble (étude des diagrammes de fermeture.)
- Le contrôle d'un dossier de remembrement;
- La méthode de contrôle par sondages et ses limites (choix de l'échantillonnage - point d'arrêt ou vérification minimale...);
- Le contrôle de la copropriété des immeubles divisés par appartements;
- Le contrôle des dossiers techniques déposés par les requérants : décrets du 11 novembre 1972)

préalablement à l'établissement du récépissé de dépôt;

- Le contrôle final des dossiers techniques après bornage;
- Le contrôle du plan.

Les opérations de contrôle s'exécutent dans un cadre déterminé et en fonction de certains outils de travail et des moyens humains disponibles.

II - Cadre et moyen de travail

A- Le cadre de travail

Le cadre de travail est constitué par l'ensemble des méthodes formant la norme cadastrale. Les méthodes sont définies par les instructions caractérisant chaque étape:

- Le recueil des textes relatifs au régime de l'immatriculation foncière (livre vert);
- Le recueil des textes relatifs aux divers régimes des biens immobiliers au Maroc (à l'exception du régime de l'immatriculation foncière (Livre Rose);
- Les circulaires et notes de service;
- L'instruction pour l'exécution des travaux de bornage et de plan sous le régime de l'immatriculation des immeubles;
- Les cahiers des prescriptions communes applicables aux travaux topographiques dépendant de l'Administration de la Conservation Foncière, du Cadastre et de la Cartographie ou soumis à sa vérification
- L'instruction technique pour l'exécution des levés de plan et des calculs et ses planches modèles;
- L'instruction pour l'exécution de la triangulation et ses

planches modèles;

- Les plans modèles établis à l'intention des entreprises topographiques agréées;
- La notice sur les travaux de contrôle;
- Les tables de tolérances;
- Les tables de corrections Lambert;
- Le tableau des signes et teintes conventionnels.

Le cadre de travail est défini également par les limites de propriétés anciennement adoptées, les tolérances posées au préalable par les théoriciens, les délais impartis par les responsables, certaines circonstances spéciales (urgence, et....)

B - Les instruments de travail

Les instruments de travail sont formés de l'ensemble des documents d'appui :

- Les dossiers de levé des propriétés immatriculées ou en cours d'immatriculation;
- Les calques à jour des propriétés immatriculées ou en cours d'immatriculation;
- Les dossiers de levé divers (forêt, domaine, ONCF, ONEP, collectifs)
- Les mappes de repérage (à jour);
- Les mappes de report de plans ou plans minutes;
- La carte à grande échelle (1/50.000 ou 1/25.000) pour le milieu rural
- Le plan de ville pour le milieu urbain;
- Le plan d'aménagement de la ville;

- Les plans de lotissement approuvés;
- Le plan de zoning (Agence Foncière ou Agence Urbaine);
- Le tracé des voies publiques;
- Les mappes de triangulation au 1/50.000;
- Les répertoires et dossiers de triangulation;
- Les répertoires et dossiers des polygonales principales et secondaires ainsi que les canevas correspondants;
- Les délimitations des périmètres urbains;
- Les délimitations administratives;
- Les délimitations ou ressorts des conservations foncières;
- Les délimitations des secteurs de remembrement;
- Les périmètres irrigués;
- Les plans de redistribution;
- Les méthodes nouvellement mises au point (emploi des calculatrices électroniques nouvelles méthodes de calculs ou de compensation).

Nota :

Il convient de rappeler que le dossier cadastral soumis au contrôle doit être complet tant en ce qui concerne les pièces juridiques (Bordereau foncier ou note- extrait de réquisition pour les B.I.- procès-verbal et croquis de bornage ainsi que toute autre pièce utile actes ou croquis...) qu'en ce qui concerne les documents techniques comportant les pièces de levé et de calculs.

C - Les moyens humains

Le contrôle, par sa diversité, revêt un caractère multiple, il concerne:

1 - Le déroulement du bornage et sa régularité, ce qui suppose de la part du contrôleur une connaissance parfaite des méthodes et instructions de bornage;

2 - La conception et l'exécution des travaux de levé ce qui implique une maîtrise parfaite des normes cadastrales ou ensemble des méthodes adoptées par l'ACFCC et qui se dégagent des diverses instructions techniques supposées être bien assimilées;

3 - La suite normale des travaux de calculs même quand ils sont exécutés par le contrôleur lui même;

4 - La sélection des moyens de contrôle des travaux exécutés tant sur le terrain qu'au bureau.

L'ensemble des instructions concernant les différentes étapes ne doit pas être perdu de vue afin de respecter l'unification des méthodes au niveau de l'ACFCC et homogénéisation du travail d'une part et pour éviter les décisions arbitraires que l'on peut prendre à chaque fois que l'on a recours à un jugement subjectif d'autre part.

En conséquence, il va sans dire que les techniciens les plus compétents, parce que devant avoir des connaissances approfondies sur les différentes opérations de la procédure doivent justement être affectés au contrôle.

En effet, les travaux de contrôle ne se limitent pas uniquement à un collationnement des éléments puisés dans des dossiers anciens, mais consistent à étudier leur valeur, leur choix, leur qualité etc.

On sait que pour prendre des coordonnées sur un dossier il faut bien s'assurer de leur système (définitif, provisoire, isolé etc.) de leur valeur (qualité du cheminement ou rayonnement ayant servi à leur détermination...) de leur point d'application (centre borne, 0,30 sud, face sud, sens bornage, etc.) de la

précision de leur levé pour être sélectionnées pour des travaux de tel ou tel ordre de précision (polygonale principale, secondaire etc.).

Un contrôleur ne doit pas seulement connaître le contrôle d'un alignement ou d'une intersection de deux droites mais doit saisir également leur portée et déceler justement les cas où ces calculs sont impératifs surtout en cas d'omission lors de la pose des calculs.

Le contrôleur doit savoir établir les agrandissements qui s'imposent le cas échéant, mais doit également les interpréter et choisir la position rationnelle à adopter compte tenu des facteurs assez multiples qui peuvent être à l'origine de certains écarts (pluralité des systèmes de coordonnées erreur ou faute de levé, divergence de précision, translation des limites etc.).

De surcroît le contrôleur doit posséder une certaine faculté de concentration pour pouvoir suivre les opérations de calculs sans avoir à les refaire indéfiniment (exemple calcul de contenance numérique de plusieurs pages ou calculs comportant des changements de signes répétitifs...)

Bien entendu actuellement les calculs sont exécutés, dans la plupart des cas à l'aide des machines programmables mais il n'en reste pas moins vrai que les calculs doivent être suivis avec une attention soutenue pour pallier les difficultés de contrôle.

III - Les difficultés du bureau de contrôle

Tous les dossiers transitent par ce bureau, qu'ils soient levés par le service ou par l'entreprise topographique privée. il constitue le goulot d'étranglement du processus, ce qui multiplie les difficultés auxquelles le bureau doit faire face, parmi lesquelles on peut citer:

- La baisse de la qualité du travail à toutes les étapes se répercute nuisiblement sur la marche du bureau de contrôle à travers les retards occasionnés par des bornages défailants ou des levés incomplets (insuffisance de mesures, manque d'éléments de contrôle des points de rattachement, manque d'informations concernant la provenance des éléments utilisés, la façon de jalonnement des bornes, l'identification du système de coordonnées, la mauvaise identification des points levés etc.).
- Les difficultés dues à ce que certaines entreprises topographiques agréées ne se conforment pas aux méthodes de travail en vigueur à l'Administration de la Conservation Foncière, du Cadastre et de la Cartographie soit dans la présentation des calculs, soit par manque d'indications des mentions nécessaires aux différentes recherches (références-provenances autres mentions etc.).
- L'utilisation des imprimés du service est obligatoire; en cas de dérogation et sur avis favorable des instances supérieures, il n'en reste pas moins vrai que les formulaires proposés doivent conserver les caractéristiques des imprimés du service et doivent contenir notamment toutes les informations nécessaires. La qualité du papier et des encres doivent répondre aux besoins de l'archivage perpétuel. La chronologie des calculs et la présentation des résultats doivent être claires et facilement saisissables. Enfin la pagination, les numéros de code, les entêtes, les numéros de pièces autant d'éléments servant à reclasser un document en cas de sortie, font souvent défaut.
- La tâche du bureau de contrôle est ralentie également en cas de non disponibilités des documents archivés, en particulier dans les zones où l'on assiste à un mouvement intense des dossiers.

- Le manque de documents (dossiers de collectifs - certains dossiers de triangulation - dossiers détenus par les offices en ce qui concerne le remembrement - dossiers conservés au service du plan de ville pour certaines zones de redistribution) n'est pas de nature à activer la procédure.
- Par ailleurs, les documents cadastraux non à jour (le repérage en particulier) constituent un inconvénient de taille à la marche du bureau de contrôle.
- La reprise du réseau de triangulation multiplie les systèmes de coordonnées
- Le passage de la tolérance rurale à la tolérance ville, dans les zones suburbaines ne s'effectue pas sans certaines distorsions.

Livre 6 : NOTICE SUR LES TRAVAUX DE CONTROLE

“1960”

Directives générales pour le contrôle d'un dossier (règle générale)

I - Propriétés anciennes déjà immatriculées.

Les propriétés déjà immatriculées sont immuables. En conséquence les coordonnées des bornes ainsi que les contenances déjà adoptées ne pourront être modifiées que dans le cas de fautes de levé ou de calcul retrouvées par la suite. Les rectifications ne seront faites qu'après avis du chef de brigade.

II - Bornes calculées sur alignement.

Lorsque des bornes sont calculées sur alignement et que le P. V. de bornage impose cette position, les coordonnées de ces bornes obtenues dans l'alignement sont toujours adoptées. Les rayonnements de ces bornes ne servent que de contrôles.

III - Références.

Aucun élément de calcul (angle-gisement-distance ou coordonnées) ne doit figurer sur un imprimé sans référence indiquant clairement la provenance de cet élément.

Préliminaires

A l'aide du croquis de bornage et du croquis de levé, établir une liste des dossiers riverains. Compléter cette liste par les numéros des dossiers portés en références sur les calculs de gisements et sur les calculs de coordonnées.

Envoyer la liste aux archives pour recherche des dossiers

S'assurer que le croquis de bornage a été établi correctement et ne renferme pas de faute grossière:

-Nom de la propriété

- Riverains immatriculés à contrôler avec la mappe de repérage

- Bornes aux changements de nature des limites

- Bornes sur alignement.

Pièces de levé - Canevas Polygonal - Rattachement

En attendant d'être en possession des dossiers anciens réclamés aux archives:

I- S'assurer que tous les renseignements nécessaires et obligatoires figurent sur les pièces de levé, à savoir:

1° - Croquis de levé.

- Point où s'applique le levé des bornes (bornes levées au centre, jalons à 0,30 au Sud du centre, ou jalons contre milieu face sud etc.
- Longueur de la chaîne employée
- Date, signature, visa du chef de brigade
- Eventuellement croquis d'assemblage.

2°-Observations tachéométriques (2 séries d'observations obligatoires).

- Sens de graduation de l'appareil
- Mire employée (1 cm ou 2 cm)
- Retour à la référence
- Dernier point de détail d'une station repris à la station suivante.

- Réductions à l'horizontale
- Date, signature, visa du chef de brigade.

II - S'assurer que les cheminements du dossier à contrôler ainsi que le rattachement sont établis d'une façon rationnelle.

Pour cela, indiquer les cheminements au croquis de levé, ou dans le cas de croquis confus, établir un canevas polygonal au 1/10.000 pour les levés de bled.

Pour les levés de ville, ne pas établir de canevas polygonal, mais mettre à jour, obligatoirement, la mappe polygonale au 1/1.250 du bureau de repérage.

1° - Cheminements - les cheminements doivent être tendus le plus possible.

Ils doivent, en se rattachant les uns sur les autres, former un ensemble homogène, compensé au maximum dans tous les sens.

Les cheminements circulaires ne sont pas acceptés.

Eviter de faire des cheminements trop longs (la trop forte tolérance pouvant permettre à une assez grosse faute de chaînage de se glisser dans le cheminement sans que pour cela le cheminement soit hors tolérance).

Lorsqu'on est en possession des dossiers anciens:

III - Rattachement - S'assurer que le géomètre n'a pas omis de rattacher son travail sur une borne ancienne ou un point de triangulation situés à proximité de son levé et qu'il n'en ignoré aucun.

La raison de la non-utilisation d'un point ancien doit figurer sur les pièces de levé.

Vérifier comment ont été calculées les bornes sur lesquelles

les rattachements ont lieu:

- s'il s'agit d'un point déjà stationné voir s'il est issu d'un cheminement fermant ou non dans la tolérance.
- s'il s'agit d'une borne rayonnée (cas exceptionnel), étudier la valeur du rayonnement d'origine.

Calculs de coordonnées

Lorsqu'on est en possession des dossiers anciens, on entreprend le contrôle des calculs de coordonnées.

I - Points de base

1° - Bornes anciennes - S'assurer que les bornes anciennes servant au levé (rattachement des cheminements et bornes servant aux rayonnements) sont contrôlées en place en comparant angles et distances anciens à ceux mesurés dans le nouveau levé.

2° - Coordonnées anciennes - Sur les calculs de gisements et sur les calculs de coordonnées, cocher les coordonnées des bornes anciennes ainsi que celles des points anciens servant de base au travail en s'assurant:

a - que les coordonnées employées correspondent bien au point stationné dans le nouveau levé (centre - 0,30 sud etc.)

b - que ces coordonnées sont toutes dans un même système Lambert qui sera celui du nouveau levé.

Les coordonnées anciennes doivent être prises obligatoirement à la source des calculs et non sur les calculs de gisements, les calculs de contenances ou autres imprimés auxiliaires

II - Système de coordonnées.

Le système Lambert ayant été défini en fonction des

coordonnées anciennes de base, inscrire sur la chemise du sous-dossier plan et sur la lère page du cahier de coordonnées, le système Lambert dans lequel sont établis les calculs.

III - Cheminements.

Contrôler tous les cheminements du dossier, les autres calculs, figurant au cahier de coordonnées, seront contrôlés par la suite.

1° - Eléments de calculs

Cocher les éléments de calculs suivants:

a - Coordonnées de départ et d'arrivée

b - Gisements de départ et d'arrivée

c - Angles

d - Les côtés (pour les côtés chaînés suivant la pente ou ceux calculés par triangles, on contrôlera le calcul de la réduction à l'horizon ou le calcul du triangle)

e - Vérifier le signe de la répartition et les coordonnées après répartition.

2° - Tolérance.

S'assurer que tous les cheminements sont dans la tolérance en angles et en coordonnées.

Tolérance angulaire: La tolérance angulaire d'un cheminement est donnée par la formule: $3'\sqrt{n}$ (n étant le nombre de sommets du cheminement)

Cette tolérance peut très bien être dépassée dans les levés de ville où les distances entre stations sont très petites, sans que cela entraîne des répercussions sur les coordonnées des points calculés dans le cheminement.

Tolérance en coordonnées : L'écart en coordonnées d'un cheminement est donné par la formule:

$$\sqrt{\Delta X^2 + \Delta Y^2}$$

La tolérance varie suivant le lieu (bled ou ville) et suivant la méthode employée pour mesurer les côtés

a - Pour le bled

1° - Dans les cheminements à la chaîne, la tolérance est égale au 1/1000 de la longueur totale du cheminement augmenté de 10 cm, c'est à dire si " L " est la longueur du cheminement:

$$T = L/1000 + 10 \text{ cm.}$$

2° - Dans les cheminements à la mire verticale, la tolérance est égale au double de la tolérance d'un cheminement à la chaîne, c'est à dire au 1/500 de la longueur totale du cheminement augmenté de 20 cm ou encore:

$$T = L/500 + 20 \text{ cm.}$$

b - Pour la ville

La tolérance en coordonnée d'un cheminement de ville est égale au 1/2000 de la longueur totale du cheminement augmenté de 5 cm, c'est à dire à la moitié de la tolérance de bled d'un cheminement à la chaîne ou encore:

$$T = L/2000 + 5 \text{ cm.}$$

3° - Répartitions.

S'assurer que la répartition de chaque cheminement a été correctement faite par le calculateur (surveiller les erreurs de signes et d'opérations).

IV - Rayonnements et Alignements.

Tous les cheminements étant- contrôlés, vérifier ensuite les

calculs des rayonnements et des alignements.

1° - Bornes rayonnées 2 fois et bornes alignées.

Pour toutes ces bornes, contrôler les éléments de calculs suivants:

- Coordonnées de départ - Gisements de départ - Distances.

2° - Bornes rayonnées une seule fois.

Pour ces bornes, on cachera en plus des éléments Indiqués ci-dessus, l'angle employé dans le calcul du rayonnement.

3° - Coordonnées moyennes.,

Contrôler ensuite les coordonnées moyennes des doubles rayonnements en s'assurant que les écarts entre les 2 calculs ne dépassent pas 10 à 15 cm pour le bled, 4 à 5 cm pour la ville.

Pour le bled, et dans le cas où les distances employées dans un double rayonnement sont assez fortes (100 m ou au-dessus) on adoptera comme tolérance pour les coordonnées obtenues dans les 2 calculs, le 1/1000 de la somme des deux distances employées.

- Les coordonnées moyennes sont obtenues en tenant compte de la longueur des côtés des rayonnements.

Ces coordonnées moyennes sont les coordonnées adoptées.

4° - Bornes alignés contrôlées par rayonnements.

Comparer les coordonnées des bornes calculées sur alignement avec celles obtenues par rayonnements.

Ecarts acceptés entre les deux calculs: les mêmes que pour les doubles rayonnements, c'est à dire 10 à 15 cm pour le bled, 4 à 5 cm pour la ville.

- Les coordonnées obtenues dans les alignements sont obligatoirement adoptées.

- Indiquer en marge du cahier de coordonnées, et en face la borne calculée sur alignement, les écarts constatés avec les coordonnées de la borne rayonnée.

5° - Bornes figurées sur alignement au croquis de bornage.

S'assurer que toutes les bornes figurées sur alignement au croquis de bornage ont bien été calculées sur les alignements prévus.

Ne pas oublier que toutes les bornes nouvelles situées sur des limites rectilignes anciennes doivent être obligatoirement calculées ou contrôlées sur alignement de ces limites.

V - Contrôle des bornes rayonnées et alignées.

Tous les éléments de calculs étant contrôlés, reprendre le cahier de coordonnées page par page et s'assurer que chaque borne rayonnée ou alignée est contrôlée en posant le ou les contrôles pour chacune d'elles.

Toutes les bornes rayonnées ou alignées doivent être obligatoirement contrôlées par un ou plusieurs éléments (angles ou distances) indépendants de ceux employés à la détermination des coordonnées de ces bornes.

1 - Borne rayonnée une seule fois.

Cette borne devra être contrôlée:

a - Soit par un ou plusieurs bornes à bornes (Tous les chaînages aboutissant à la borne et ne servant pas aux calculs doivent être déduits des coordonnées pour contrôle).

b - Soit par une ou plusieurs visées (n'employer qu'une seule visée dans le cas où celle-ci est approximativement perpendiculaire au gisement du rayonnement).

c - Soit par une distance à un point auxiliaire, pris sur un alignement connu, dont on a calculé les coordonnées.

-Distances et visées de contrôle sont calculées en fonction des coordonnées des bornes et des points pour comparaison avec les éléments mesurés sur le terrain.

-Les tolérances admises pour les écarts entre les éléments de terrain et les éléments déduits des coordonnées sont de 15 cm environ pour le bled, et 5 cm environ pour la ville. (On tiendra compte également des longueur des côtés calculés lorsque ceux-ci sont supérieurs à 100 m pour le bled ou supérieurs à 50 m pour la ville).

Pour les contrôles par visées, ne pas oublier qu'une minute à 100 m donne un déplacement, perpendiculaire à la visée, d'environ 1 cm 5.

2° - Borne rayonnée deux fois.

De par son double rayonnement cette borne est contrôlée et n'a pas besoin d'autre contrôle.

Cependant si des chaînages, ne servant pas aux calculs, ont été faits à partir de cette borne, ils devront être obligatoirement contrôlés aux moyens des coordonnées tout comme des bornes à bornes de contrôle.

D'une façon générale, toutes les distances chaînées, portées sur les pièces de levé, doivent être contrôlé. Celles entrant dans les calculs sont contrôlé par ceux-ci. Celles ne servant pas aux calculs doivent être déduites des coordonnées pour contrôle

3° - Borne calculée sur alignement sans rayonnement de contrôle.

Cette borne devra être contrôlée de la même façon qu'une borne rayonnée une seule fois (voir ci-avant).

4° - Borne calculée sur alignement avec rayonnement de contrôle.

Tout comme la borne rayonnée deux fois, cette borne n'a pas besoin d'autre contrôle, mais tous les chaînages issus de cette borne et ne servant pas aux calculs doivent être néanmoins obligatoirement contrôlés (voir borne rayonnée 2 fois ci dessus).

5° - Bornes situées de part et d'autre d'une largeur DDP à respecter.

Pour toutes les bornes situées de part et d'autre d'une route, d'une piste ou d'un canal ayant une largeur DDP à respecter, il est nécessaire de contrôler si leur position sur le terrain donne bien la largeur imposée. Ce contrôle peut se faire:

a - Soit graphiquement au plan, si l'échelle le permet

b - Soit par agrandissement graphique

c - Soit par calcul.

VI- Bornes anciennes recalculées.

1° - Bornes anciennes retrouvées.

a- Les bornes anciennes retrouvées et vérifiées en place au cours du levé peuvent être recalculées, mais seulement à titre de contrôle.

Les coordonnées anciennes sont conservées.

b- Si des bornes anciennes retrouvées, mais non vérifiées en place, sont calculées avec les éléments du nouveau levé, après calcul seulement, on sera à même d'affirmer si ces bornes sont en place ou ne le sont pas.

- Si les coordonnées obtenues dans le nouveau levé n'accusent que peu d'écarts avec les coordonnées anciennes, ces bornes sont considérées en place et les coordonnées anciennes sont conservées (Ecart accepté: environ 15 cm pour le bled, 5 cm maximum pour la ville).

Les coordonnées anciennes sont inscrites avec référence en marge du cahier coordonnées et en face du nouveau calcul de la borne avec comme mention "Coordonnées anciennes adoptées".

- Si les coordonnées obtenues dans le nouveau levé présentent des écarts hors tolérance avec les coordonnées anciennes, la borne recalculée est appelée " près B.X " et les coordonnées anciennes sont conservées pour la borne. Toutes les pièces de levé et de calcul seront rectifiées en conséquence remplaçant " B.X " par " près B.X ".

2° - Bornes anciennes rétablies.

a- Toutes les bornes anciennes rétablies doivent être obligatoirement recalculées pour contrôle.

b- Les coordonnées anciennes sont conservées et doivent être portées, avec référence, en marge du calcul de coordonnées, en face le calcul de chaque borne avec mention: " Coordonnées anciennes adoptées ".

c - Si le rétablissement est bien fait, les écarts entre anciennes et nouvelles coordonnées ne doivent pas dépasser quelques centimètres (on admet toutefois 15 cm pour le bled, 5 cm pour la ville).

d - Si les écarts sont supérieurs, c'est que le rétablissement est mauvais. Les coordonnées anciennes sont toujours conservées pour les bornes, mais les points rétablis sont appelés " près B.X " "près B.Y " etc.

Les pièces de levé et de calcul seront rectifiées en conséquence, en remplaçant B.X - B.Y par " près B.X " "près B.Y " etc.

3° - Bornes anciennes recalculées pour transformation.

Les bornes anciennes recalculées pour transformation de

système de coordonnées, sont reprises, en principe, à l'aide des éléments anciens pris au levé originel.

Ce pendant il est assez fréquent que, pour améliorer le rattachement par la disposition des cheminements anciens, on modifie l'itinéraire de ces derniers. On s'efforcera, dans ces cas là, de trouver une disposition de calculs permettant l'emploi d'un maximum d'éléments anciens que l'on pourra combiner avec quelques éléments nouveaux de rattachement.

Note : Pour toutes les bornes ou points anciens recalculés et adoptés, porter en marge, sur les calculs de coordonnées originels les références indiquant : le dossier, le sous-dossier, le n ° de la pièce et la page où se trouve recalculé la borne ou le point.

Contenance par coordonnées

Toutes les bornes levées ayant été contrôlées, on établit ensuite les calculs de contenances par coordonnées dans le cas où la propriété ne comprend que des limites rectilignes ou de petites limites naturelles.

Si la propriété comporte de grandes limites naturelles pouvant entraîner de grosses surfaces à planimétrie, le plan sera établi en premier lieu, les contenances par coordonnées ensuite.

Les contenances par coordonnées sont établies :

1° - Sur papier ordinaire pour toutes les surfaces définitives, les revendications ou les surfaces auxiliaires des morcellements - fusions - .

2° - D'un seul tenant, c'est à dire que dans le cas où le calcul nécessite plusieurs pages, ne pas fermer le contour au bas de chaque page, mais établir un calcul continu de manière à avoir la suite des numéros de bornes donnant le périmètre total de la propriété ou de la parcelle.

- 3° - Dans le cas où la propriété comprend plusieurs parcelles :
- a - Employer une ou plusieurs pages par parcelle.
 - b - Ne pas calculer deux parcelles sur la même page.

Mentionner bien en évidence sur chaque page :

1°- Le système de coordonnées dans lequel sont calculées les bornes.

2°- Le point où s'appliquent les coordonnées inscrites (centre borne. 0,30 au Sud du centre etc.)

3°- Le n° du sous-dossier dans lequel doit être classé le calcul.

Ne pas oublier :

- De porter en marge, les références en face chaque borne
- D'effectuer la correction Lambert sur la surface obtenue par coordonnées.

Dans le cas où la propriété comprend des limites naturelles, réduire au minimum surfaces des parties à planimètre en incorporant au calcul de contenance par coordonnées des points judicieusement choisis (à l'aide du plan) sur la limite naturelle proximité de cette dernière. Ces points peuvent être soit des points de stations du levé, calculés par coordonnées, soit des points dont les coordonnées sont prises graphiquement sur le plan. Chaque fois qu'il sera possible de le faire, employer de préférence des points de stations calculés.

A - Contenances d'un B.I.

Etablir sur papier ordinaire la contenance de la propriété ou de chacune des parcelles, ainsi que les contenances des revendications.

B- Contenances d'un B.C.

Dans le cas d'un bornage complémentaire, il est inutile de calculer les surfaces des parties ajoutées ou retranchées.

1° - La propriété est constituée par une parcelle unique.

a - Etablir, sur papier ordinaire la nouvelle contenance de la propriété après B.C, en ayant soin d'indiquer en titre sur le calcul de contenance: "Contenance après B.C. du ..."

b - Sur l'ancien calcul de contenance (avant B.C.) indiquer au crayon de couleur et en travers du calcul: "Voir contenance après B.C. duClassée au sous-dossier n° ..."

2° - La propriété est constituée par plusieurs parcelles.

Etablir sur papier ordinaire uniquement les contenances des parcelles modifiées en ayant soin d'annuler le calcul ancien et de mentionner sur ce calcul: "Voir contenance après B.C. duclassée au sous-dossier n°...".

C- Contenances d'un lotissement.

Les contenances des lots sont établies sur papier ordinaire de la même façon que pour les parcelles, c'est à dire une ou plusieurs pages pour chacun des lots.

Si la propriété ou l'une de ses parcelles est entièrement lotie, s'assurer que la somme des contenances adoptées des lots contenus dans ce périmètre est égale à la contenance adoptée de la propriété ou de la parcelle.

Note : Les contenances sont adoptées :

- A 4 chiffres significatifs pour les propriétés de bled
- Au centiare pour les propriétés de ville.

D- Contenances d'un morcellement.

1°- Dans la propriété créée, c'est à dire dans le morcellement:

Etablir la contenance du morcellement, sur papier ordinaire

comme pour un B.I.

2° - Dans la propriété mère. C'est à dire le titre d'où est issu le morcellement:

Etablir, sur papier ordinaire, le calcul de la contenance restante après morcellement en ayant soin d'indiquer sur le calcul: "Contenance restante après distraction du titre" ou bien, si le morcellement est issu d'une des parcelles de la propriété: "2ème parcelle restante après distraction du titre.. ..".

On ne s'occupera pas des parcelles qui n'ont pas été morcelées.

Ces calculs de contenances restantes sont classés au titre mère, dans la chemise du sous-dossier créant le morcellement.

Comme pour le B.C., annuler les calculs anciens des contenances modifiées et mentionner sur ces calculs: "Voir contenance restante après morcellement du....classée au sous-dossier n°"

3° - Contrôle.

S'assurer que la somme des contenances adoptées du morcellement et de la partie restante est égale à la contenance ancienne adoptée avant morcellement.

Note : Lorsque les contenances anciennes et les contenances nouvelles n'ont pas été calculées dans le même système de coordonnées c'est à dire lorsque les coordonnées de la propriété originelle ont été transformées, il arrive fréquemment que la somme des surfaces adoptées du morcellement et de la partie restante ne soit pas exactement égale à la contenance ancienne adoptée avant morcellement (tolérance acceptée pour ces écarts: 20 ca par hectare soit le 1/500 de la surface).

Dans ce cas on fait une répartition proportionnelle aux surfaces du morcellement et de la partie restante de manière à ramener la somme de ces surfaces à la contenance ancienne adoptée laquelle ne doit jamais être modifiée

E - Contenances d'un morcellement fusion.

Soit un morcellement du titre X à fusionner au titre Y.

1° - Dans la propriété qui reçoit la fusion.

a - Etablir, sur papier ordinaire, la contenance de la partie morcelée au titre X pour fusion au titre Y en ayant soin d'indiquer en titre sur le calcul: "morcellement du titre X pour fusion au titre Y". Classer cette pièce dans le sous-dossier morcellement-fusion du titre Y. Annuler l'ancien calcul de contenances avec renvoi au nouveau.

b- Etablir, sur papier ordinaire, la contenance du titre Y après morcellement-fusion en ayant soin d'indiquer en titre sur le calcul: " Contenance totale après fusion de la partie distraire du titre X ". Classer cette pièce dans le sous-dossier morcellement-fusion du titre Y.

2° - Dans la propriété morcelée.

Etablir, sur papier ordinaire, la contenance du titre X après morcellement-fusion en ayant soin d'indiquer en titre sur le calcul " Contenance restante après distraction de la partie fusionnée au titre Y". Classer cette pièce dans le sous-dossier morcellement-fusion du titre X. Annuler l'ancien calcul de contenances avec renvoi au nouveau.

3° - Contrôle.

Après avoir adopté les contenances normalement, s'assurer que :

a- La somme des contenances adoptées de la partie morcelée et de la partie restante au titre X est égale à la contenance

ancienne adoptée du titre X avant morcellement-fusion.

b- La différence des contenances adoptées entre la contenance totale du titre Y après fusion et la partie fusionnée est égale à la contenance ancienne adoptée du titre Y avant morcellement-fusion.

NOTA :

Dans le cas où les vérifications ci-dessus donnent des écarts dans la tolérance avec les contenances anciennes, faire une répartition proportionnelle, comme préalablement indiqué, en tenant compte que la partie morcelée doit avoir la même contenance dans les deux titres.

Rapport du plan

Le plan peut être rapporté soit par le bureau de dessin, soit par un calculateur autre que celui qui assure le contrôle du dossier, soit par le contrôleur lui-même.

A - Plan rapporté par un agent autre que le Contrôleur.

Faire le contrôle du plan de la façon suivante:

1° - Mesurer toutes les distances figurant sur les pièces de levé et de calculs, aussi bien les distances ayant servi aux calculs que celles prises à titre *de* contrôle.

2° - Contrôler toutes les bornes par coordonnées.

3° - Pour les détails et les limites naturelles, faire quelques sondages à chaque station, et s'assurer que la figure obtenue au plan est conforme à celle du croquis bornage, du croquis de levé ou aux agrandissements portés aux observations tachéométriques.

4° - S'assurer que le plan est conforme au croquis de bornage et au P.V.

B- Plan rapporté par le Contrôleur lui-même.

Rapporter le plan à l'aide du cahier de coordonnées, du croquis de levé, du croquis de bornage et des observations tachéométriques :

1° - Toutes les bornes et points piqués au plan à l'aide du cahier de coordonnées doivent être contrôlés au fur et à mesure de leur rapport au moyen des chaînages portés sur le cahier de coordonnées et ayant servi aux calculs, et de ceux portés sur les pièces de levé et pris à titre de contrôle.

2° - Pour les détails et la limites naturelles, vérifier à chaque station la position du rapporteur par une visée sur un point

connu. Veiller ensuite à ce que la figure obtenue au plan soit conforme à celle du croquis de bornage, du croquis de levé ou des agrandissements portés aux observations tachéométriques.

3° - Le plan terminé au crayon, faire un contrôle des bornes en vérifiant leur rapport en fonction des coordonnées inscrites sur les calculs de contenances.

4° - S'assurer ensuite que le plan est conforme au croquis de bornage et au P.V.

5° - S'assurer également de la conformité du plan avec les propriétés anciennes riveraines.

Appoints au planimètre

Le plan étant vérifié, on passe ensuite au calcul des appoints au planimètre.

- Etablir une feuille spéciale de contenance graphique à joindre au sous-dossier plan et numérotée à la suite de contenances par coordonnées.
- Faire des appoints les plus longs possible tout en restant dans les limites du planimètre.
- Pour chaque appoint, 4 tours de planimètre sont obligatoires. La moyenne de résultats des 4 tours est adoptée. Tolérance d'écart entre les résultats de différents tours: 4 divisions de l'appareil au maximum.
- Les lectures sont faites avec 2 positions symétriques du pôle, et pour chacune de ces positions 2 tours de planimètre, l'un dans un sens, l'autre dans le sens opposé
- Dans le cas où l'appoint a une surface très faible, faire 2 fois 5 tours ou 2 fois 10 tours suivant importance de la surface. Ces

tours sont faits dans le même sens avec une seule position du pôle. Prendre ensuite la moyenne des deux résultats et diviser par 5 ou par 10 pour avoir la moyenne adoptée.

- Pour déterminer le sens de l'appoint (positif ou négatif), on se souviendra :

1°- Que l'appareil donne des résultats positifs lorsque les contournements sont faits dans le sens des aiguilles d'une montre.

2°- Que les propriétés sont bornées, également, dans le sens des aiguilles d'une montre.

En conséquence :

- Partir du n° de borne le plus petit, suivre la limite naturelle de la propriété et revenir par les traits rectilignes auxiliaires. Si la seconde lecture est plus forte que la première, l'appoint est positif, dans le cas contraire il est négatif.
- Faire la somme algébrique de tous les appoints par parcelle, par lot et par revendication.
- Transcrire les résultats aux calculs de contenances par coordonnées correspondants en ayant soin de mentionner la provenance de ces appoints.

NOTE :

Pour trouver le coefficient par lequel il faut multiplier les résultats donnés par le planimètre pour avoir la surface en centiares, se souvenir qu'un carreau de 10 cm de côté vaut 1000 divisions du planimètre réglé au 1/1 000ème.

La surface du carreau (compte tenu de l'échelle du plan) divisée par 1000 donne la valeur en centiares d'une division de l'appareil.

Exemple :

1^{ière} échelle : 1/2000 - surface du carreau : $200 \times 200 = 40000$
ca. Coefficient pour le planimètre: $40000/1000 = 40$ ca

2^{ème} échelle : 1/5000 - surface du carreau : $500 \times 500 = 250000$
ca. Coefficient pour le planimètre: $250000/1000 = 250$ ca

Contenances graphiques

Le calcul graphique des contenances sert de contrôle aux surfaces calculées par coordonnées. Il est en même temps une seconde vérification du rapport du plan. Ce contrôle graphique des contenances peut se faire:

1°- Soit par triangles avec réductions des sommets si nécessaire.

2°- Soit au planimètre en décomposant, au besoin, la propriété en deux ou plusieurs parties.

3°- Soit par carreaux avec appoints au planimètre.

- Les triangles seront employés de préférence pour les propriétés de ville rapportées au 1/200 ou au 1/500.

- Les grandes propriétés seront faites par carreaux avec appoints au planimètre.

- Il est bien entendu que pour tous les travaux faits au planimètre, il faudra se conformer aux instructions données au paragraphe: "Appoints au planimètre" (voir ci-avant) c'est à dire 4 tours avec 2 positions symétriques du pôle et 2 fois 5 tours ou 2 fois 10 tours pour les petites surfaces.

- Pour les tolérances admises en ce qui concerne les écarts entre contenances graphiques et numériques, voir tableau des tolérances en vigueur à la Division du Cadastre.

Tableaux des contenances

A - Tableau de contenances d'un B.I.

Etablir un tableau A de contenances sur lequel doivent figurer:

1°- Les contenances par coordonnées et les contenances graphiques de la propriété ou de chacune des parcelles.

2°- Les contenances par coordonnées et les contenances graphique de chacune des revendications.

Revendications: Chaque polygone fermé revendiqué doit porter un numéro d'indice

NOTE :

Ne pas oublier d'indiquer à l'extrême droite du tableau A et entre parenthèses le n° de la parcelle sur laquelle porte la revendication.

Dans le cas d'une parcelle entièrement revendiquée on indiquera à l'extrême droite du tableau A (Xème parcelle totale). Le n° d'indice n'est pas nécessaire dans cas là. Dans le cas d'une revendication portant sur la totalité de la propriété, cette revendication sera indiquée au tableau A sans en mentionner la surface. On précisera seulement que la revendication est totale.

Exemple: Cas d'une revendication totale :

Nature des travaux	Parcelles	Contenances Par coord	Vérification	Contenances adoptées	Observation
Revendication de Mohamed Ben Moha	1° partie (1) 2° partie (2) 3° partie				(1èr parcelle) (3ième parcelle) (5ième parcelle totale)

Pour les revendications d'office et réciproques les numéros

des parcelles des 2 réquisitions seront indiqués: dans la partie gauche du tableau, les numéros des parcelles de la réquisition opposante, dans la partie droite du tableau, les numéros parcelles de la réquisition à qui appartient le tableau A.

Exemple: Cas d'une revendication d'office et réciproques

Nature des travaux	Parcelles	Contenances par coord	Vérification	Contenances adoptées	Observations
Revendication d'office et réciproque avec réquisition X	1° partie (3) (p2)				(p1)
	2° partie (P3totale)				(p2)

B-Tableau de contenances d'un B.C.

Mettre à jour le tableau A existant déjà dans le dossier.

1°- Séparer par un trait horizontal les contenances déjà inscrites de celles du B.C. à faire figurer.

2°- Inscire la date du B.C. et toutes les parcelles subsistantes après B.C. (y compris les parcelles qui ne sont pas modifiées par le B.C.)

3°- Pour les parcelles modifiées par B.C., inscrire les contenances après B.C. (contenances par coordonnées et contenances graphiques).

4°- Pour les parcelles qui ne sont pas modifiées par le B.C., ne porter au tableau A que les contenances anciennes adoptées. Inscire au lieu et place des contenances par coordonnées et des contenances graphiques la mention: "Sans changement".

5°- Le tableau A reste classé au sous-dossier B.I.

6°- La chemise du sous-dossier B.C devra porter en face de l'inscription "Tableau A", la mention: "voir S/d B.I.".

C- Tableau de contenances d'un lotissement.

1°- Si le dossier de la propriété lotie ne possède qu'un tableau A et pas de tableau B , inscrire le lotissement à la suite des contenances figurant déjà, en ayant soin d'indiquer la date du lotissement.

2°- Si le dossier de la propriété comprend un tableau B, faire figurer le lotissement sur la page de droite de ce tableau B sans toucher aux déductions déjà opérées sur la page de gauche en suite de morcellements.

3°- Pour tous les lots indiquer: le n° du lot, la contenance par coordonnées et la contenance graphique.

D - Tableaux de contenances d'un morcellement.

1 - Dans la propriété créée, c'est à dire le morcellement:

Joindre au sous-dossier plan un tableau B sur lequel devra figurer contenance du morcellement, ainsi que la date de bornage du morcellement.

2 - Dans la propriété mère, c'est à dire la propriété morcelée:

- Joindre un tableau B (si le dossier n'en comporte pas encore) qui sera classé au sous-dossier morcellement créant le titre à déduire.

- Inscrire au crayon de couleur, en travers du tableau A existant, la mention "Voir le tableau B classé au sous-dossier n°..."

- Si le dossier mère possède déjà un tableau B, mettre ce tableau B à jour en y faisant figurer à la suite des opérations déjà portées, le nouveau morcellement à déduire et la contenance restante de la propriété mère après déduction de ce morcellement.

- Porter, sur toutes les chemises de sous-dossiers existantes dans le dossier mère, la mention: "voir tableau B classé au

sous-dossier n°.....”

NOTA :

Sur les tableaux B de contenances ne doivent figurer que les contenances adoptées (contenance originelle - contenances de morcellements à déduire et reste après chaque opération).

Les contenances sont adoptées :

A 4 chiffres significatifs pour les propriétés de bled,
Au centiare pour les propriétés de ville.

E- Tableaux de contenances d'un morcellement-fusion.

Exemple: Morcellement du titre X pour fusion au titre Y.

Mettre à jour les tableaux B des titres X et Y ou en ouvrir si ces dossiers n'en possèdent pas encore. Mentionner sur toutes les chemises de sous-dossiers existantes dans ces titres: "voir tableau B classé au S/d n°....."

1° - Tableau B du titre X.

Après avoir indiqué normalement la date et la contenance du morcellement-fusion, faire figurer au lieu et place du nom de la propriété la mention: "A déduire pour fusion au titre Y".

Faire la déduction de la contenance et inscrire: "Reste" en face la contenance restante résultant de cette opération.

2° - Tableau B du titre Y.

Après avoir indiqué normalement, comme au titre X, la date et la contenance du morcellement-fusion, faire figurer au lieu et place du nom de la propriété la mention: "A fusionner venant du titre X".

Ajouter cette nouvelle contenance à la contenance ancienne en indiquant "Total" en face du résultat obtenu.

Mise en ordre du dossier

1°- Etablir, sur les chemises des sous-dossiers plan et

vérification, la nomenclature des pièces insérées dans chacun de ces sous-dossiers.

2°- Numéroté et classer les pièces dans chacun des sous-dossiers.

3°- Inscire le n° de la feuille de plan sur la chemise du sous-dossier plan ainsi que sur la chemise du dossier.

Mise en concordance

La mise en concordance d'une propriété, ou mise à jour, a pour but de compléter le levé originel par tous les nouveaux détails édifiés depuis sur la propriété.

Bornage

Au Cadastre de Rabat, le bornage d'une mise en concordance se fait, en principe, après levé, contrôle et rapport de plan, de façon à connaître au moment du bornage, la position exacte des constructions par rapport aux bornes et aux limites originelles.

Travaux de levé

Les travaux de levé sont de deux sortes:

1° - Détails intérieurs.

Ces détails sont levés normalement c'est à dire soit par rayonnements à la chaîne, soit par recoupements de chaînages.

2° - Constructions édifiées sur les limites.

Tous les points pris sur les constructions en limite de propriété (emplacements présumés des bornes ou points intermédiaires) sont levés régulièrement et contrôlés au même titre que des bornes.

Travaux de contrôle

Le but principal des travaux de contrôle d'une mise en concordance consiste déterminer si les limites originelles de la propriété ont été respectées ou si les constructions sont édifiées en de çà ou au-delà des dites limites.

Il est bien entendu que les limites originelles de la propriété immuable; la contenance ne pourra en aucun cas être modifiée par la mise en concordance.

A- Détails intérieurs.

Le contrôle de ces détails se fera graphiquement au plan.

B- Constructions édifiées sur les limites.

1°- Contrôler tous les points levés sur les constructions en limite de propriété (emplacements présumés des bornes et points intermédiaires) avec le même soin Je l'on apporte au contrôle de bornes (doubles rayonnements ou comparaison des cotes de contrôle avec les distances déduites des coordonnées).

2°- Comparer les coordonnées des emplacements présumés des bornes avec les coordonnées originelles de ces bornes.

Indiquer au croquis de levé, en face de chaque borne, les écarts constatés en x et en y, avec leurs signes, (les coordonnées anciennes servant de base à la détermination du signe des écarts).

3°- Pour les points intermédiaires devant se trouver sur des limites rectilignes, non en bordure de rue, les calculer sur alignement et comparer les coordonnées des alignements avec les coordonnées des rayonnements.

Indiquer au croquis de levé en face de chaque point les écarts

constatés en x et en y, avec leurs signes (les coordonnées de l'alignement servant de base à la détermination du signe des écarts).

4°- Pour les points intermédiaires en limite de rue devant se trouver soit sur des limites rectilignes, soit sur des limites curvilignes, le contrôle de leur position par rapport aux limites originelles se fera graphiquement au plan si l'échelle le permet, c'est à dire si le plan a été établi soit au 1/100, soit au 1/200.

Toutefois si l'écart constaté est supérieur à 10 cm il sera déterminé exactement par calcul de la façon suivante:

a- pour les limites rectilignes: calcul du point sur alignement, la distance entre le point théorique sur alignement et le point rayonné étant déterminée par différence de coordonnées.

b- Pour les limites curvilignes: calcul du centre de la courbe. La distance entre le point théorique sur la courbe et le point rayonné étant obtenue par différence entre le rayon de la courbe et la distance du centre au point rayonné, déduite des coordonnées.

Tous les écarts constatés inscrits au croquis de levé en face chaque borne et chaque point constituent un ensemble de discordances qui permettra de voir plus facilement si les limites originelles ont été respectées à la tolérance près.

On admet en général des écarts allant jusqu'à 10 et 12 cm.

Rapport du plan

Pour les services du Cadastre qui réalisent le levé par leurs propres moyens, généralement le rapport de plan est exécuté par le bureau de contrôle. Il est établi après contrôle des calculs de façon à pouvoir faire figurer au plan les constructions à leur emplacement exact par rapport aux

bornes et aux limites originelles, compte tenu des discordances hors tolérance relevées sur ces bornes, et ces limites.

Note :

- Il est bien précisé que toutes les discordances ne dépassant pas la tolérance admise « 10 à 12 cm », ce sont les limites originelles qui sont conservées et les constructions nouvelles sont ramenées sur ces limites.
- Pour faciliter la description des limites par le borneur, il sera établi des agrandissements pour toutes de limites où l'échelle du plan ne permet pas une clarté suffisante.

Triangulation

Un sous-dossier de triangulation doit comprendre en plus des pièces de levé et de calculs: le projet de triangulation, le schéma des visées, le canevas trigonométrique et le repérage des points.

Rattachement :

Il doit être conforme au projet de triangulation approuvé par : chef de brigade. Si le dossier ne possède pas cette pièce:

- 1°- S'assurer que tous les points anciens environnants, présentant un intérêt pour le rattachement, ont été utilisés.
- 2°- Pour les points non utilisés, la raison de la non utilisation doit figurer sur les pièces de levé.

Disposition des calculs - (Canevas trigonométrique) ordre des calculs des points.

Doit être conforme au projet de triangulation approuvé par le chef de brigade.

Si le dossier ne possède pas cette pièce s'assurer:

- 1°- Que les points ont été calculés dans un ordre rationnel.
- 2°- Que la détermination des points est faite régulièrement c'est à dire avec les rattachements dans les quatre quadrants pour chacun des points.

Les visées impossibles doivent figurer en pointillé sur le schéma des visées avec mention " impossible ".

Observations d'angles

- S'assurer:

- 1°- Que les renseignements concernant les points visés ou stationnés (balise - tube - centre - H.C. - R.S. etc...) ont été indiqués.
- 2°- Que l'appareil employé correspond à la précision exigée par la distance entre les points (pour le 4° ordre et au-dessus:

T.2 ou théodolite donnant 50 à l'estime).

3°- Que le mesurage des angles est fait régulièrement, à savoir:

a - Nombre de tours réglementaires compte tenu de l'appareil et de l'éloignement des points (T.2 = 2 tours jusqu'à 3 km, 4 tours au-dessus de 3 km. théodolite à 50" à l'estime = 4 tours jusqu'à 6 km, 8 tours au-dessus de 6 km.

b - Retour à la référence obligatoire

4°- Que les écarts de fermetures des tours d'horizon sont dans la tolérance c'est à dire: suivant l'appareil employé:

15" pour un T. 3 - 20" pour un T. 2 - 50" pour un théodolite à 50" à l'estime.

5°- Que la dispersion des valeurs pour chaque direction après réduction à la référence est également dans la tolérance:

30" pour T. 3 - 40" pour T. 2 - 75" pour théodolite à 50" à l'estime.

6°- Que les moyennes faites pour chaque visée sont exactes.

7°- S'assurer de la valeur des observations en fermant quelques triangles. Tolérance admise pour la fermeture des triangles:

40" pour des côtés de 5 km - 60" pour des côtés de 2 km 500 - 80" pour des côtés de 1 km.

Repérage des points

- S'assurer que cette pièce est complète en ce qui concerne la matérialisation et le repérage de tous les points nouveaux.

Résultat des Vzm :

Voir s'il y a lieu d'appliquer la correction Lambert sur les visées (pas de correction pour les visées de moins de 7 km.

Etablir l'écart moyen entre les Vz et le Vzm de chaque station

Pour se rendre compte de la valeur d'un Vzm, ne pas oublier qu'une minute à 1 km donne un déplacement de 15 cm perpendiculaire à la direction.

Calculs des points.

1°- Sur les calculs par relèvement contrôler: les visées, les coordonnées des points visés et les gisements du point approché sur les points visés. Toute la suite du calcul se contrôle systématiquement par le recouplement des tangentes sur le graphique.

2°- Sur les calculs par intersections vraies contrôler les deux gisements (gisement approché et gisement vrai).

Le contrôle de " S ' , se fera mentalement, en partant de la valeur du déplacement de 1 minute à 1 km qui est de 15 cm, de façon à obtenir une valeur approximative de " S " à 4 ou 5 cm près.

3°- Sur le graphique.

a- S'assurer du recouplement des tangentes du relèvement.

b- S'assurer du rapport des intersections vraies.

c- Voir les recouplements, relèvement et intersection par triangle.

Le chapeau obtenu pour chacun de ces recouplements donnera la valeur que l'on peut accorder aux observations et aux Vzm de chaque station.

d - Contrôler le choix du point.

e - S'assurer que le Vzm de chaque point a été calculé et établir l'écart moyen pour chacun des Vzm.

Note de contrôle
Points essentiels du contrôle préalables dossiers déposés par les requérants

- Ouvrir la fiche de vérification et porter la mention en rouge "contrôle préalable avant bornage".
- Dans le cas de levé originel en cadastre exiger le calcul de contenance en Lambert pour contrôle de la transformation.
- S'assurer que l'opération porte sur un titre qui existe (Clôturé, levé en cours). il est borné: l'entrepreneur doit faire le levé s'il n'est même pas borné: l'opération est à rejeter.
- Procéder au repérage de l'opération par rapport au titre mère (prendre la mappe de repérage et vérifier s'il n'y a pas déjà un dépôt (empiètement).
- Exiger le plan de lotissement "Nevarietur" pour les grands lotissements.
- Sortir les dossiers riverains pour conformité des limites anciennes.
- Numérotage des bornes correct.
- Numérotage des S/d.
- Prévoir les S/d nécessaires (titre mère etc.).
- Les références sur toutes les pièces (282 ST. 287 ST. 284 ST.).
- Les contenances graphiques existent.
- Le calque existe ainsi que 4 tirages dont 1 collé à la chemise verte (avec liseré- Chemise jaune.
- Indiquer sur 282 ST et 284 ST le système employé et point d'application du levé des bornes.
- Vérifier si le géomètre a porté au croquis de levé les écarts entre les coordonnées nouvelles et anciennes et entre les rayonnements et les Alignements.

- Deux tours d'horizon pour les bornes.
- Rattachement: conforme au projet de levé, vérifier si des stations d'un levé antérieur, situées à proximité de la présente propriété n'ont pas été ignorées.
- Signé du Chef de Brigade.
- Cocher les éléments de rattachement et les bornes anciennes au 282 ST.
- Cocher les coordonnées et vérifier les références au 284 ST.
- Récépissé de consultation des archives.
- Reporter le périmètre de la propriété sur la mappe de report et sur la mappe de repérage.
- Plier les tirages format 21/31.
- Copropriété: voir nouvelle procédure.
- L'affaire doit être prête à sortir du contrôle, exiger le tableau B dans le titre mère avant réception du Bordereau foncier et bornage.
- Après établissement du récépissé ajouter les numéros de carnet et bon sur la mappe de repérage, ainsi que sur la chemise jaune du titre mère avec le numéro du S/d et le dernier numéro de borne utilisé.
- Mettre à jour le DC 3.
- Vérifier les bornes périmétriques et la contenance portées sur le calque avec le croquis de levé le 284 ST (conformité des 3 pièces dans tous les cas).
- Conformité des calques et tirages destinés à la Conservation Foncière.

Les délais étant de 48 heures pour contrôle, dessin et repérage, l'affaire devra être terminée dans la journée.

Contrôle des dossiers techniques bornés

- Bien lire le bordereau foncier et s'assurer qu'il correspond bien à l'affaire traitée, vérifier la conformité du bordereau et du dossier technique en ce qui concerne le N° du lot, le n° du titre mère du dossier, les numéros du carnet et bon, ainsi que la nature de l'opération. En cas de doute le Bordereau Foncier doit être retourné à la Conservation Foncière.
- S'assurer que le titre mère est clôturé ou tout au moins qu'il a dépassé la phase de contrôle.
- S'assurer que le numéro de la fraction est bien identifié en cas de copropriété et qu'il n'y a pas de risque de confusion (vérifier la conformité entre BF et plans en ce qui concerne la superficie, consistance, niveau et cote de situation en hauteur).
- Voir si le dossier a été contrôlé lors de la vérification préalable.
- Vérifier, si cela n'a pas été fait, les coordonnées des bornes au 284 ST (calculs de contenances).
- Vérifier la conformité du périmètre de la propriété entre le Procès verbal de bornage, le plan (calque et tirages) et le calcul de contenance numérique
- Vérifier la surface portée au plan avec celle calculée au 284 ST.
- Etablir le tableau de contenance: tableau A si la surface est inférieure à 120 m² ou tableau B si la surface est supérieure à 120 m² (susceptible de division).
- Compléter toutes les pièces du dossier à l'aide du nom de la propriété et du numéro du titre, ainsi que toutes les pages des calculs et observations.
- Etablir la chemise jaune si cela n'a pas été fait.
- Distraire la contenance du titre mère

- Mettre le dossier en ordre pour transmission au dessin.
- Parapher la fiche de vérification.
- Pour les morcellements, classer la chemise verte au titre mère après lui avoir affecté un numéro de sous-dossier.
- Dans tous les cas (morcellement ou autres opérations), mentionner ce numéro de sous-dossier sur la chemise jaune (au bordereau prévu à cet effet sur la face interne) avec les numéros de carnet et bon, la nature de l'opération, le numéro du titre créé, le cas échéant, ainsi que le dernier numéro de borne.

Présentation des projets de levé par les entreprises privées

Les projets de levé sont déposés au Bureau de la cellule chargée des relations avec l'entreprise privée, en 2 exemplaires et doivent comporter les précisions suivantes:

- La nature de l'affaire (lotissement, morcellement, fusion, mise en concordances etc...).
- Les titres concernés par l'opération (préciser éventuellement le numéro de la parcelle).
- La situation du morcellement (ou la partie concernée par l'opération) par rapport au titre mère.
- La situation géographique de l'affaire (ville, quartier...).
- Les coordonnées du centre de la propriété pour repérage.
- Le numéro de la mappe de repérage.
- L'orientation des croquis.
- Les teintes nécessaires (station, liserés, constructions...).
- L'itinéraire et le numérotage des cheminements prévus.
- Les rayonnements, visées et parenthèses des chaînages prévus pour contrôle.

- Désignation des points de base et stations anciennes et nouvelles etc...).
- Les numéros des bornes du titre créé en respectant le numérotage des bornes dans le titre mère.
- Les noms, cachet et signature du géomètre agréé.

Livre 7 : VERIFICATION d'UN DOSSIER TOPOGRAPHIQUE AIDE MEMOIRE " 1970"

Dans le temps et en fonction des éléments de vérification cette opération peut se diviser comme suit:

1° - Contrôle:

Pendant 3/4 d'heure à une heure:

Coup d'oeil rapide sur toutes les pièces du dossier qui en général se compose:

a- d'un sous dossier de triangulation;

b- d'un ou plusieurs dossiers de polygonaion (BI-BC) dans lesquels se trouvent les pièces topographiques et foncières.

Rechercher les erreurs, les fautes, les anomalies de toutes sortes pouvant se trouver dans chaque pièce des sous dossiers. Des notes doivent être prises au fur et à mesure des recherches.

Ces notes doivent permettre l'établissement d'une synthèse.

2° - Vérification:

Après discussion critique et serrée du vérificateur la conclusion s'impose :

- Acceptation pure et simple du travail;
- Acceptation sous réserve de compléments de lever peu importants;
- Rejet total lorsque les compléments sont importants;
- La concordance des éléments fonciers et topographiques doit être très étudiée.

3° - Rapport de vérification:

Le rapport ne doit pas être trop copieux, mais il doit être précis, clair et complet. Il doit s'appuyer sur les éléments essentiels obtenus au cours du contrôle et de la vérification.

Le contrôle est un travail de recherches.

La vérification est un travail de synthèse des éléments recueillis par le contrôle et comporte une discussion, une critique et une conclusion.

Le rapport de vérification est la présentation, facile à la lecture de ces deux travaux.

EXEMPLE DE MARCHE A SUIVRE POUR LA VERIFICATION D'UN DOSSIER TOPOGRAPHIQUE

I - GENERALITES:

Indiquer les affaires à vérifier - Réquisitions Titres - La composition du dossier:

- Sous dossier de Triangulation.
- Sous dossier de Polygonation;
- sous dossier de Bornage complémentaire etc.
- La situation des propriétés
- La nature du terrain (voir carte au 1/50.000 ème)
- Les instruments employés.

II - TRAVAUX

a) Triangulation - Terrain

- Etendue
- Méthode de triangulation employée.
- Enchaînement: quadrilatère - points de carte - chaîne de triangles.
- Choix de leur emplacement (voir carte)
- Densité des points (suffisante, insuffisante) en fonction de la nature du terrain (accidenté, plat, couvert etc.)
- Rattachement
- Enchaînement du canevas
- Planchette

Projet soumis réalisation

Feuille de projection critique:

- a - Visées manquantes
- b - Visées inutiles
- c - Visées surabondantes

Faire un petit tableau de comparaison entre l'enchaînement qui a été réalisé et celui qui aurait dû être fait:

- Schémas à faire s'il y a lieu sur calque ou papier millimètre
- Résumé des constatations

Observation d'angles

- Nombre de tours d'horizon effectués en rapport avec la précision demandée et celle de l'appareil utilisé.
- Appareil décliné ou non (recherche des signaux).
- Identification des signaux (silhouettes à indiquer dans la marge telle qu'elle est vue dans la lunette).
- Séries : décalage retournement de la lunette, observations dans le sens direct, dans le sens indirect, etc. (élimination des erreurs instrumentales les citer) voir si les visées sont suffisantes surabondantes.
- *Qualité des observations.*
- Moyenne par couple.
- Etude des écarts en déduire l'erreur moyenne quadratique - la précision.
- Détails des travaux
- rendement (voir date sur observations d'angles).

b) Triangulation - Bureau

Le calcul

- Etude des graphiques
- Rayon d'indécision
- Recoupement des tangentes 3 par 3
- Chapeaux : (erreurs de fermeture des triangles : deux intersections a et b avec la tangente de relèvement a

- et b)
- Voir si les chapeaux s'amenuisent au fur et à mesure de l'amenuisement de la longueur des visées.
- Dédire le degré d'homogénéité de la triangulation (observations, calculs)
- jeter un coup d'œil sur les calculs
- Conclure

c) Polygonation - Terrain

Etendu du levé

- Méthode employée
- Nombre de bornes nouvelles, anciennes
- Limites naturelles etc.
- Projet soumis réalisation
- Disposition des cheminements

Homogénéité des côtés

- Cheminements tendus ou non tendus- leur longueur
- Emplacement des stations
- Liaisons possibles non établies- les raisons

Résumé des constatations

Observations tachéométriques

- Tenues sur le terrain
- Nombre de tours déclinés
- 2 tours en terrain accidenté - décalage - retournement de la lunette
- 1 tour plus un tour à 0 en terrain plat
- Contrôle des côtés à la mire
- Pour les points de détail, numérotation, retour à la référence.
- Valeur des lectures stadimétriques
- Croquis marginaux = clairs - orientés

Croquis de levés

- Tenue sur le terrain ?
- Clarté
- Renseignements= anciens et nouveaux en contact avec la polygonale.
- Numéro des cheminements (départ-arrivée)
- Numéro des bornes
- Inscription de tous les chaînages
- Limites anciennes (titres ou réquisitions)
- Rétablissement de bornes
- Rendement (voir date sur observations)

d) Polygonation – Bureau

Calculs de gisements (références)

Calculs des triangles (tenue des pièces) – Fermetures

Calculs de coordonnées

Cheminements

Fermetures:

1°- Angulaire : Précision appareil employé ; Soins apportés à la mise en stations de l'appareil

2°- Linéaires : Homogénéité des côtés ; Obtention des distances:

- En terrain accidenté : chaînages, cultellation, suivant pente, tourillons, triangles, mire
- En terrain plat : chaînage, triangles

Erreur systématique - chaînages, longs - courts,

Critique des cheminements dont la fermeture est forte ou hors tolérance.

Etablir un tableau faisant ressortir:

N° du cheminement	Ecart Angulaire	Tolérance	Ecart XY	Ecart Linéaire	Long chemin	Long ou court
-------------------	-----------------	-----------	----------	----------------	-------------	---------------

En déduire le degré d'homogénéité de l'ensemble du travail compte tenu des corrections éventuelles = Lambert et

altitude.

-Discuter sur quelques cheminements, de leur disposition, de leurs rattachements, etc.

-Voir si les bornes de rattachement ont été contrôlées

-Faire un schéma s'il y a lieu de la disposition préconisée.

-Voir s'il y a eu des retours sur le terrain.

Rayonnement

- Qualité des doubles rayonnements (adoption des coordonnées)
- Contrôle des rayonnements (linéaire - angulaire) - Critique.
- Calculs de contenances - analytiques - graphiques
- Contact avec propriétés anciennes : Pour en tenir compte éventuellement dans la valeur intrinsèque des travaux exécutés. Exploitation rationnelle des points de bases.
- Etude rapide de la valeur des éléments d'appui.

Plan

- Coupure
- Echelle
- Dessinateur du plan
- Comparer le plan au croquis de bornage et au procès-verbal.
- Relever les discordances : Erreurs, Omissions, Transformation des limites, Après B.C. morcellements, division etc.

Conclure

Conclusions générales =

Valeur de la triangulation (rendement)- (Amélioration éventuelle)

Valeur de la polygonation - (rendement)

Valeur enfin de l'ensemble des travaux sur le terrain et au bureau (rendement)

Qualité de l'agent chargé de l'exécution des travaux:

Acceptation ou rejet des travaux et par conséquent du plan.

En résumé le plan de travail suivant peut être suivi utilement.

I - Généralités

Situation dans l'espace et dans le temps de l'objet de la critique.

II - Travaux

A – Triangulation :

Terrain : équipement et observations

Calculs : exposé et discussion

Conclusion

B–Polygonation :

Terrain : canevas et observations

Calculs : exposé et discussion

Plans : Valeur du rapport du plan, Conformités des plans et des documents, fonciers PV et croquis

Conclusion

III- Conclusion générale.

RENOIS

Note de service N° 481/S.T

OBJET : Bornages, Revendications

La désignation et l'identification des portions de terrain revendiquées est souvent très malaisée, en raison du nombre parfois considérable des revendications, ou en raison de leurs chevauchements mutuels, ou de l'existence de plusieurs réquisitions se superposant plus ou moins exactement, etc...

Les errements suivis encore à ce sujet dans certains bureaux du Cadastre, basés principalement sur l'emploi de liserés de couleurs différentes pour distinguer les revendications les unes des autres, ne permettent pas d'éviter certaines confusions dans les cas un peu compliqués.

Aussi devra-t-on à l'avenir, pour la désignation des portions revendiquées, se conformer aux règles ci-après, tant dans l'établissement des plans que des croquis de bornage:

A) Chaque polygone fermé doit porter un numéro distinct, entouré d'un petit cercle. Ce numéro est répété au tableau des revendications.

B) Lorsqu'une même revendication porte sur plusieurs lots distincts, il faut éviter, pour désigner ces lots, l'emploi du mot "parcelle" qui doit rester réservé à la désignation des parcelles de la réquisition elle-même. On se servira du mot "partie" et on indiquera dans quelle parcelle est contenue la partie revendiquée.

C) Le tableau des revendications devra être établi, sur les croquis de bornage et sur les plans, en

s'inspirant des exemples suivants :

1^{ier} cas : La réquisition comprend une ou plusieurs parcelles revendiquées toutes en totalité, par un ou plusieurs groupes d'opposants ; on inscrira simplement :

"Revendication totale de X....."

"Revendication totale de Y....."

2^{ème} cas : La réquisition comprend plusieurs parcelles dont quelques unes sont revendiquées en totalité.

Revendication X :

1^{ère} partie =H.....A (2^{ème} plle totale)

2^{ème} partie =(3^{ème} plle totale)

3^{ème} partie =(5^{ème} plle totale)

Revendication Y :

1^{ère} partie =(1^{ère} plle totale)

2^{ème} partie =(2^{ème} plle totale)

3^{ème} partie =(4^{ème} plle totale)

4^{ème} partie =(5^{ème} plle totale)

Revendication Z..... =(3^{ème} plle totale)

3^{ème} cas : La réquisition comprend une ou plusieurs parcelles dans chacune desquelles un ou

plusieurs opposants différents revendiquent des lots distincts :

(1ère Partie (2) =H.....A)

(2ème partie (6) =0....) (3ème plle)

(3ème partie (7) =)

Revendication X.....

(4ème partie (1) =)

(5ème partie (3) =) (8ème plle)

(6ème partie (10)=)

(7ème partie =) (9è plle totale)

(1ère partie (1) =)

(2ème partie (6) =) (3ème plle)

Revendication Y... 3ème partie (8) =)

(4ème partie (4) =)

(5ème partie (5) =) (4ème plle)

Revendication Z... (..... (2) =) (3ème plle)

4ème cas : - Plusieurs lots revendiqués par le même opposant forment corps:

(1ère partie (2) (8) =H.....A)

Revendication S...(2ème partie (6) =) (3ème plle)

(3ème partie (9) (10) =.....) (8ème plle)

Oppositions réciproques - Lorsqu'une réquisition N. vient faire opposition à une autre A, bornée antérieurement, plusieurs cas sont à envisager:

5ème cas - Les limites de la nouvelle réquisition et des différences revendications coïncident entièrement avec les limites de l'ancienne : le tableau des revendications pour la nouvelle réquisition reproduit purement et simplement celui de l'ancienne.

Tableau des contenances de la réquisition

<i>CONTENANCES</i>	Revendications
	Réciproque, d'office totale avec la Rion
1ère parcelle :....H,....	(1ère partie (1) =....H,.....)
2ème parcelle :....H,.....	X--- (2ème partie (3) =....H,.....) (p.1)
3ème parcelle :....H,.....	(3ème partie =....H,.....) (p.3)
4ème parcelle :....H,....	(1ère partie (1) (2) =....H,.....) (p.1)
Total :.....H,.....	Y--- (2ème partie =....H,.....) (p.2)
	(3ème partie (5) (6)=....H,.....) (p.4)
	(1ère partie (4) =....H,.....) (p.2)

(2ème partie (5) =.....H,.....)
Z--- (3ème partie (7) =.....H,.....)
(4ème partie (8) =.....H,.....)

6ème cas - La nouvelle propriété comprend une portion seulement de l'ancienne, les limites des nouvelles parcelles se confondant partiellement avec les anciennes, ou se situant à l'intérieur de celles-ci :

On reproduira les mentions du tableau de la propriété A pour les parties qui coïncident, avec les mêmes numéros de lots. S'il y a formation de nouveaux lots, ces derniers porteront des numéros à la suite du dit tableau de la réquisition A.

Ron A.....Dernier N° de lot = 7

Ron N.....(Bornée après la Ron A)

Tableau des contenances de la Ron A

Tableau des contenances de la Ron N

Contenances

1ère parcelle.....8H,00A
 2ème parcelle.....6H,00A
 3ème parcelle.....10H,00A

 Total : 24H,00A

Contenances

1ère parcelle..... 5H,00A
 2ème parcelle..... .2H,00A
 3ème parcelle..... 2H,00A
 4ème parcelle.....0H,90A
 5ème parcelle.....0H,00A

 Total : 20H,00A

Revendications

(1ère partie (1)).....= 1H,80A)
 P.....()
 (2ème partie (2)).....= 0H,90A)

(1ère partie (3)).....= 1H,60A)
 R.....() P2
 (2ème partie (5))....= 0H,85A)

Revendications

réciproque et (11) =2 H,10 A
 (P1) d'office de Ron A (P1 (2) =0 H,90 A (p)
 (P3 totale =10H,00A (p))

(1ère partie (8)).....= 1H,20A)
 S.... .(2ème partie (9)).....= 0H,80A (p)
 (3ème partie (6) (7))....= 3H,50A (p)

(1ère partie (4).....= 1H,40A) (P2) (1ère partie (9) (10).....= 1H,15A (p)
S.....(2ème partie (6) (7).= 3H,50A) (P3) T.....(2ème partie (6).....= 2H,25A (p)

T.....(6).....= 2H,25A (P3) P.....répercussive (2).....= 0H,90A (p)
V.....= 10H,00A (P3 total)

7ème cas-- La nouvelle propriété comprend des parcelles qui n'empiètent que partiellement sur les anciennes, et des lots chevauchant également en partie les lots anciens de sorte que ces derniers se trouvent scindés.

Ces nouveaux lots porteront des numéros à la suite, et dans le tableau de la propriété N on précisera qu'ils sont partie des lots de la propriété A.

Plan de la Réquisition A

Contenances	Revendications
1ère parcelle.....4H,00A	P.....(1).....= 1H,50A (P1)
2ème parcelle.....5H,00A	R.....(1ère partie (2) = 1H,00A (P2)
3ème parcelle.....18H,00A	(2ème partie (3) = 2H,50A (P2)
-----	S.....(4).....= 0H,80A (P3)
Total : 27H,00A	T.....(5).....= 2H,00A (P3)
	V.....(6).....= 7H,00A (P3)

Tableau des contenances de la Réquisition N

Contenances	Revendications
1ère parcelle.....1H,40A	réciproque et (P2.....(7) (8).....= 1H,40A (P1)

2ème parcelle.....17H,00A	d'office de Ron A (P3.....(9) (10).....= 8H,00A (P2)
3ème	partie.....4H,50A
-----	(1ère partie (7) partie de (3) de Ron A
Total : 22H,90A	R.....(2ème partie (12)¼.= 1H,80A (P2)
	(3ème partie (11)¼.= 1H,60A (P3)
	V.....(1ère partie (10) partie (6) de la Ron A
	(2ème partie.....= 4H,50A (P3) t
	Z.....(12).....= 2H,70A (P2)

En conclusion, le but à atteindre étant, quel que soit le considéré, d'éviter toute confusion, on aura soin de donner à chaque lot revendiqué un numéro distinct, et l'on rappellera au tableau des revendications de la propriété, pour chaque lot, le numéro de la parcelle qui contient ce lot. Au surplus il est recommandé aux agents borneurs de consulter les chefs de brigade ou les chefs de bureau en cas de difficulté dans l'application des présentes instructions.

Le Chef du Service Topographique

i_L (m)	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
DI (m/m)	1	2	4	6	9	12	16	20	25	30
T (m/m)	3	6	10	16	23	31	40	51	63	76

ii Côté L	200 m	400m	600 m	800 m	1000 m	1200 m
Côté B	20m	28 m	35 m	40 m	45 m	50 m
dL m/m	14	38	70	107	150	200m/m
emax ou T	35	100	185	280	395	520m/m
T/L	1/6.000	1/400	1/3.200	1/2800	1/2600	1/2400

iii Côté L	200 m	400m	600 m	800 m	1000 m	1200 m
Côté B	20m	28 m	35 m	40 m	45 m	50 m
dL m/m	14	38	70	107	150	200m/m
e max ouT	35	100	185	280	395	520m/m
T/L	1/6.000	1/400	1/3.200	1/2800	1/2600	1/2400

iv INSTRUMENT	PORTEE	PRECISION
Sokkisha Red II	200 m avec 1 prisme 2800 m avec 3 prismes 3500 m avec 6 prismes 4000 m avec 12 prismes	-(5mm+3mm.D)
PENTAX	1400 m avec 1 prisme 200 m avec 3 prismes	-(5mm+5ppm.D)
SURVEYOR	600 m avec 1 prisme 1000 m avec 3 prismes 1300 m avec 6 prismes	-(5mm+5mm/Km)
Wild DI 4	1000 m avec 1 prisme 1500 m avec 3 prismes 1800 m avec 7 prismes 2000 m avec 11 prismes	-(5mm+5mm/Km)
Wild DI 4 L	2500 m avec 1 prisme 3500 m avec 3 prismes 4500 m avec 7 prismes 5000 m avec 11 prismes	- +(5mm+5mm/Km)
Wild DI 3	1000 m avec 3 prismes 1800 m avec 9 prismes	-(5mm+5mm/Km)

v Distance en m	Précision de l'angle vertical en	
<u>+ 20dmgr</u>	<u>+ 2cg</u>	
500	<u>+ 0,2 cm</u>	<u>+ 2,4cm</u>
1000	<u>+ 0,5 cm</u>	<u>+ 4,9cm</u>
1500	<u>+ 0,8 cm</u>	<u>+ 7,4cm</u>
200	<u>+ 1,0 cm</u>	<u>+ 9,9cm</u>
3000	<u>+ 1,5 cm</u>	<u>+ 14,7cm</u>

v_i Distance	Fermeture longitudinale	Fermeture transversale	Fermeture angulaire
100 m	0,7 cm	1,9 cm	120 cc
200 m	0,7 cm	1,9 cm	60 cc
300 m	0,8 cm	1,8 cm	39 cc
400 m	0,9 cm	1,8 cm	28 cc
500 m	0,9 cm	1,8 cm	23 cc
1000 m	1,2 cm	1,6 cm	10 cc
1500 m	1,5 cm	1,3 cm	7cc

vii Distance	Fermeture longitudinale	Fermeture transversale	Fermeture angulaire
500 m	<u>+ 0,9</u> cm	<u>+ 4,9</u> cm	63 cc
1000 m	<u>+ 1,2</u> cm	<u>+ 4,9</u> cm	31 cc
2000 m	<u>+ 1,9</u> cm	<u>+ 4,6</u> cm	15 cc
3000 m	<u>+ 2,5</u> cm	<u>+ 4,3</u> cm	9 cc
4000 m	<u>+ 3,1</u> cm	<u>+ 3,9</u> cm	6 cc

viii Distance	Fermeture longitudinale	Fermeture transversale	Fermeture angulaire
500 m	<u>+ 0,9</u> cm	<u>+ 15</u> cm	191 cc
1000 m	<u>+ 1,2</u> cm	<u>+ 15</u> cm	95 cc
2000 m	<u>+ 1,9</u> cm	<u>+ 14,9</u> cm	47 cc
3000 m	<u>+ 2,5</u> cm	<u>+ 14,8</u> cm	31 cc
4000 m	<u>+ 3,1</u> cm	<u>+ 14,7</u> cm	23 cc
4500 m	<u>+ 3,6</u> cm	<u>+ 14,6</u> cm	21 cc

ix Distance	Fermeture longitudinale	Fermeture transversale	Fermeture angulaire
500 m	<u>+ 0,9</u> cm	<u>+ 30</u> cm	382 cc
1500 m	<u>+ 1,5</u> cm	<u>+ 29,9</u> cm	127 cc

4000 m	$\pm 3,1$ cm	$\pm 29,8$ cm	48 cc
--------	--------------	---------------	-------

^xDistance	Fermeture longitudinale	Fermeture transversale	Fermeture angulaire
100 m	$\pm 0,9$ cm	$\pm 4,9$ cm	3,1 cc
200 m	$\pm 1,2$ cm	$\pm 4,9$ cm	1,5 cc
300 m	$\pm 1,7$ cm	$\pm 4,7$ cm	1,0 cc
400 m	$\pm 2,1$ cm	$\pm 4,5$ cm	0,7 cc

^{xi}Distance	Fermeture longitudinale	Fermeture transversale	Fermeture angulaire
500 m	$\pm 2,6$ cm	$\pm 14,8$ cm	1,9 cc
1000 m	$\pm 5,0$ cm	$\pm 4,1$ cm	0,9 cc
1300 m	$\pm 6,5$ cm	$\pm 13,5$ cm	0,7 cc

xii Distance	Fermeture longitudinale	Fermeture transversale	Fermeture angulaire
1000 m	+ 5,0 cm	29,6 cm	1,9 cc
2000 m	+ 10,0 cm	8,3 cm	0,9 cc

xiii Longueur de visée		Jusqu'à 500 m	500 m à 1000 m	1000m à 1500 m
Angle vertical	nombre de séries	1 série	2 séries	2 séries réciproques
Angle Horizontal	nombre de série	1	2	4
Fermeture d'un tour d'horizon	20 cc	20 cc	20 cc	
Tolérance entre les moyennes de 2 tours d'horizon	20 cc	20 cc	20 cc	

entre les moyennes de 2 séries	–	15 cc	15 cc
---------------------------------------	---	-------	-------

xiv Côté	Longueur de visée	Jusqu'à 2000 m	2000 m à 3000 m	3000 m à 4000 m
vertical	Nombre de séries	1	2 réciproques	2 réciproques
Angle horizontal	Nombre de séries	1	2	4
Tolérance de fermeture d'un tour d'horizon	20cc	20cc	20cc	
Tolérance entre les moyennes de 2 tours d'horizon	20cc	20cc	20cc	
Tolérance entre les moyennes de deux séries	–	15cc	15cc	

XV Côté	Longueur de visée	Jusqu'à 2000 m	2000 m à 3000 m	3000 m à 4000 m
Vertical	Nombre de séries	1	2 réciproques	2 réciproques
Angle horizontal	Nombre de séries	1	2	4
Tolérance de fermeture d'un tour d'horizon	20cc	20cc	20cc	
Tolérance entre les moyennes de 2 tours d'horizon	20cc	20cc	20cc	
Tolérance entre les moyennes de deux séries	–	15cc	15cc	

xvi Longueur de visée	Jusqu'à 2000 m	2000 m à 4000 m
Angle verticale	1 série	2 séries réciproques
Angle horizontal	1 série	1 série
Fermeture d'un T H	20 cc	20 cc
Ecart entre les moy des tours d'horizon	20 cc	20 cc

xvii Longueur de visée	Jusqu'à 2000 m	2000 m à 5000 m
Angle verticale	1 série	2 séries réciproques
Angle horizontal	1 série	1 série

xviii Longueur du côté	Jusqu'à 600 m	600 à 1000 m
Angle vertical	1 série	1 série
Angle horizontal	1 série	2 séries

Tolérance de fermeture d'un T H	3 cg	3 cg
Tolérance entre les moyennes de 2 T H	3 cg	3 cg
Tolérance entre les moyennes de 2 séries	–	2cg

xix Longueur du côté	Jusqu'à 600 m	600 à 1000 m
Angle vertical	1 série	1 série
Angle horizontal	1 série	2 séries
Tolérance de fermeture d'un T H	3 cg	3 cg
Tolérance entre les moyennes de 2 T H	3 cg	3 cg

Tolérance entre les moyennes de 2 séries	–	2cg
---	---	-----

xxLongueur du côté	Jusqu'à 600 m	600 à 1000 m
Angle vertical	1 série	1 série
Angle horizontal	1 série	2 séries
Tolérance de fermeture d'un T H	3 cg	3 cg
Tolérance entre les moyennes de 2 T H	3 cg	3 cg
Tolérance entre les moyennes de 2 séries	–	2cg

xxiLongueur de côté	Jusqu'à 1200 m	1200 m à 2000 m
Angle vertical	1 série	2 séries réciproques

Angle horizontal	1 série	2 séries
Fermeture d'un T H	3 cg	3 cg
Tolérance entre les moyennes de 2 H T	3 cg	3 cg
Tolérance entr les moy.de 2 séries	–	2 cg