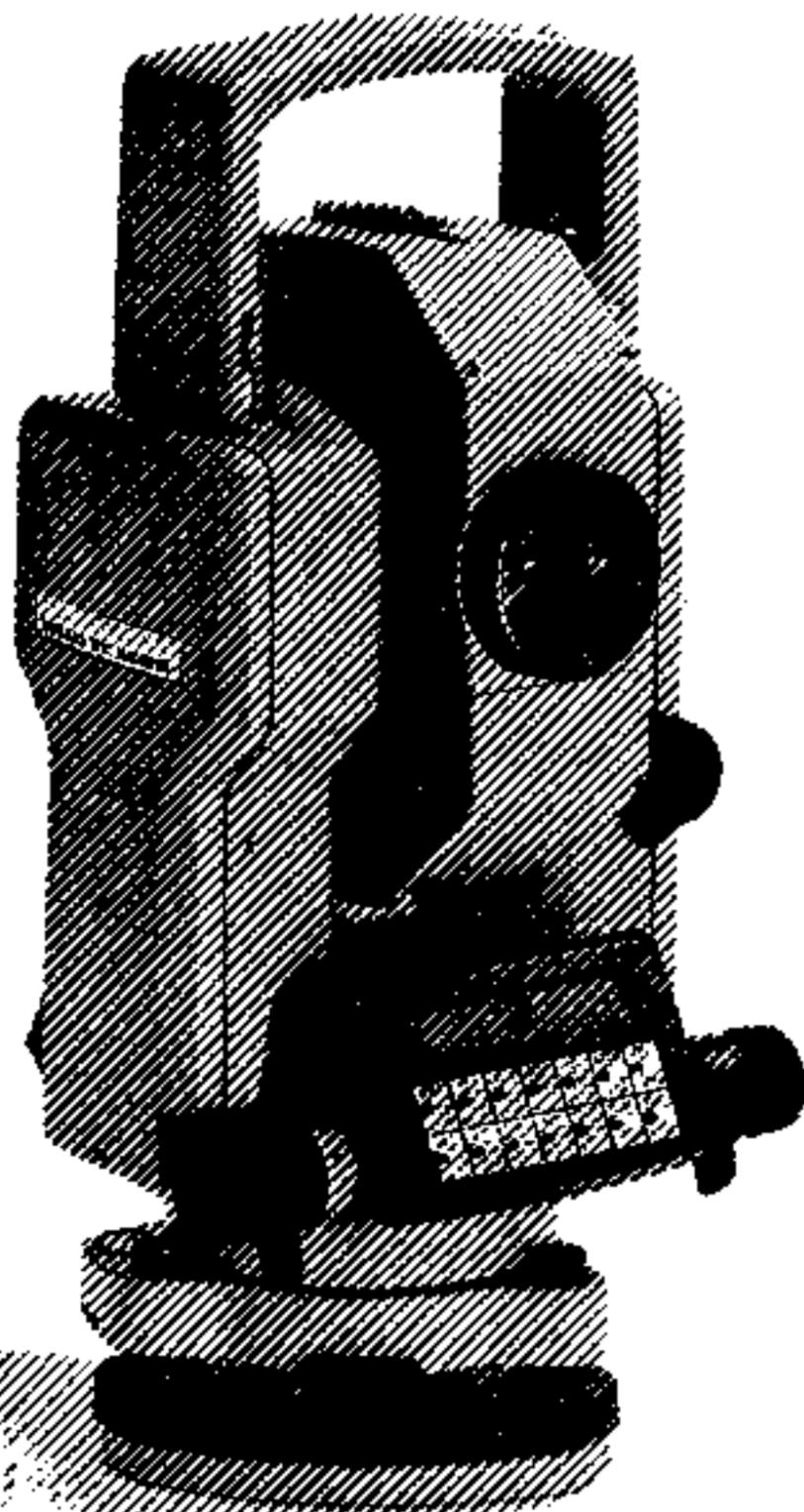


# WILD T1600 · TC1600

*Manuel d'utilisation*



**SURVEYORS-EXPRESS™ GmbH**



Inh. Ralf Vey  
Milanweg 53  
61118 Bad Vilbel



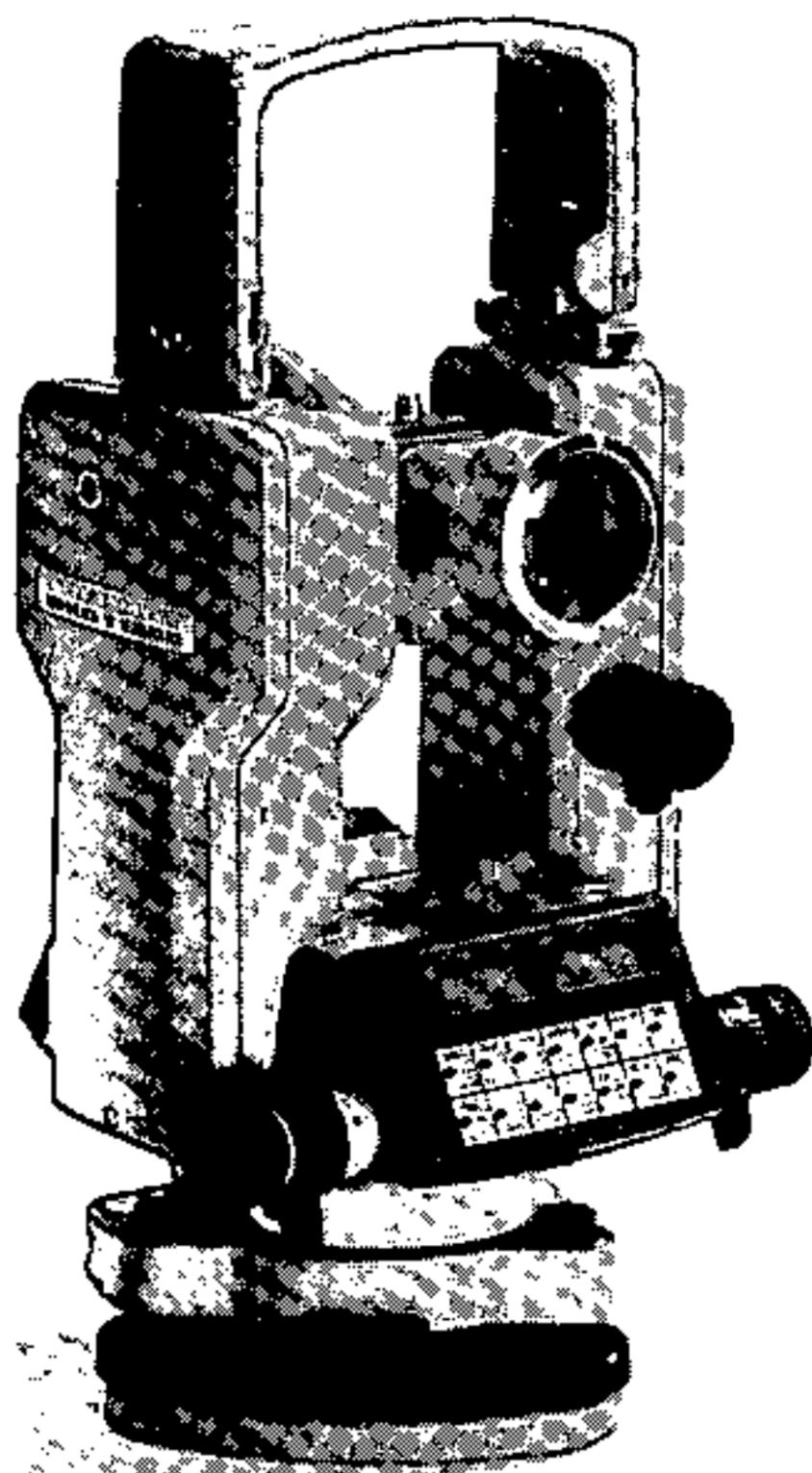
**Vermessungsgeräte & Service**  
Telefon 0 61 01 / 54 13 54 Fax 55

*Leica*



# **Wild T1600** **Théodolite électronique** **universel**

# **Wild TC1600** **Tachéomètre électronique**



**SURVEYORS-EXPRESS™ GmbH**



Inh. Ralf Vey  
Milanweg 53  
61118 Bad Vilbel

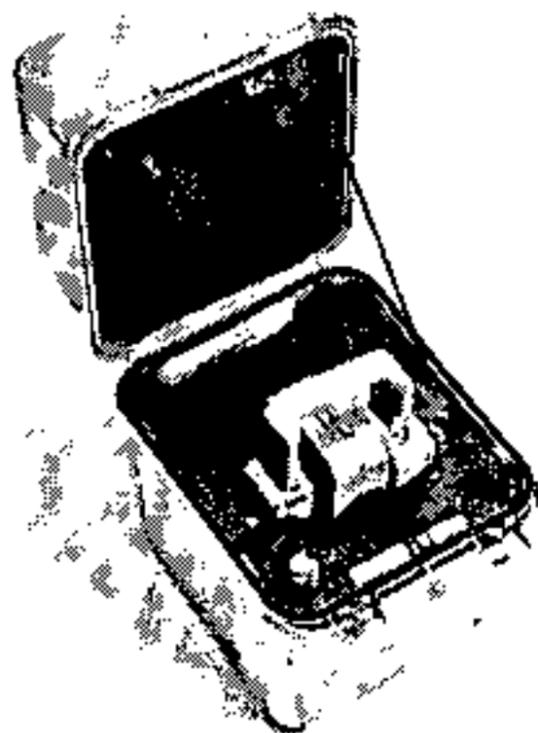


**Vermessungsgeräte & Service**  
Telefon 0 61 01 / 54 13 54 Fax 55

# Sommaire

	Page		Page
<b>1. Introduction</b>	4	<b>5. Enregistrement</b>	16
<b>2. Mise en station</b>	6	5.1 Terminal de terrain Wild GRE	16
2.1 Avec DI 5S, DI 1000, DI 1001, DI 1600, DI 2000, DI 2002, DI 3000, DIOR 3002	6	5.2 Module d'enregistrement Wild GRM 10	16
2.2 Avec DI 4, DI 4L, DI 5	7	5.3 Entrées au théodolite	17
<b>3. Visée du réflecteur</b>	8	5.4 Opérations avec l'appareil d'enregistrement	19
3.1 Avec T 1600	8	5.5 Enregistrement d'un bloc mesure	20
3.2 Avec TC 1600	9	5.6 Enregistrement d'un bloc code	22
<b>4. Utilisation sans enregistrement</b>	10	5.7 Entrée des mots REM	22
4.1 Mesure d'angles et de distance	10	5.8 Affichage des données enregistrées	23
4.2 Altitude et coordonnées du point visé	12	5.9 Effacement des données dans le module REC	23
4.3 Implantation avec affichage de la différence	12	<b>6. Fonctions de calcul COGO</b>	24
4.4 Mesure continue de hauteur	13	6.1 Entrée de coordonnées dans le module REC	25
4.5 Erreur d'index vertical	14	6.2 Distance de contrôle entre le deux derniers points mesurés	25
4.6 Erreur de l'axe de visée	15	6.3 Distance de contrôle entre deux points quelconques	26
		6.4 Calcul de surface	27
		6.5 Entrer les coordonnées de la station	28
		6.6 Relèvement	29
		6.7 Orientation du cercle horizontal	30
		6.8 Implantation	31

	Page		Page
<b>7. Fonctions test</b>	32	<b>15. Constante d'addition et facteur d'échelle</b>	56
<b>8. Fonctions SET MODE</b>	33	15.1 Constante d'addition (mm)	56
<b>9. Transfert de données du module REC à un ordinateur</b>	36	15.2 Facteur d'échelle (ppm)	56
9.1 Avec lecteur Wild GIF 10	36	15.2.1 Correction atmosphérique $\Delta D_1$	57
9.2 Via le terminal de terrain Wild GRE	37	15.2.2 Réduction au niveau de la mer $\Delta D_2$	58
9.3 Connexion directe	38	15.2.3 Réduction au plan de projection $\Delta D_3$	58
<b>10. Messages d'erreurs</b>	39	15.2.4 Exemples	59
<b>11. Remarques importantes</b>	43	<b>16. Formules de réduction</b>	63
<b>12. Contrôle et réglage</b>	44	<b>17. Equipement électrique</b>	64
12.1 Trépied	44	17.1 Batterie amovible GEB 77	64
12.2 Nivellement d'alignement	44	17.2 Batteries externes	64
12.3 Nivellement circulaire d'embase	45	17.3 Autonomie par charge	65
12.4 Erreur de l'axe de visée	45	17.4 Charge des batteries CdNi	65
12.5 Erreur d'index	46	17.5 Décharge d'une batterie CdNi 12 V	66
12.6 Plomb optique de l'embase	47		
<b>13. Soins et entretien</b>	48		
<b>14. Caractéristiques techniques</b>	49		



*Fig. 1 TC1600 en étui.*

*Le milieu de la vis de rappel horizontal doit se trouver au-dessus d'une vis calante.*

# 1. Introduction

Le T1600 et le TC1600 sont des théodolites électroniques de haute précision. Le TC1600 est un T1600 avec distancemètre intégré et lunette coaxiale. Par conditions atmosphériques moyennes, sa portée est de 4 km avec 11 prismes; Sa précision de mesure de distance est de 3 mm + 2 ppm.

Le T1600 constitue l'élément central du système modulaire topographique de Wild. Tous les DISTOMAT Wild peuvent être placés sur la lunette: DI 1001 pour les portées rapprochées jusqu'à 1,3 km, DI 1600 pour les portées intermédiaires jusqu'à 5 km, DI 2002 pour des mesures précises, DI 3000 pour des distances jusqu'à 14 km ou DIOR3002 pour des mesures sans réflecteur.

Pour enregistrer les données, un terminal de terrain Wild GRE peut être raccordé au théodolite. Avec les modèles T1600/ TC1600 à réceptacle de module, les données peuvent également être enregistrées dans le module Wild GRM 10.

Après avoir déballé l'instrument, il est conseillé de procéder comme suit:

- Charger la batterie
- Mettre en station l'instrument
- Visser la vis de sécurité du bouton d'embase
- Contrôler le parallélisme du DISTOMAT
- Pointer un réflecteur
- Essayer les différentes fonctions

Pour obtenir les meilleurs résultats, il est recommandé de lire ensuite cette brochure en entier.

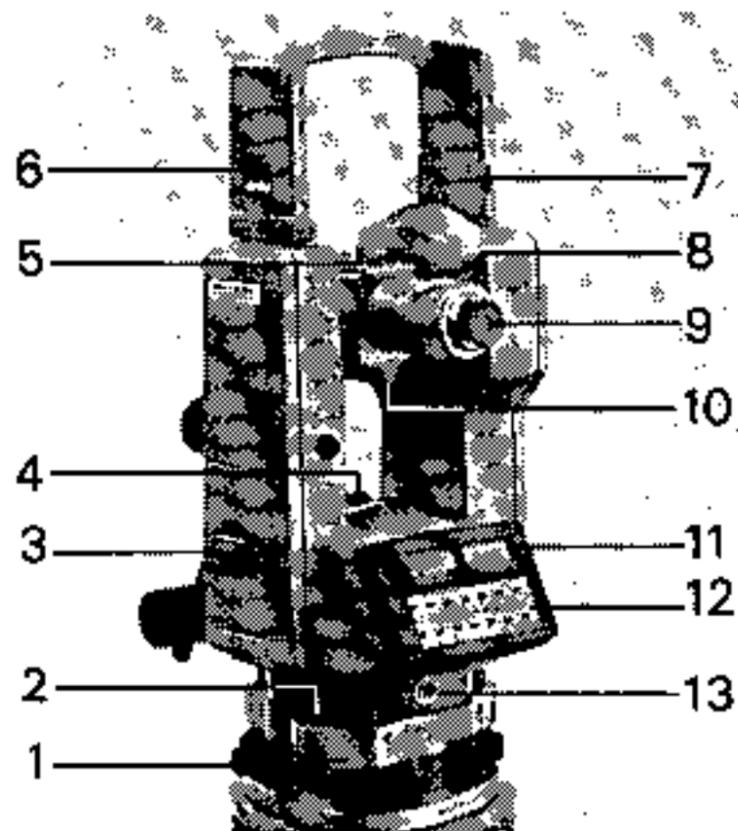


Fig. 2 Wild T1600

- 1 Plomb optique avec mise au point
- 2 Nivelles circulaires
- 3 Batterie amovible ou couvercle
- 4 Nivelles d'alidade
- 5 Pièce de liaison pour DISTOMAT Wild
- 6 Vis de fixation de la poignée
- 7 Verrou de la poignée

- 8 Mise au point rapide et fine
- 9 Oculaire à baïonnette
- 10 Viseur optique
- 11 Affichage
- 12 Clavier
- 13 Prise pour connexion à batterie externe et/ou au terminal de terrain GRE

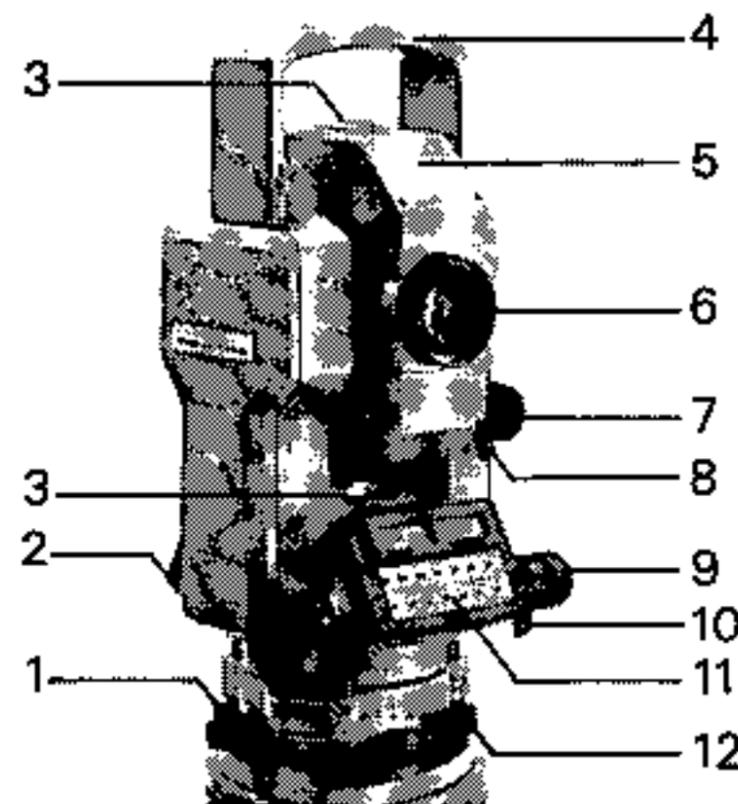


Fig. 3 Wild TC1600

- 1 Vis calante
- 2 Clavier
- 3 Viseur optique
- 4 Poignée
- 5 Lunette avec DME intégré
- 6 Optique coaxiale pour mesures d'angles et de distance

- 7 Fin basculement
- 8 Pince du basculement
- 9 Fine rotation
- 10 Pince de rotation
- 11 Clavier en position 2 ou réceptacle pour module REC
- 12 Verrou d'embase

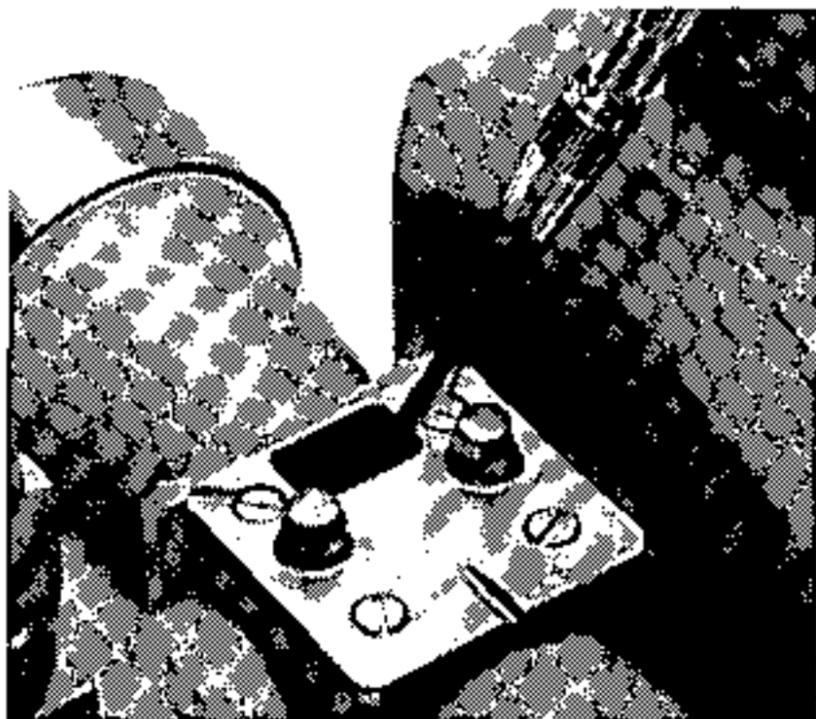


Fig. 4 Retirer la protection des contacts électriques à la pièce de liaison.

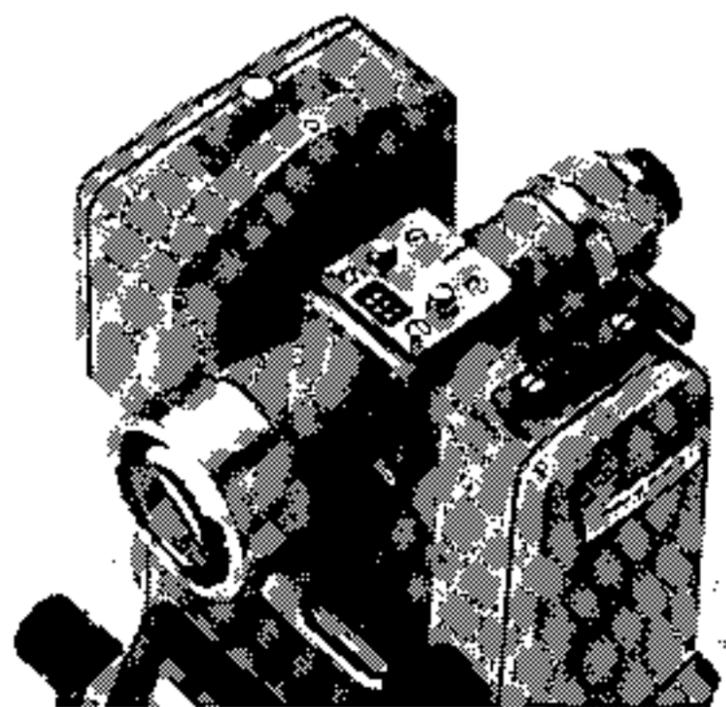


Fig. 5 Ergot pour DI 3000, DIOR 3002.

## 2. Mise en station

Le TC 1600 n'exige aucune préparation. En cas d'utilisation d'un DISTOMAT avec le T 1600, procéder comme suit:

### 2.1 Avec DI 5S, DI 1000, DI 1001, DI 1600, DI 2000, DI 2002, DI 3000, DIOR 3002

Enlever la protection des contacts à la pièce de liaison (fig. 4).

Placer le DISTOMAT sur la lunette:

Au DISTOMAT:

- Mettre les valeurs ppm et mm sur zéro
- Placer l'unité de mesure sur mètres

Au théodolite:

- Entrer les valeurs ppm et mm
- Entrer   26  pour l'interface DISTOMAT.

Les DI 5S, DI 1000, DI 1001, DI 1600, DI 2000 et DI 2002 sont contrebalancés en toute position. Les DI 3000 et DIOR 3002 ont des ressorts s'appuyant sur un ergot (fig. 5). Pour des visées jusqu'au zénith, le DIOR 3002 peut également être équilibré avec un contrepoids (fig. 6).

Sur les anciens DI 1000, le bloc des contacts électriques étroit immobilisé par deux petites vis. Celles-ci doivent être enlevées le cas échéant.

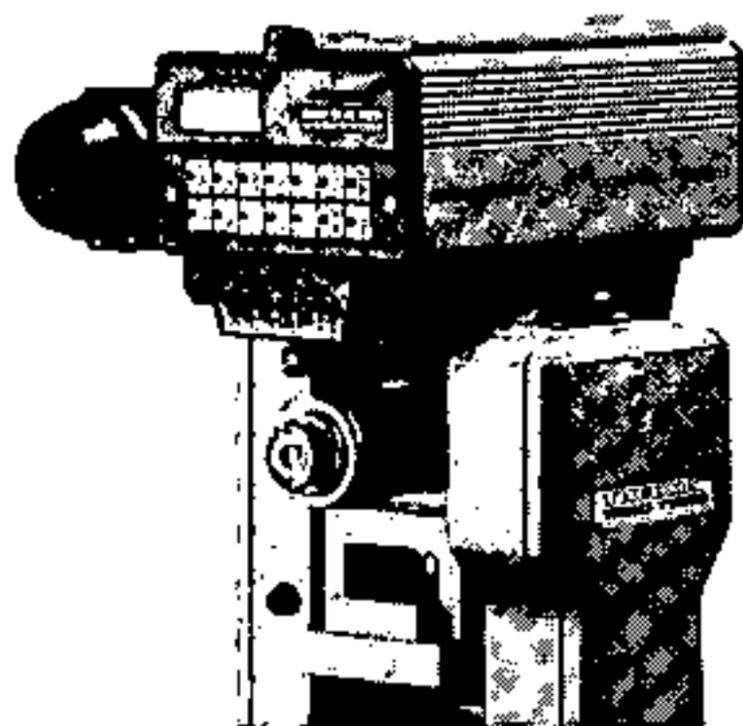


Fig. 6 DIOR 3002 avec contrepoids et unité laser GLZ 1.

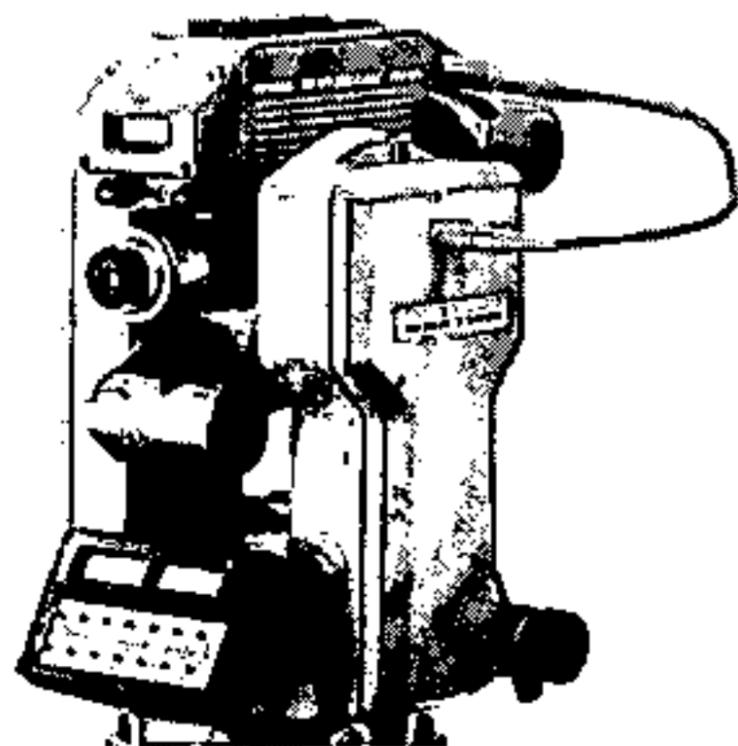


Fig. 7 Câble de connexion entre théodolite et DISTOMAT DI4/DI4L.

## 2.2 Avec DI4, DI4L, DI5

Placer le DISTOMAT sur la lunette.

Au DISTOMAT:

- Mettre les valeurs ppm et mm sur zéro
- Placer l'unité de mesure sur mètres

Au théodolite:

- Entrer les valeurs ppm et mm
- Entrer   25  pour l'interface DISTOMAT

Avec DI5, enlever la protection à la pièce de liaison (fig. 4) et enlever les deux petites vis immobilisant le bloc des contacts électriques du DI5.

Les DI4/DI4L n'ont pas de contacts électriques et doivent être reliés au théodolite par le câble 409 680 (fig. 7).

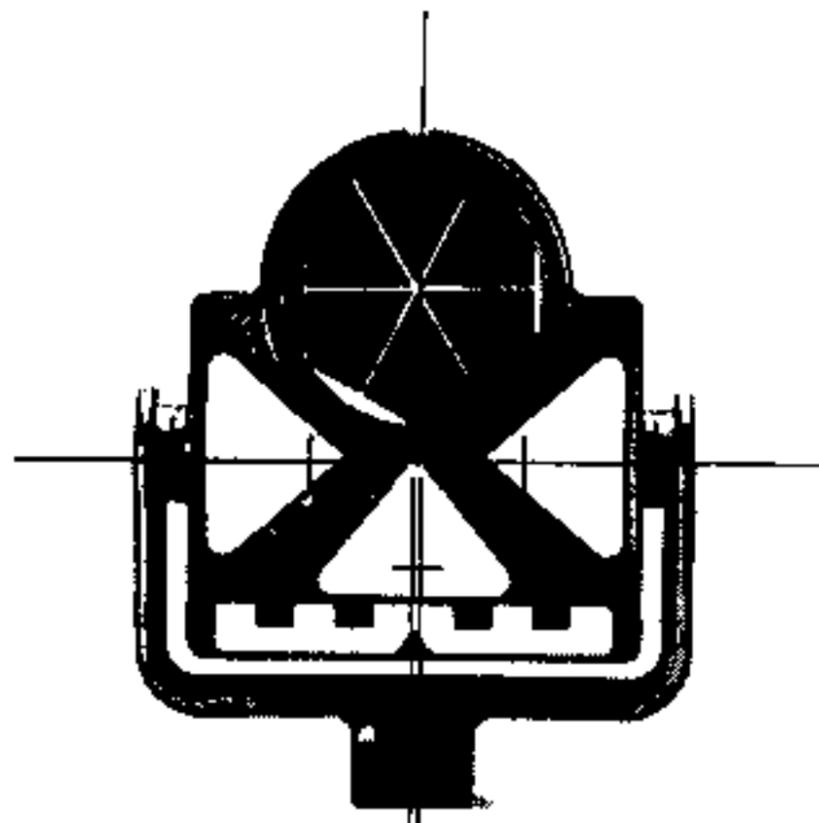
Avec les DI4/DI4L, l'affichage de la distance est entier jusqu'à 1999 m. Pour des réductions exactes lors de distances plus longues, il faut entrer le nombre approximatif de kilomètres, comme suit:

20  n

Distance	1 km à 3 km	n = 2
	2 km à 4 km	n = 3
	3 km à 5 km	n = 4
	4 km à 6 km	n = 5
	5 km à 7 km	n = 6
	etc.	etc.

## 3. Visée du réflecteur

### 3.1 Avec T1600



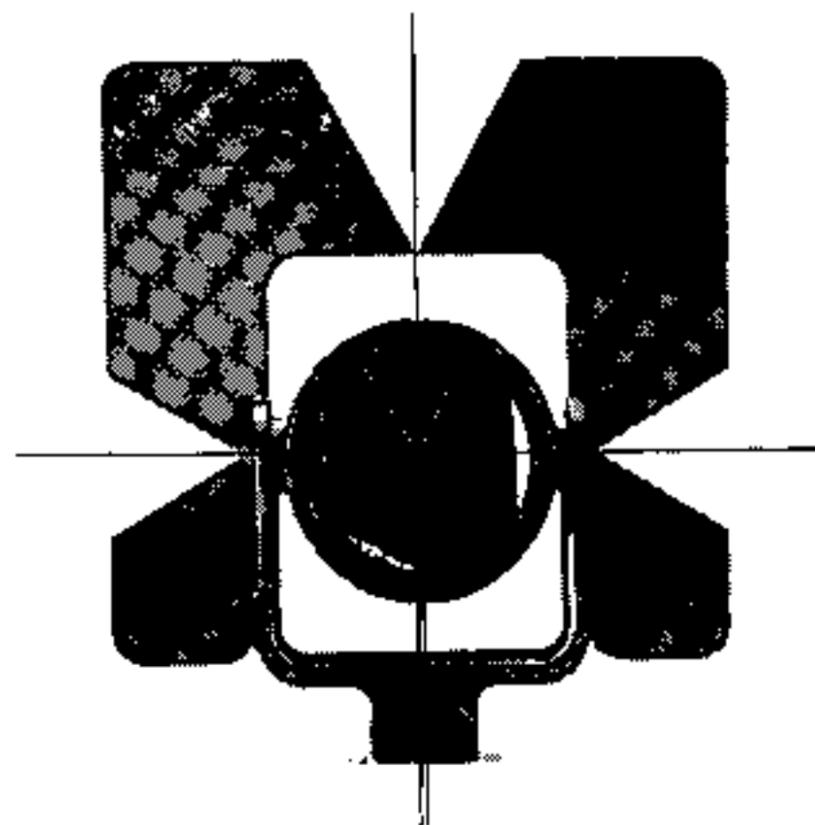
*Fig. 8 Monture un prisme GPH 1A.  
Viser le centre du voyant jaune avec  
la croix réticule.*

Dans le domaine rapproché avec les DI4, DI4L, DI5, DI5S, DI1000, DI1001, DI1600, DI2000 ou DI2002 montés sur le T1600, utiliser la monture un prisme GPH 1A. Pour de plus longues distances, utiliser la monture trois prismes GPH 3 ou celle à onze prismes GPH 11.

Pour des mesures exactes, il faut que le faisceau infrarouge du DISTOMAT soit parallèle à l'axe de visée de la lunette. Pour contrôler et régler ce parallélisme, voir le mode d'emploi du DISTOMAT correspondant.

Quand le parallélisme du DISTOMAT est correct, un seul pointé suffit pour la mesure d'angles et de distance.

Pour les réflecteurs avec DI3000, voir mode d'emploi de celui-ci.



*Fig. 9 Monture un prisme GPH 1 avec plaque de mire GZT4 montée. Viser le centre du prisme avec la croix réticule.*

### **3.2 Avec TC 1600**

Dans le domaine rapproché avec le TC 1600, utiliser la monture un prisme GPH 1.

Le point d'intersection des arêtes du prisme se trouve exactement à l'intersection des axes de pivotement et de basculement du réflecteur. Le prisme peut être utilisé comme voyant pour des distances courtes.

Pour un pointé exact du réflecteur lors de distances plus longues, il est conseillé de glisser une plaque de mire GTZ 4 sur les montants de la monture un prisme GPH 1.

La lunette du TC 1600 est réglée en usine pour que le faisceau infrarouge du distancemètre corresponde à l'axe de visée de la lunette. Si la croix réticule du TC 1600 vise le centre du réflecteur, le signal reçu est optimal.

Pour de longues distances, utiliser la monture trois prismes GPH 3 et la monture onze prismes GPH 11.

# 4. Utilisation sans enregistrement

## 4.1 Mesure d'angles et de distance

---

<b>ON</b>	Met le théodolite sous tension. Affiche brièvement la version logiciel et mesure en continu les deux angles.
<b>OFF</b>	Met le théodolite hors tension. Mise hors tension automatiquement 3 minutes après action sur une touche.
	Sélectionne l'éclairage de l'affichage et du réticule. <b>REP</b> Modifie l'intensité de l'éclairage du réticule de 0 à 3. <b>RUN</b> Mémoire l'intensité d'éclairage choisie.
<b>TEST</b> 0	Affiche la tension de batterie de 1 à 9.
<b>CE</b>	Interrompt fonction <b>TEST</b> . Efface entrée chiffre par chiffre avant <b>RUN</b> . Efface un message.
<b>DSP</b> <b>Hz V</b>	Affiche les deux angles corrigés des erreurs d'index et de collimation.
<b>SET</b> <b>MODE</b> 40 <b>RUN</b> <b>REP</b> <b>RUN</b>	Sélectionne l'unité de mesure angulaire. <b>REP</b> sert de commutateur pour: 400 grades 360° décimal 360° sexagésimal 6400 mil

[SET] [Hz0] • [RUN]	Entre la lecture origine zéro au cercle Hz.
[SET] [Hz0] 245.5734 [RUN]	Entre la lecture origine 245.5734 g au cercle Hz (245°57'34"). Entre la lecture négative pour chiffraison dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.
[SET] [MODE] 41 [RUN] [REP] [RUN]	Sélectionne l'unité de longueur mètre ou pied. [REP] sert de commutateur.
[SET] [mm] mm [RUN]	Entre la constante d'addition $\pm 999$ mm.
[SET] [ppm] ppm [RUN]	Entre le facteur d'échelle $\pm 399$ ppm.
[DIST]	Déclenche la mesure de distance. Pendant la mesure, un trait horizontal apparaît en haut dans l'affichage droit.
[DSP] [Hz] 	Affiche l'angle Hz et la distance horizontale corrigée de la courbure terrestre et de la réfraction.
[REP] [DIST]	Déclenche la mesure répétitive de distance. [DIST] [TEST] au Distomat si DI4/DI4L.
[STOP]	Interrompt la mesure de distance.
[SET] [MODE] 69 [RUN] [REP] [RUN]	Subordonne [DIST] aussi au mode de mesure DI et DIL. Seulement sur TC 1600 et T1600 avec DI2000/DI2002 ou DI3000. DIST Mesure normale de distance DI Mesure rapide DIL Mesure répétitive, avec affichage alterné de moyenne arithmétique des mesures, du nombre de mesures (n) et de l'écart type (s) en mm d'une mesure individuelle. Sur TC 1600, affichage de n et s avec [TEST] 8, pendant ou après la mesure.
	Après mise hors tension du T1600/TC1600, la touche [DIST] reprend sa fonction de mesure normale de distance.

## 4.2 Altitude et coordonnées du point visé

**SET** **H<sub>0</sub>** H<sub>0</sub> **RUN**

Entre l'altitude de la station.

**SET** **E<sub>0</sub>N<sub>0</sub>** E<sub>0</sub> **RUN** N<sub>0</sub> **RUN**

Entre les coordonnées de la station.

Pour une valeur 0,000 m, il suffit d'entrer le point décimal.

**DIST**

Déclenche la mesure de distance.

**DSP** **H** 

Affiche l'altitude et la dénivelée du point visé.

**DSP** **E N**

Affiche les coordonnées du point visé.

## 4.3 Implantation avec affichage de la différence

**SET** **S<sub>0</sub>** α **RUN** S<sub>0</sub> **RUN**

Entre les valeurs d'implantation (avec virgule le cas échéant)

α = gisement à planter

S<sub>0</sub> = distance horizontale à planter

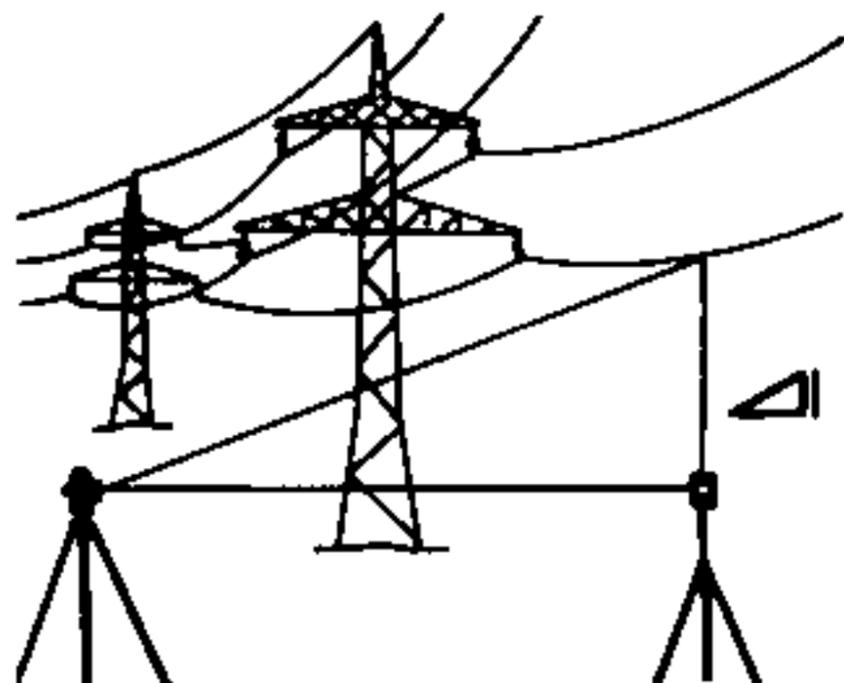
**DIST**

Déclenche la mesure de distance.

**DSP** **DIFF**

Affiche les différences d'implantation ΔHz et Δ (calculé – mesuré)

Les valeurs entrées sont mémorisées tant qu'elles ne sont pas remplacées par d'autres, même après **OFF**.



DIST

DSP H 

REC

## 4.4 Mesure continue de hauteur

La hauteur d'objets inaccessibles comme lignes à haute tension peut être déterminée comme suit:

Placer le réflecteur à l'aplomb de l'objet.

Viser le réflecteur avec l'instrument.

Déclenche la mesure de distance.

Affiche l'altitude et la dénivelée (mesure initiale).

Basculer la lunette pour viser la ligne à haute tension; l'altitude et la dénivelée de la ligne s'affichent immédiatement. Ces valeurs ne peuvent être enregistrées.

Enregistre la mesure initiale.

## 4.5 Erreur d'index vertical (collimation verticale)

L'erreur d'index vertical est déterminée et mémorisée dans l'instrument à l'usine. Chaque lecture d'angle vertical en est corrigée. A tout moment, elle peut être redéterminée et mise en mémoire.

Affiche l'erreur d'index vertical mémorisée.

**SET** **MODE** 10 **RUN**

Viser un point bien défini avec la lunette en position I.

Efface l'affichage.

**RUN**

Viser le même point avec la lunette en position II.

Affiche la nouvelle erreur d'index vertical.

**RUN**

Mémorise la nouvelle valeur.

**RUN** ou

Conserve l'ancienne valeur. Termine la fonction.

**CE**

## 4.6 Erreur de l'axe de visée (collimation horizontale)

L'erreur de l'axe de visée est également déterminée et mémorisée dans l'instrument à l'usine. Chaque lecture du cercle horizontal en est corrigée. A tout moment, elle peut être redéterminée et mise en mémoire.

**SET** **MODE** **11** **RUN**

Affiche l'erreur de l'axe de visée mémorisée.

Avec la lunette à peu près horizontale en position I, viser un point bien défini à au moins 100 m.

**RUN**

Efface l'affichage.

Viser le même point avec la lunette en position II.

**RUN**

Affiche la nouvelle erreur de l'axe de visée.

**RUN** ou

Mémorise la nouvelle valeur.

**CE**

Conserve l'ancienne valeur. Termine la fonction.

# 5. Enregistrement

## 5.1 Terminal de terrain Wild GRE

---

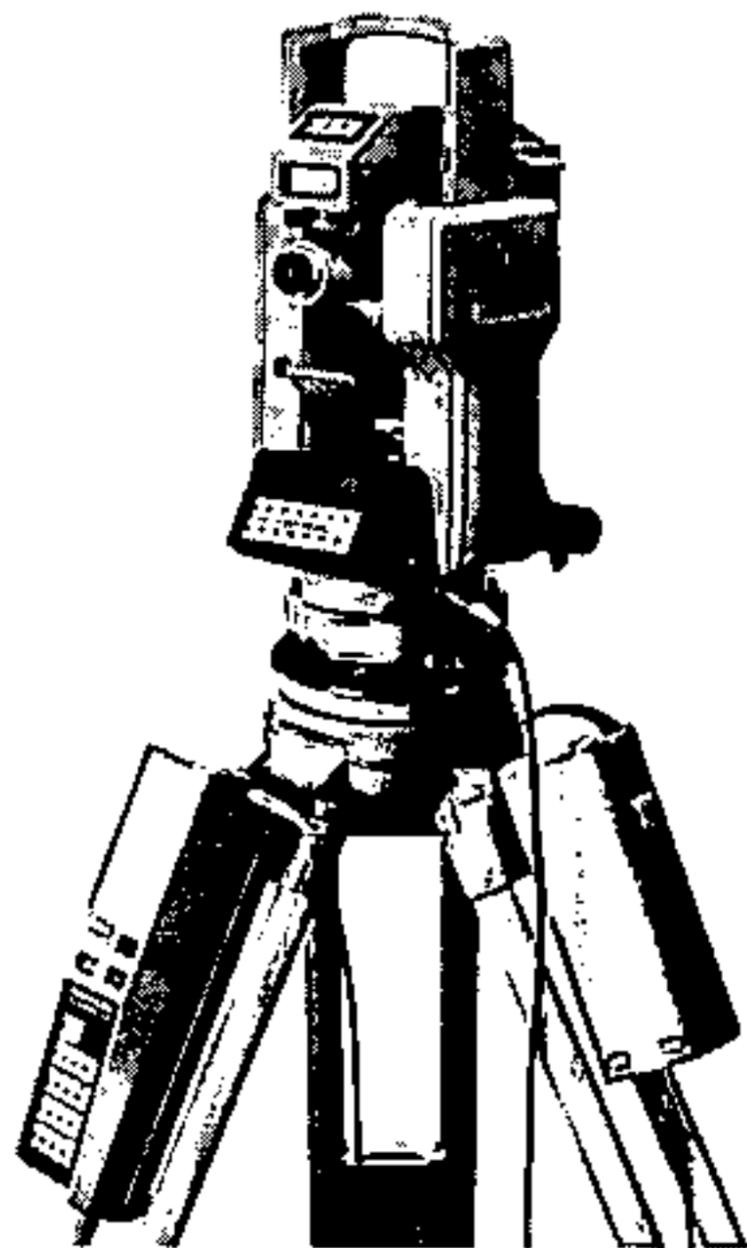
En cas d'alimentation du théodolite et du GRE par batterie amovible, raccorder le GRE au théodolite avec le câble de transfert de données 407 678 (1.2 m) ou 424 248 (5 m).

En cas d'alimentation par une batterie externe, utiliser le câble de batterie et de transfert de données 409 684 (fig. 10).

## 5.2 Module d'enregistrement Wild GRM 10

---

Il existe deux modèles de T1600 et TC1600: soit avec clavier et affichage dans chaque position de lunette, soit avec clavier et affichage en position I et réceptacle pour module GRM 10 en position II. Le module REC est commandé à partir du théodolite.



*Fig. 10 T1600 avec DI1000 et câble de connexion à GRE et petite batterie GEB70.*

## 5.3 Entrées au théodolite

**SET** **MODE** 74 **RUN** **REP** **RUN** Sélectionne mode de commande. **REP** sert de commutateur T1600/T2000. Pour utilisation des programmes PROFIS Wild, l'entrée au T2000 est nécessaire.

**SET** **MODE** 76 **RUN** **REP** **RUN** Sélectionne l'unité d'enregistrement. **REP** sert de commutateur GRE/module REC.

**SET** **MODE** 78 **RUN** **RUN** Entre au théodolite les paramètres standard: 2400 baud, parité paire, CR LF.

**SET** **REC** 99 **RUN** **REC** Entre le format standard d'enregistrement:

N° pt	cercle Hz	cercle V		ppm mm
Wi = 11	Wi = 21	Wi = 22	Wi = 31	Wi = 51

**SET** **REC** ±99 **RUN** **REC** Efface le format existant.

**SET** **REC** Wi **RUN** **REC** Entre un format personnel.

**SET** **REC** 11 **RUN** 71 **RUN** Définit le format suivant:

N° pt	REM	Est	Nord
Wi = 11	Wi = 71	Wi = 81	Wi = 82

Wi = 11	Numéro de point	Wi = 71	REM 1
Wi = 21	Cercle horizontal	Wi = 72	REM 2
Wi = 22	Cercle vertical	Wi = 81	Coordonnée Est du point visé
Wi = 31	Distance oblique	Wi = 82	Coordonnée Nord du point visé
Wi = 32	Distance horizontale	Wi = 83	Altitude du point visé
Wi = 33	Dénivelée		
Wi = 51	ppm mm		



Fig. 11 Module REC Wild GRM 10

Si un autre format que le format standard est entré, «OK?» s'affiche avant le premier enregistrement. Avec nouveau , le format est confirmé et le bloc mesure enregistré.

Les entrées ci-dessus restent en mémoire du théodolite après sa mise hors tension .

Un bloc mesure peut contenir jusqu'à 8 mots.

La liste complète des indicateurs de mot Wi se trouve dans le mode d'emploi GIF10.

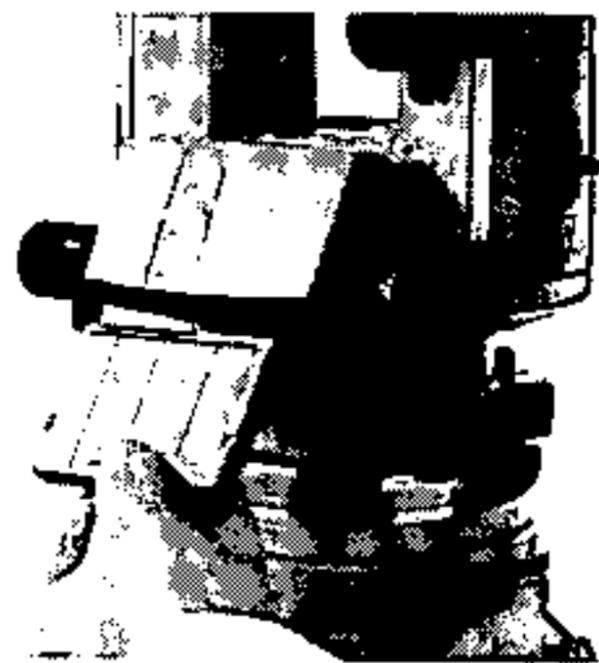


Fig. 12 Insertion du module REC;  
le soulever légèrement pour le sortir.

## 5.4 Opérations avec l'appareil d'enregistrement

**Module REC:** aucune préparation.

### **Entrées au GRE3:**

**SET** **FORM** ± • **RUN** **REC**

Efface le format existant.

**SET** **MODE** 70 **RUN** 2400 **RUN** **RUN** Vitesse de transfert 2400 baud.

**SET** **MODE** 71 **RUN** 2 **RUN** **RUN** Parité paire.

**SET** **MODE** 73 **RUN** 1 **RUN** **RUN** CR LF.

### **Entrées au GRE4:**

**SET** **FORM** ± • **RUN** **REC**

Efface le format existant.

**SET** **MODE** 78 **RUN** **RUN**

Entre paramètres standard: 2400 baud, parité paire, CR LF.

## 5.5 Enregistrement d'un bloc mesure

---

La commande du théodolite, du DISTOMAT et de l'unité d'enregistrement ainsi que l'entrée des informations numériques complémentaires telles que numéro de point, blocs code, remarques etc..., s'effectuent au théodolite.

### Numérotation de points

Affiche le numéro de point.

Entre numéro de point origine au compteur. Après enregistrement d'un bloc mesure, le numéro de point augmente de 1. Avec un signe négatif, la numérotation est décroissante.

Réduit de 1 le numéro de point positif et inverse la numérotation (pour observer les points en séquence inversée).

Entre un numéro de point individuel intercalé dans la numérotation automatique du compteur.

Efface le numéro de point individuel introduit. La numérotation automatique est reprise.

NR<sub>0</sub>

±

Pi

±

## Mesure et enregistrement

**DIST**

Mesure de distance.

**REC**

Enregistre le bloc mesure.

L'angle horizontal enregistré correspond au pointé au moment de l'enregistrement. L'angle vertical enregistré correspond au pointé à la fin de la mesure de distance.

**ALL**

Mesure la distance, enregistre le bloc mesure et augmente de 1 la numérotation du point.

**REP** **REC** ou **REP** **ALL**

Le bloc mesure a le même numéro que le bloc précédent.

## 5.6 Enregistrement d'un bloc code

Les blocs code permettent d'enregistrer des numéros de code et des informations numériques, nécessaires au traitement ultérieur des mesures.

**CODE** n° code **RUN** **REC**

Entre un numéro code.

**CODE** n° code **RUN** Info 1 **RUN** ...

... Info 4 **RUN** **REC**

Entre un numéro de code et quatre informations au maximum. Le numéro de code et les informations peuvent être au maximum de 8 chiffres et signe. Pas de virgule.

## 5.7 Entrée des mots REM

Les mots REM permettent d'enregistrer des informations dans un bloc mesure. Ils doivent être indiqués dans le format d'enregistrement avec  $W_i=71$  et  $W_i=72$ . Les mêmes mots REM sont enregistrés avec chaque bloc mesure tant qu'ils ne sont pas modifiés. Les mots REM se composent d'un nombre à 8 chiffres entre 0 et 9. Chaque chiffre d'un mot REM peut être entré ou modifié comme suit:

**SET** **REM** REM1 (position/chiffre ...

... position/chiffre) **RUN** REM2 **RUN** Entre les mots REM1 et REM2.

**SET** **REM** 4582 **RUN**

Entre les chiffres 5 en position 4 et 2 en position 8 **00050002**.

## 5.8 Affichage des données enregistrées

Pour afficher les données enregistrées dans le terminal GRE, voir le mode d'emploi correspondant.

La touche **DATA** affiche les données enregistrées dans le module REC.

Place le théodolite en mode Data.

Termine la fonction Data.

Affiche mot par mot, en avant ou en arrière.

Recherche un bloc mesure avec un numéro de point. La mémoire est explorée à partir du dernier point.

**DATA**

**RUN**

**DATA** **←** **→** **RUN**

**DATA** **FIND** n° pt **RUN**

## 5.9 Effacement des données dans le module REC

Efface tout le contenu du module REC.  
Un effacement partiel n'est pas possible.

**SET** **MODE** 99 **RUN** ± • **RUN**

## 6. Fonctions de calcul COGO

Le théodolite connecté à un module REC possède une série de fonctions de calcul intégrées

Appel de fonctions COGO:

**SET** **COGO** **RUN** **REP** **RUN** ou  
**SET** **COGO** n **RUN**

COGO 11	entrée de coordonnées
COGO 12	distance de contrôle entre les deux derniers points mesurés
COGO 13	distance de contrôle entre deux points quelconques
COGO 14	calcul de surface
COGO 21	entrée des coordonnées de la station
COGO 22	relèvement
COGO 23	orientation du cercle horizontal
COGO 24	implantation

## 6.1 Entrée de coordonnées dans le module REC

SET COGO 11 RUN

No RUN

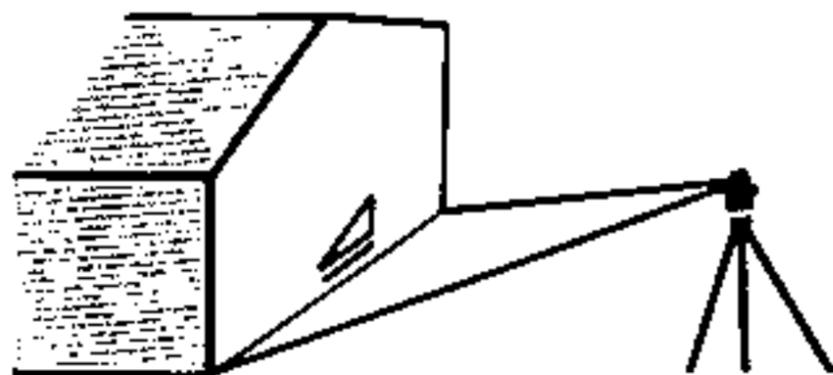
E RUN N RUN RUN ou

E RUN N RUN H RUN

REC

Entrer les autres points de la même façon.

CE



SET COGO 12 RUN

CE

Sélectionne la fonction.

Entrée des numéros de point.

Entrée des coordonnées E, N.

Entrée des coordonnées E, N et de la hauteur H correspondante.

Les coordonnées sont mémorisées dans le module REC.

Fin de la fonction.

## 6.2 Distance de contrôle entre les deux derniers points mesurés

Les deux derniers points relevés sont mémorisés dans le théodolite. La distance de contrôle peut se calculer sans module REC.

Viser l'un après l'autre les points dont on souhaite calculer la distance de contrôle et déclencher la mesure de la distance.

Sélectionne la fonction. L'affichage fait apparaître la distance de contrôle horizontale et la dénivelé.

Fin de la fonction.

## 6.3 Distance de contrôle entre deux points quelconques

---

La distance de contrôle horizontale entre deux points quelconques peut être mesurée lorsque les coordonnées sont mises en mémoire dans le module REC.

Si les hauteurs des coordonnées sont mémorisées, il est possible de calculer les dénivelés.

Sélectionne la fonction.

Entrée du premier point.

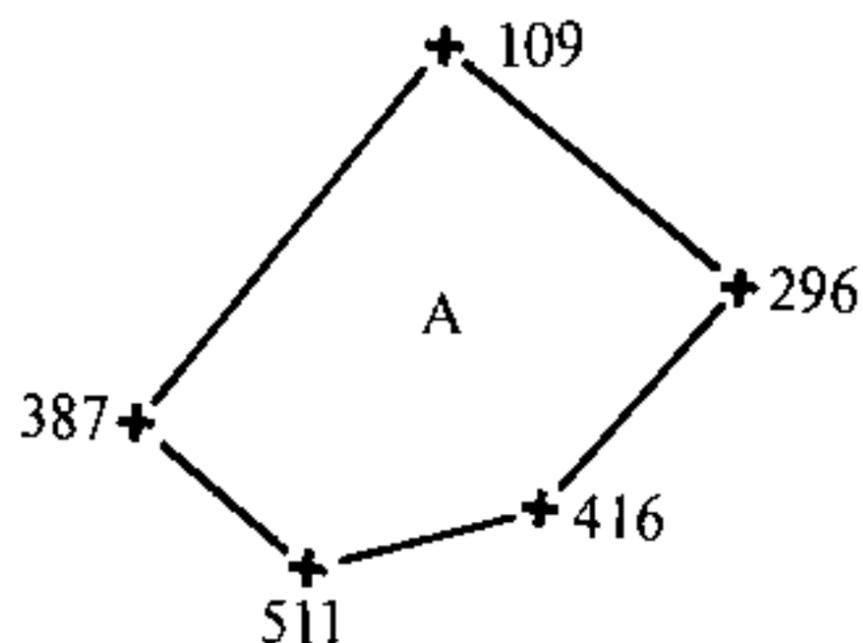
Entrée du deuxième point. L'affichage fait apparaître la distance de contrôle horizontale et la dénivelé.

Fin de la fonction.

13

No<sub>1</sub>

No<sub>2</sub>



14

n

No<sub>1</sub>

No<sub>2</sub>

No<sub>n</sub>

## 6.4 Calcul de surface

Le programme de calcul permet de déterminer la surface d'un polygone présentant 10 angles maximum. Les coordonnées E, N des points angulaires doivent être enregistrées dans le module REC.

Entrée manuelle des coordonnées voir 6.1

Si les points sont mesurés, il faut entrer  $W_i = 81$  (E) et  $W_i = 82$  (N) dans le format d'enregistrement.

Sélectionne la fonction.

Entrée du nombre de points angulaires.

Entrée du numéro du premier point angulaire (109 sur la figure)

Entrée du numéro du deuxième point angulaire (296 sur la figure)

Entrée du numéro du dernier point angulaire (387 sur la figure). La surface apparaît dans l'affichage. La surface affichée ne peut être mémorisée dans le module REC.

Fin de la fonction.

## 6.5 Entrer les coordonnées de la station

Les coordonnées mémorisées dans le module REC et les hauteurs peuvent être entrées automatiquement dans le théodolite en tant que coordonnées et hauteur de la station.

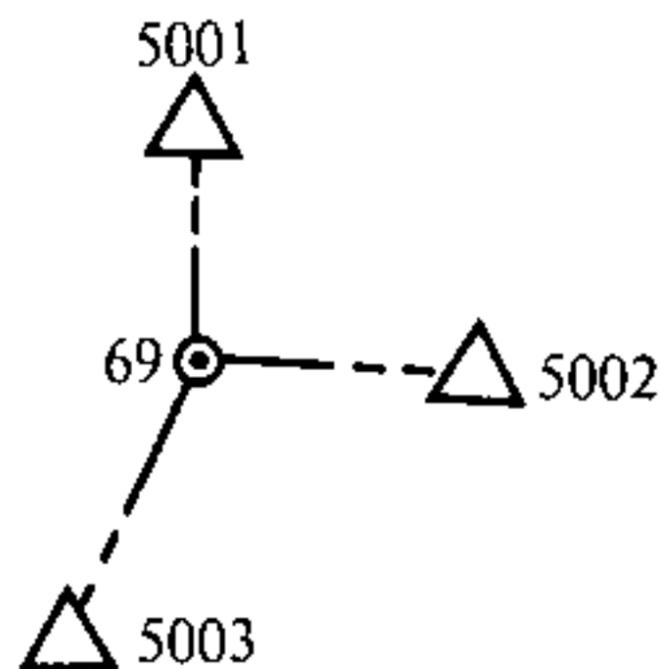
21

No

Sélectionne la fonction.

Entrée du numéro de point. Les valeurs mémorisées sous le numéro de point sont entrées en tant que coordonnées de station  $E_0$ ,  $N_0$  et  $H_0$ .  
Fin de la fonction.

Contrôle avec   et  .



**SET** **COGO** 22 **RUN**

No **RUN**

Viser le point de rattachement

**RUN**

Observer les deux autres points de la même façon (5002 et 5003 sur la figure).

**CE** OU

**RUN** OU

**REC** No **RUN**

## 6.6 Relèvement

Le relèvement permet de calculer les coordonnées de la station à l'aide de trois directions. Les coordonnées des trois points de rattachement doivent être mises en mémoire dans le module REC.

Pour entrée manuelle des coordonnées voir 6.1

L'observation des trois points de rattachement doit s'effectuer dans le sens des aiguilles d'une montre.

S'assurer que les points fixes soient disposés favorablement; faire attention au cercle dangereux.

Sélectionne la fonction.

Entrée du numéro du premier point de rattachement (5001 sur la figure)

Enregistrement de la mesure angulaire dans le théodolite.

Après l'observation du troisième point de rattachement, les coordonnées de la station  $E_0$ ,  $N_0$  sont affichées.

Fin de la fonction.

Entrée des coordonnées de la station  $E_0$ ,  $N_0$  au théodolite. Fin de la fonction.

Entrée du numéro du point de la station (69 sur la figure). Enregistrement du numéro de point de la station et des coordonnées  $E_0$ ,  $N_0$  de la station dans le module REC. Entrée des coordonnées de la station  $E_0$ ,  $N_0$  au théodolite. Fin de la fonction.

## 6.7 Orientation du cercle horizontal

Si les coordonnées  $E_0, N_0$  de la station sont entrées dans le théodolite et les coordonnées du point de rattachement enregistrées dans le module REC, le gisement  $H_{z_0}$  est automatiquement introduit dans le théodolite.

23

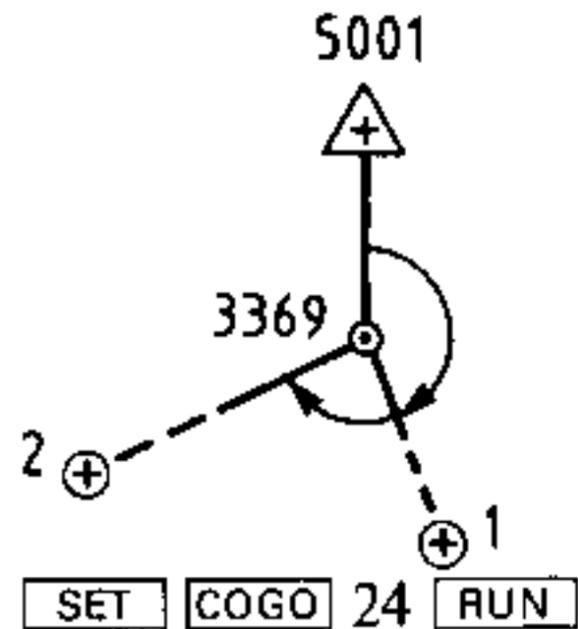
No

Viser le point de rattachement.

Sélectionne la fonction.

Entrée du numéro du point de rattachement, affichage du gisement.

Entre le gisement  $H_{z_0}$  au théodolite. Fin de la fonction.



No RUN

RUN

DIST OU REP DIST

## 6.8 Implantation

Le programme d'implantation permet de calculer les éléments d'implantation de l'angle horizontal et de la distance horizontale.

Les coordonnées des points à planter doivent être mémorisées dans le module REC. Par ailleurs, il faut orienter le théodolite au préalable et entrer les coordonnées de la station  $E_0$ ,  $N_0$ .

Sélectionne la fonction.

Entrée du numéro du point à planter. Le gisement et la distance à planter s'affichent.

L'affichage fait apparaître les différences entre les valeurs calculées et celles mesurées. Fin de la fonction.

Déclenchement des mesures de distance. Les nouvelles différences d'implantation sont affichées.

Pour planter d'autres points, appeler chaque fois la fonction COGO.

# 7. Fonctions Test

Les fonctions test sont déclenchées au clavier du théodolite et terminées par **CE** :

- TEST** 0 Affiche l'état de la batterie (1-9); 9 pour batterie chargée. L'avertissement «BAT» clignote dans l'affichage 2 lors d'une batterie faible. Si la tension de la batterie est inférieure à 10,9 V, le message 12 s'affiche et le théodolite se met hors tension dès pression d'une touche.
- TEST** 1 Contrôle de l'affichage.
- TEST** 5 Commute le distancemètre en mode test. Pour DI4, DI4L, DI20, appuyer **TEST** au Distomat.
- TEST** 7 Affiche la température interne du théodolite.
- TEST** 8 Affiche le nombre de mesures (n) et l'écart type (s) en mm d'une mesure individuelle pendant et après la mesure DIL. Seulement sur TC1600 et T1600 avec DI2000, DI2002 ou DI3000.
- TEST** 9 Mesure la distance oblique sans mesure d'angles. TC1600 uniquement.

# 8. Fonctions SET MODE

Entre la fonction avec  $Z_1$  et  $Z_2$  ci-dessus.

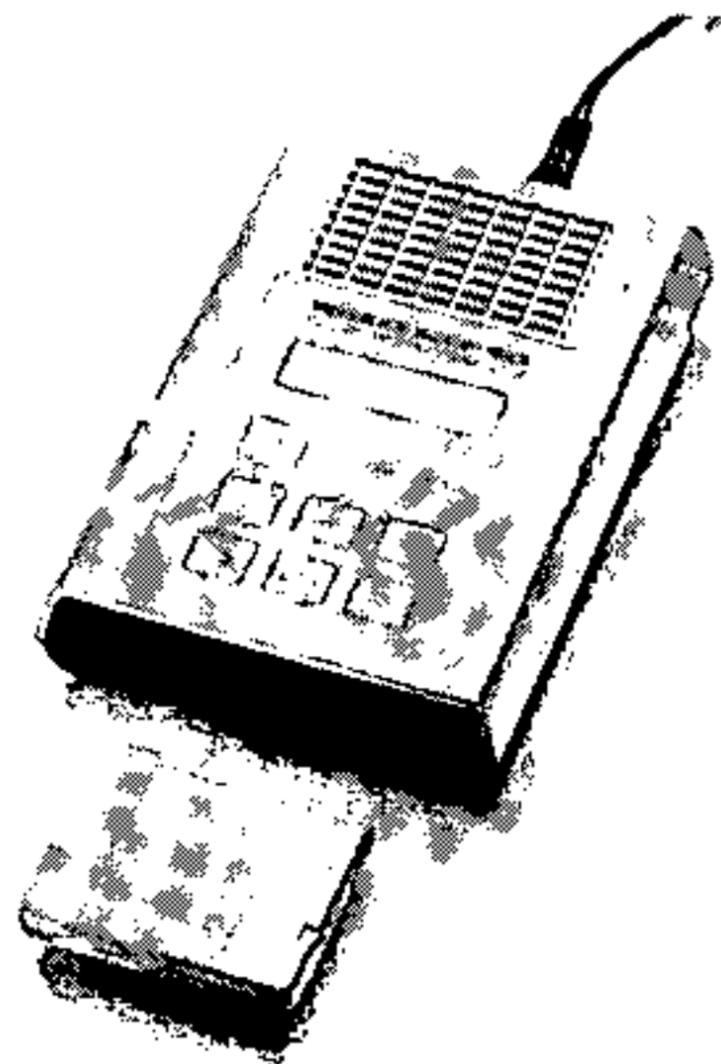
$Z_1$    
   $Z_1$    $Z_2$   ou  
   $Z_1$

sert de commutateur.

$Z_1$	Fonction	$Z_2$	Fonction
10	Affiche l'erreur d'index vertical (voir 4.5)		
11	Affiche l'erreur d'axe de visée (voir 4.6)		
17	Alarme du pendule	0 1	Hors service. En service. Toujours à la mise sous tension. ERROR 58 si l'instrument est mal horizontalisé.
20	Avec DI4 et DI4L au delà de 2 km	0-9	Entre le nombre approximatif de km. Voir 2.2. Entrée par <input type="button" value="REP"/> n'est pas possible.
25	Interface pour DI4, DI4L, DI5		
26	Interface pour nouveaux DISTOMAT		

Z <sub>1</sub>	Fonction	Z <sub>2</sub>	Fonction
30	Signal acoustique	0	Hors service.
		1	En service. Toujours à la mise sous tension.
40	Choix de l'unité angulaire	2	400 g
		3	360° décimal
		4	360° sexagésimal
		5	6400 mil
41	Choix de l'unité de distance	0	mètre
		1	piéd
49	Affiche la fréquence de mesure actuelle		
69	Choix du mode de mesure de distance sur TC 1600, DI 2000, DI 2002, DI 3000	0	mesure normale DIST
		1	mesure rapide DI
		2	mesure cyclique DIL
70	Choix de la vitesse de transfert	0	110 baud
		1	300 baud
		2	600 baud
		3	1200 baud
		4	2400 baud
		5	4800 baud
		6	REP
		7	9600 baud
71	Choix de la parité	0	pas de contrôle
		1	impaire
		2	paire

Z <sub>1</sub>	Fonction	Z <sub>2</sub>	Fonction
73	Choix du caractère de fin	0 1	CR CR LF
74	Choix mode de commande	0 1	T1600 T2000. Pour utilisation des programmes PROFIS Wild
75	Choix protocole pour connexion directe à ordinateur, imprimante etc....	0 1	sans protocole avec protocole. Toujours à la mise sous tension.
76	Choix de l'unité d'enregistrement	0 1	GRE module REC
78	Entre les valeurs standard: 2400 baud, parité paire, CR LF		
79	Adresse d'instrument lors de connexion de plusieurs théodolites au même ordinateur	0-9	Adresse d'instruments
95	Mise hors tension automatique	0 1	3 minutes après dernière touche. Toujours à la mise sous tension. Pas de mise hors tension automatique.
98	Transfère les données du module REC au GRE		
99	Efface toutes les données du module REC et initialise module REC	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	



*Fig. 13 Lecteur Wild GIF10*

## **9. Transfert de données du module REC à un ordinateur**

Les données enregistrées dans le module REC peuvent être transférées à un ordinateur de la façon suivante:

### **9.1 Avec lecteur Wild GIF10 / GIF12**

---

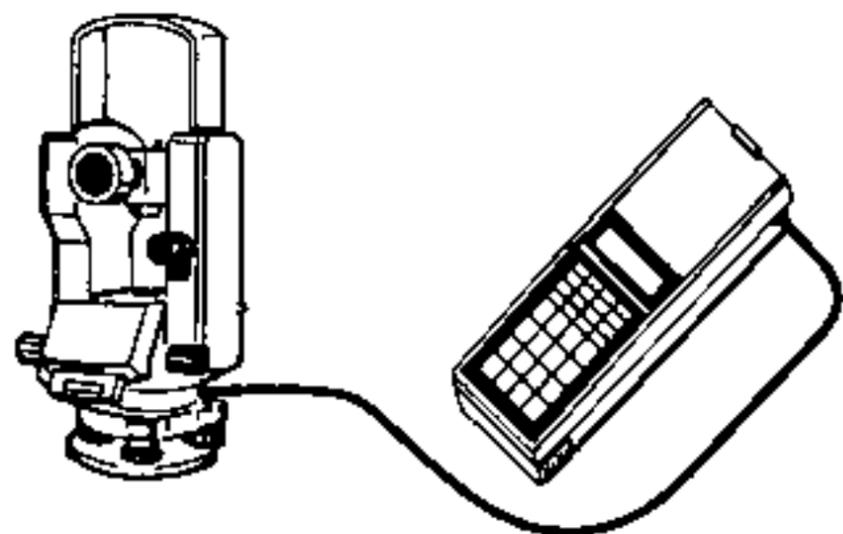
Le GIF10 est une interface universel entre le module REC et le ordinateur, l'imprimante, GRE, etc.

GIF10 peut afficher, envoyer et recevoir ainsi que copier des données dans un module REC.

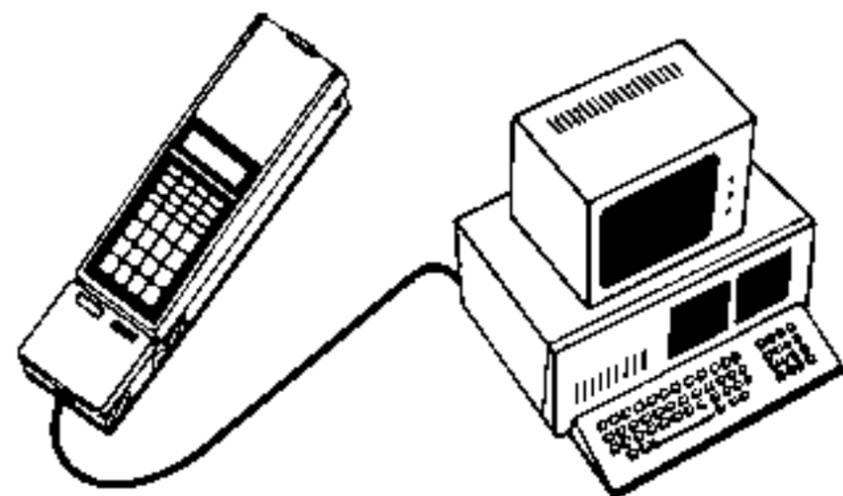
GIF10 peut être alimenté par le réseau ou par une pile 9V d'une autonomie de 12 heures.

Le GIF12 représente une interface économique. Il est seulement pour IBM-PC ou compatibles (MS-DOS à partir de la version 2.11).

Pour de plus amples informations, voir mode d'emploi GIF10/GIF12.



*Fig. 14 Transfert de données du module REC au terminal de terrain GRE.*



*Fig. 15 Transfert de données du GRE à un ordinateur.*

## 9.2 Via le terminal de terrain Wild GRE

Les données peuvent être transférées du module REC à un GRE et de GRE à un ordinateur.

Entrez au théodolite les paramètres standard pour la connexion au GRE. **SET** **MODE** 78 **RUN** **RUN**.

Voir 5.4 pour entrées au GRE.

**SET** **MODE** 98 **RUN**. Transfère les données du module REC au GRE.

Voir le mode d'emploi GRE pour informations concernant le transfert de données du GRE à un ordinateur.

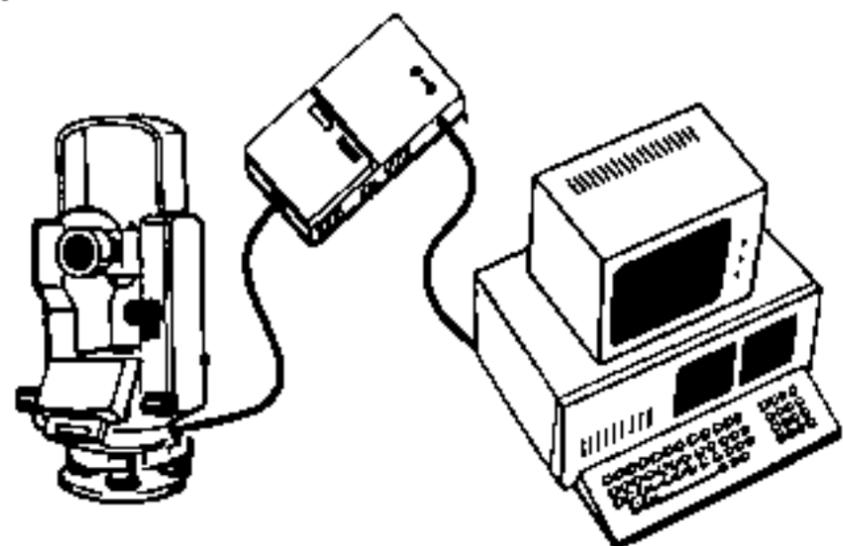


Fig. 16 Transfert de données du module REC à un ordinateur.

### 9.3 Connexion directe

L'interface GIF2/GIF7 permet de transférer les données directement du module REC à un ordinateur. Le transfert de données n'est possible que dans un sens.

Entrer au théodolite les paramètres qui correspondent à ceux du ordinateur.

**[SET] [MODE] 98 [RUN]**. Transfère au ordinateur les données enregistrées dans le module REC.

Un ordinateur (avec DOS) peut être initialisé avec ce programme minimum de transfert de données:

```

10 OPEN "COM1:2400,E,7,2,LF,CS,DS,CD" AS #1
20 INPUT "Filename ";F$
30 OPEN F$ FOR OUTPUT AS #2
40 ON ERROR GOTO 50
50 LINE INPUT #1,A$
60 LINE INPUT #1,B$
70 PRINT A$
80 PRINT #2,A$
90 PRINT #1,"?"
100 GOTO 50

```

Pour de plus amples informations concernant les interfaces GIF2/GIF7, voir le mode d'emploi GRE.

# 10. Messages d'erreur

Les messages s'affichent comme suit:

Error XX Mauvaise manipulation ou défaillance du théodolite

Error 0XX Message d'erreur de l'unité d'enregistrement

Error 2XX Message d'erreur du distancemètre

Message	Cause	Action
01	Entrée <input type="button" value="SET"/> <input type="button" value="MODE"/> non conforme	<input type="button" value="CE"/> , entrée correcte
02	Lunette en position II	<input type="button" value="CE"/> , commencer en position I de la lunette pour déterminer l'erreur d'index ou de l'axe de visée
03	Valeur entrée pas valable	<input type="button" value="CE"/> , entrée correcte
04	Erreur d'index ou de l'axe de visée > 1 g	<input type="button" value="CE"/> , répéter la détermination
05	<input type="button" value="REC"/> pendant mesure de distance	<input type="button" value="CE"/> <input type="button" value="CE"/> , recommencer la mesure
06	<input type="button" value="REP"/> <input type="button" value="REC"/> impossible; n'existe pas de point précédent	<input type="button" value="CE"/>
09	Le numéro de point atteint 99 999 999; 0 dans le sens négatif	<input type="button" value="CE"/> . Le prochain numéro de point sera 0; 99 999 999 dans le sens négatif.
12, 212	Batterie trop faible (10.9 V)	A la prochaine touche, le théodolite se met hors tension
13	Valeur de mesure interdite	<input type="button" value="CE"/> , répéter la fonction
14	Ordre interdit pendant la mesure de distance	<input type="button" value="CE"/> <input type="button" value="CE"/> , recommencer la mesure de distance

Message	Cause	Action
21	Erreur de parité ou de vitesse de transfert lors de la réception de données	<input type="checkbox"/> <b>CE</b> , contrôler paramètres et câble
221-226	Erreur d'interface dans le DISTOMAT de TC 1600	<input type="checkbox"/> <b>CE</b> ; si l'erreur persiste, informer le service après-vente
22	Dans le mode commande avec <input type="checkbox"/> <b>REC</b> , le théodolite ne reçoit pas de «?».	<input type="checkbox"/> <b>CE</b> , vérifier la connexion GRE, l'ordinateur et les paramètres
24	Trop de données transférées d'un instrument externe; la quantité ne doit pas dépasser 80 caractères y compris CR LF	<input type="checkbox"/> <b>CE</b>
25, 26, 29	Erreur de paramètre	<input type="checkbox"/> <b>CE</b> , vérifier connexion et paramètres des appareils (comme pour Error 22)
31	Mauvaise interface	<input type="checkbox"/> <b>CE</b> , voir <input type="checkbox"/> <b>SET</b> <input type="checkbox"/> <b>MODE</b> 25 ou 26
36	Trop de données du Distomat	<input type="checkbox"/> <b>CE</b> , vérifier les paramètres au distance-mètre et la connexion
39	Distomat n'affiche pas «?».	<input type="checkbox"/> <b>CE</b> , vérifier les paramètres au distance-mètre et la connexion
41	Mauvais paramètres au Distomat	<input type="checkbox"/> <b>CE</b> , entrer les paramètres: mètre, ppm = 0, mm = 0
50 – 57	Erreur dans le système de mesure angulaire	<input type="checkbox"/> <b>CE</b> ; si l'erreur persiste, informer le service après-vente
252, 253	Température interne du théodolite trop élevée ou trop basse	<input type="checkbox"/> <b>OFF</b> , refroidir ou réchauffer l'instrument
255	Signal de réception trop faible	<input type="checkbox"/> <b>CE</b> , augmenter le nombre de prismes

Message	Cause	Action
256	Mesure DIL: différence par rapport à la dernière mesure > 99.5 mm	<input type="checkbox"/> CE, recommencer la mesure
58	L'instrument n'est pas suffisamment horizontal	<input type="checkbox"/> CE, caler à l'horizontale
60	Wi n'est pas dans le format d'enregistrement et ne peut être effacé	<input type="checkbox"/> CE, contrôler le format d'enregistrement
61	Le nombre maximum de 8 Wi est atteint	<input type="checkbox"/> CE
62	Wi n'est pas valable	<input type="checkbox"/> CE, corriger l'entrée
67	Le format d'enregistrement ne contient pas de mot REM	<input type="checkbox"/> CE, entrer Wi = 71
69	Le format d'enregistrement ne contient pas de numéro de point	<input type="checkbox"/> CE, entrer Wi = 11
70	Calcul impossible. Le bloc enregistré sous ce numéro de point ne contient pas l'information nécessaire.	<input type="checkbox"/> CE
71	Les valeurs demandées ne sont pas enregistrées sous le numéro de point donné	<input type="checkbox"/> CE
72	Mémoire du module REC est presque pleine. Place pour 20 blocs	<input type="checkbox"/> CE; avertissement qui se répète après chaque nouvel enregistrement
73	Le numéro de point recherché n'existe pas	<input type="checkbox"/> CE
74	Mémoire du module REC est pleine; le dernier point n'a pas été enregistré	<input type="checkbox"/> CE, insérer un autre module REC

Message	Cause	Action
75	Batterie interne du module est trop faible	<input type="checkbox"/> <b>CE</b> , copier les données. La sauvegarde des données est d'environ 2 mois. Informer le service après-vente.
76	Erreur de fonction du module REC	<input type="checkbox"/> <b>CE</b> ; si l'erreur persiste, lire les données et informer le service après-vente
77	Mauvais format de données dans le module REC ou pour le transfert de données à module REC	<input type="checkbox"/> <b>CE</b> , vérifier le format des données
78	Module REC non défini comme unité d'enregistrement	<input type="checkbox"/> <b>CE</b> , corriger avec <input type="checkbox"/> <b>SÉT</b> <input type="checkbox"/> <b>MODE</b> 76
79	Module REC manque	<input type="checkbox"/> <b>CE</b> , insérer le module REC
80	Enregistrement sans $W_i = 11$ dans le module REC impossible	<input type="checkbox"/> <b>CE</b> , entrer le format d'enregistrement correct
82	Données ne peuvent être affichées	<input type="checkbox"/> <b>CE</b> , contrôler le nombre devant la virgule
89	Température de l'instrument trop élevée	<input type="checkbox"/> <b>OFF</b> , refroidir l'instrument
270-299	Erreur d'instrument	<input type="checkbox"/> <b>CE</b> ; si l'erreur se reproduit, informer le service après-vente
91	Division avec zéro	<input type="checkbox"/> <b>CE</b> , contrôler le choix des points visés
92-98,9A	Erreurs de système	<input type="checkbox"/> <b>OFF</b> <input type="checkbox"/> <b>ON</b> , répéter la mesure; si l'erreur se reproduit, informer le service après-vente
9C-9E	Erreurs EEPROM	<input type="checkbox"/> <b>OFF</b> <input type="checkbox"/> <b>ON</b> ; si l'erreur se reproduit, informer le service après-vente
9F	Instrument mal initialisé	<input type="checkbox"/> <b>OFF</b> , informer le service après-vente

# 11. Remarques importantes

Pour ne pas abîmer les diodes, ne pas pointer le soleil avec le Distomat, ou avec la lunette du TC 1600.

Par temps très chaud, protéger l'appareil des rayons directs du soleil. Les performances de la diode émission et donc la portée diminuent par fortes températures.

Pour une portée maximum par fortes températures, protéger aussi les réflecteurs des rayons directs du soleil.

Un seul réflecteur doit être visible dans le champ de la lunette pour éviter un mélange de signaux qui peut fausser la mesure.

Certains radio téléphones peuvent perturber la mesure lorsque, se trouvant à proximité immédiate de l'instrument, leur commutateur phonie est actionné. Il est recommandé de faire un essai et de ne pas émettre pendant la mesure.

Protéger le module REC des rayons directs du soleil (température maximale +70°C).

Le T1600 avec Distomat ou le TC 1600 alimenté par sa batterie amovible faible se met automatiquement hors tension après DIST sans affichage du message 12.

## 12. Contrôle et réglage

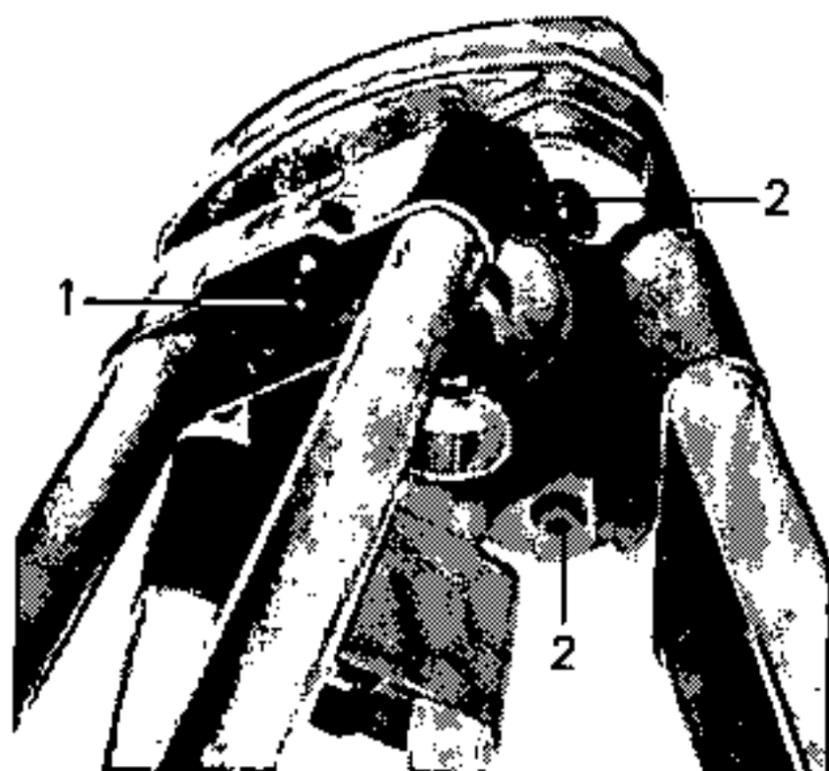


Fig. 17

Un tournevis avec deux lames et deux broches de réglage dans son manche, se trouve dans l'étui de l'instrument. Une clé Allen (6 pans) se trouve dans la sacoche du trépied ou dans la coiffe du plateau.

### 12.1 Trépied (fig. 17)

Les liaisons entre bois et métal doivent être toujours bien réalisées. Si nécessaire, visser légèrement les vis (1) des capes à l'aide de la clé Allen.

Lorsque le trépied avec ses jambes normalement écartées est soulevé par le plateau, il faut que les jambes maintiennent tout juste leur écartement. Le mouvement est réglé aux vis des charnières (2) avec la même clé.

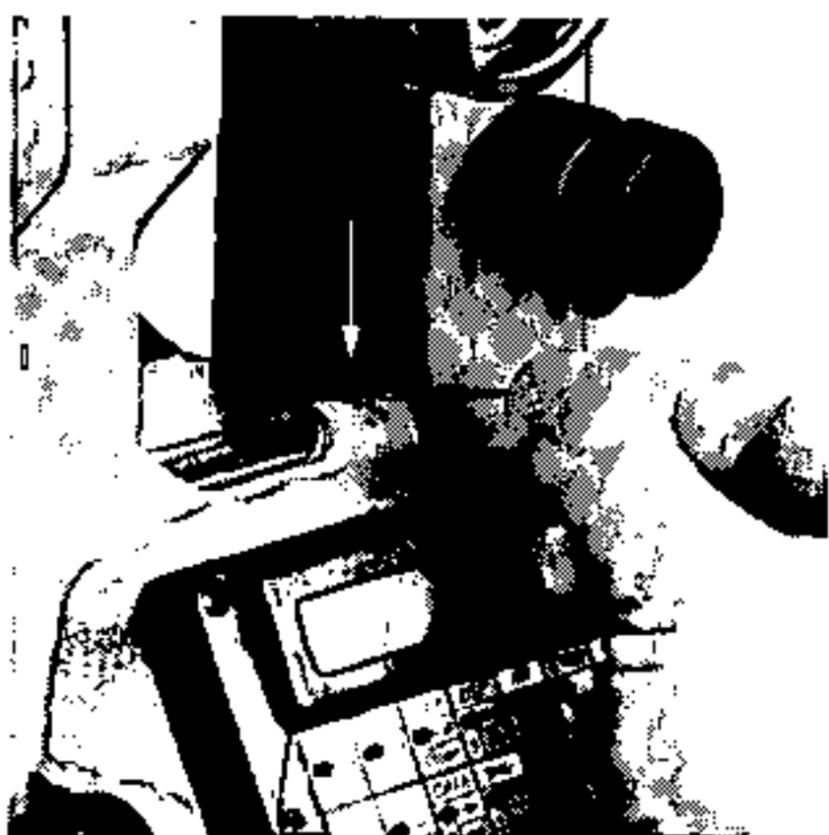


Fig. 18

### 12.2 Nivelles d'alidade (fig. 18)

Caler l'instrument à l'horizontale. La nivelle est réglée si sa bulle reste centrée sur sa graduation après rotation de  $180^\circ$  de l'alidade, c'est-à-dire lorsque le point de calage se trouve au centre de la graduation. Si la bulle est déplacée de plus d'un intervalle de division, corriger la moitié de l'écart en tournant la vis de réglage de la nivelle (fig. 18) avec la broche. Répéter ces opérations jusqu'à ce que la bulle reste au centre pour n'importe quelle direction de l'alidade. La dernière rotation de la vis de réglage doit se faire dans le sens des aiguilles d'une montre.



Fig. 19

### **12.3 Nivellement circulaire d'embase**

Caler tout d'abord l'instrument à l'horizontale en se référant à la nivellement d'alidade. Enlever le théodolite de son embase. Si la bulle de la nivellement circulaire ne se trouve pas à l'intérieur de son cercle repère, l'y ramener en agissant avec une broche de réglage sur les vis à tête perforée (fig. 19). En desserrant une vis de réglage, la bulle se déplace en direction de celle-ci, en la serrant la bulle s'en écarte. Tourner d'abord la vis qui se trouve la plus rapprochée de la direction indiquée par le centre de la bulle et le centre du cercle repère et ceci jusqu'à ce que la bulle se trouve au centre ou jusqu'à ce qu'avec l'autre vis il soit possible de l'y amener. Ne pas tourner une vis davantage que nécessaire pour le réglage.

### **12.4 Erreur de l'axe de visée (collimation horizontale)**

Sur un théodolite, la ligne de visée devrait être perpendiculaire à l'axe de basculement. Cette erreur ne peut être éliminée complètement par réglage.

Sur le T1600, l'erreur de l'axe de visée est déterminée et mise en mémoire permanente comme indiqué sous 4.6. Chaque mesure angulaire est alors corrigée automatiquement de cette erreur résiduelle inévitable.

Une erreur de l'axe de visée qui dépasse  $1^{\circ}$  ( $30''$ ) devrait être corrigée en atelier agréé.

Si cependant elle devrait être corrigée par soi-même, procéder comme suit: Dévisser la partie arrière de la bague de mise au point (1, fig. 20). Viser le point ayant servi à déterminer l'erreur. Entrer



Fig. 20 Réglage de l'erreur de l'axe de visée.

- 1 Partie arrière de la bague de mise au point
- 2 Vis de réglage gauche
- 3 Vis de réglage droite

**SET** **MODE** 11 **RUN**, soustraire pour la visée en position II ou additionner pour la visée en position I l'erreur de l'axe de visée à la lecture du cercle horizontal et tourner la vis de rappel du pivotement pour afficher cette valeur calculée.

Si le fil vertical se trouve à gauche du point visé, dévisser d'une petite quantité la vis de réglage (2) à gauche de l'oculaire de la lunette à l'aide de la broche de réglage. Visser immédiatement de la même quantité la vis de droite (3) et contrôler le résultat dans la lunette. Corriger ainsi progressivement jusqu'à ce que le fil vertical se trouve sur le point visé. Un blocage exagéré des vis de réglage est à éviter. Répéter le procédé comme contrôle et revisser la bague.

Après ce réglage, l'erreur de l'axe de visée doit être redéterminée et mise en mémoire comme indiqué sous 4.7.

Sur le TC 1600 un tel réglage n'est pas possible car l'axe optique de la lunette ne serait plus parallèle au faisceau infrarouge du distancemètre.

## 12.5 Erreur d'index (collimation verticale)

L'erreur d'index doit être déterminée et mise en mémoire comme indiqué sous 4.6.

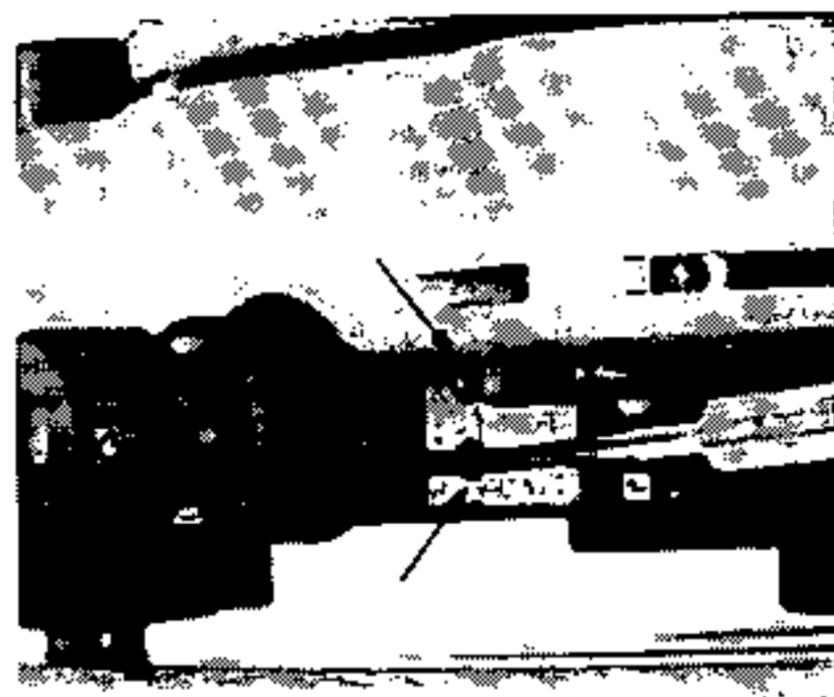


Fig. 21 Réglage du plomb optique.

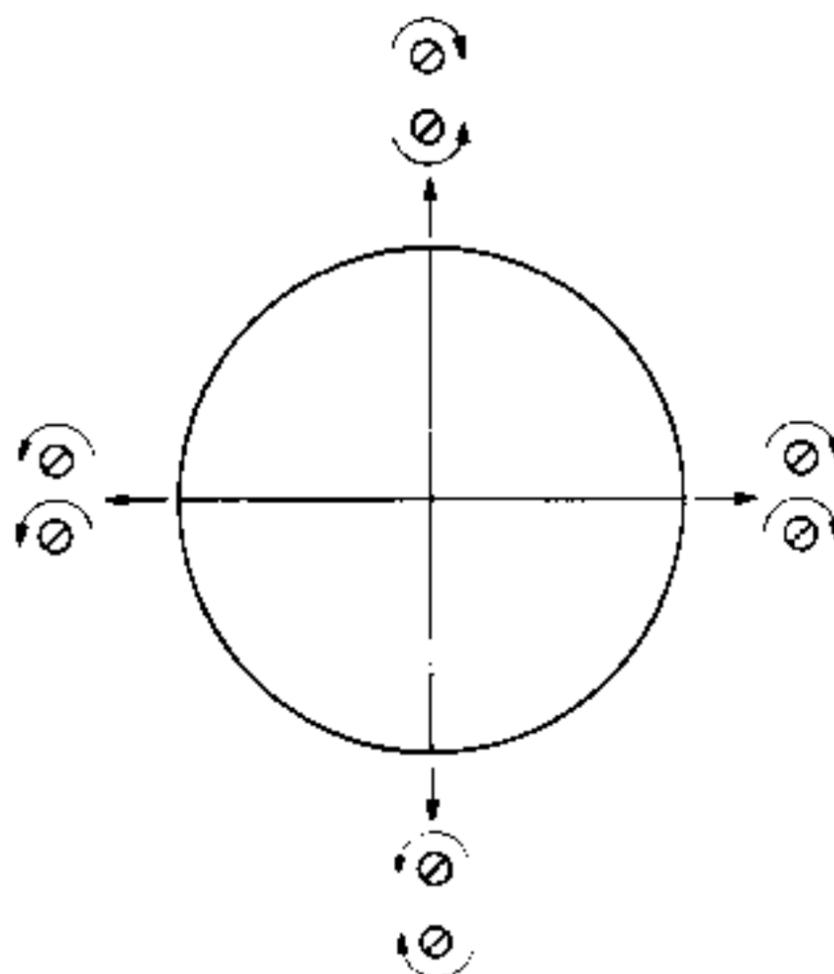


Fig. 22 Sens de rotation des vis de réglage au plomb optique.

## 12.6 Plomb optique de l'embase

L'axe de visée du plomb optique doit coïncider avec l'axe de pivotement de l'alidade. Le plomb optique doit être contrôlé régulièrement.

### Contrôle avec le fil à plomb

Mettre l'instrument en station sur le trépied dans un local et le caler à l'horizontale à l'aide de la nivelle d'alidade. Fixer le fil à plomb et régler sa longueur. Poser une feuille de papier sur le sol de façon à ce qu'une croix qui y a été marquée se trouve exactement sous la pointe du plomb. Une excentricité éventuelle du fil à plomb peut être constatée pour différentes positions de la douille dans la vis de fixation et être éliminée par un déplacement approprié de la feuille de papier. La précision pouvant être atteinte est d'environ 1 mm. Enlever le fil à plomb et si le réticule du plomb optique ne se trouve pas sur le point marqué, ramener le réticule sur ce point à l'aide des vis de réglage.

### Contrôle par déplacement de l'embase

Mettre l'instrument en station sur le trépied dans un local ou sur un sol plan et stable. Avec un crayon bien affûté tracer le contour de la plaque de base sur le plateau du trépied, caler l'instrument à l'horizontale à l'aide de la nivelle d'alidade et marquer la projection du réticule du plomb optique sur une feuille de papier millimétrique fixée sur le sol. Desserrer la vis de fixation et tourner l'embase de  $120^\circ$  en la plaçant exactement dans son contour. Serer la vis de fixation, caler l'instrument à l'horizontale et marquer de nouveau la projection du réticule sur la feuille de papier. Répéter la même opération pour la troisième position de l'embase.

Si les trois points ne sont pas confondus, ramener le réticule sur le centre de gravité du triangle ainsi formé en agissant sur les vis de réglage. La précision du réglage pouvant ainsi être atteinte est d'au moins 0,5 mm.

### **Réglage du plomb optique**

En tournant avec un tournevis les deux vis de réglage au plomb optique (fig. 21) amener progressivement la croix du réticule sur le point marqué au sol. Le sens de rotation des vis est indiqué par le schéma de la fig. 22.

## 13. Soins et entretien

Le T1600/TC1600 est un instrument de précision. Il doit être manipulé avec soin. Protéger-le de tout choc violent ainsi que des secousses.

Pour le **transport** par camion, chemin de fer, bateau ou avion, l'emballage doit pouvoir absorber les chocs. Il est recommandé autant que possible d'utiliser l'emballage original Wild.

L'instrument doit être maintenu toujours propre. Pour le **nettoyage**, utiliser seulement un blaireau souple ou des chiffons propres et doux. Si les objectifs ou les prismes des réflecteurs sont souillés, enlever tout d'abord la poussière avec précaution. Si un prisme se couvre de buée c'est qu'il est plus froid que la température ambiante. L'essuyer ne sert généralement pas à grand chose; il doit être réchauffé. Ne jamais toucher les parties optiques avec les doigts et ne pas utiliser de liquide pour leur nettoyage.

Les **câbles et les fiches** sont à nettoyer de temps à autre. Les fiches doivent être maintenues propres et être protégées de l'humidité. Si les fiches des câbles sont souillées, les rincer à l'alcool et les laisser sécher soigneusement.

Un **instrument mouillé** doit être épongé sur le terrain et dès que possible sorti de son coffret pour lui permettre de sécher complètement. Ne jamais entreposer un instrument humide dans son étui fermé.

# 14. Caractéristiques techniques

Mesure angulaire	continue
Codeur	absolu
Sens de graduation	à gauche et à droite
Actualisation toutes les	0,1 – 0,3 s
<b>Unités (au choix)</b>	400 <sup>g</sup> , 360° sex., 360° déc., 6400 millièmes
<b>Indication jusqu'à</b>	1 <sup>cc</sup> , 1'', 0,0001°, 0,001 millième
<b>Ecart type</b> d'une moyenne des lectures en positions I et II (DIN 18723)	Hz: 0,0005 <sup>g</sup> (1,5'') V: 0,0005 <sup>g</sup> (1,5'')
<b>Index vertical automatique</b> précision du calage débattement	compensateur pendule ±0,0003 <sup>g</sup> (±1'') ±0,1 <sup>g</sup> (±5')
<b>Lunette</b> grossissement standard ouverture de l'objectif visée minimum champ à 1000 m focalisation focalisation	à image droite 30 x 42 mm 1,7 m 27 m rapide et fine

<b>Inclinaison de la lunette</b> TC 1600, T 1600 avec DI 2000 T 1600 avec DI 1001/DI 1600 position I position II	entièrement basculable – 60 <sup>g</sup> (– 55°) jusqu'au zénith – 33 <sup>g</sup> (– 30°) jusqu'au zénith
<b>Affichage</b>	à cristaux liquides LCD, jusqu'à 8 chiffres, virgule et signe et symboles-guide
<b>Clavier</b>	étanche, 14 touches à plusieurs fonctions
Pression de déclenchement	30 g
<b>2 modèles</b>	clavier et affichage dans les deux positions ou clavier et affichage en position I et logement du module REC en position II
<b>Mesure de distance</b> T 1600 TC 1600	avec les Distomat Wild lunette coaxiale pour visée et mesure
<b>Corrections automatiques</b>	excentricité du cercle collimation horizontale erreur d'index vertical courbure terrestre et réfraction moyenne pour la distance

<b>Valeurs affichées</b>	par paires	
T1600	cercle horizontal	cercle vertical
TC 1600/T1600 avec Distomat	cercle vertical	distance oblique
	cercle horizontal	distance horizontale
	altitude point visé	dénivelée
	coordonnée Est	coordonnée Nord
	différences pour implantation	
Avec unité d'enregistrement	numéros de points	
<hr/>		
<b>Enregistrement</b>		
Module GRM 10 amovible	Mémoire	CMOS
	Capacité	64 koctets ou env. 2000 blocs de données
	Dimensions	74 x 60 x 10 mm
	Poids	70 g
Terminal de terrain	GRE (voir brochure G1282)	
<hr/>		
<b>Alimentation</b>	en 12 V, courant continu	
Consommation	0,06 A env. (sans éclairage)	
Mise hors circuit automatique	3 min. après dernière pression de touche	
<hr/>		
<b>Batterie amovible GEB 77</b>	12 V/0,45 Ah, NiCd, rechargeable	
Fusible	Microfusible avec 2 broches de contact 2 A	
Poids	0,2 kg	
<hr/>		

<b>Petite batterie GEB 70</b>	12 V/2 Ah, NiCd, rechargeable
Fusible	FST 5020/T 2,5 A/5 x 20
Poids	0,9 kg
<b>Batterie universelle GEB 71</b>	12 V/7 Ah, NiCd, rechargeable
Fusible	FST 5020/T 2,5 A/5 x 20
Poids	3,0 kg
<b>Nombre de mesures</b>	voir page 65
<b>Chargeur GKL 12</b>	pour 2 GEB 77 ou 2 GEB 70
Tension entrée	115 V/230 V + 10%; - 15%, 50/60 Hz
Consommation	15 W environ
Courant de charge	2 x 0,2 A ± 10%
Durée de charge	14 heures environ (limiteur de charge)
Température de charge	+ 10°C à + 30°C (+ 50°F à + 85°F)
<b>Chargeur GKL 14</b>	pour batterie GEB 71
Tension entrée	115 V/220 V ± 20%, 50/60 Hz
Consommation	25 W environ
Courant de charge	0,7 A ± 10%
Durée de charge	14 heures environ
Température de charge	+ 10°C à + 30°C (+ 50°F à + 85°F)

<b>Axe de basculement</b> au-dessus de la cuvette d'embase	196 mm, comme T 2, T 1000, T 2000
<b>Sensibilité de la</b> nivellement circulaire d'embase nivellement d'alidade	8'/2 mm 30''/2 mm
<b>Plomb optique</b> d'embase grossissement	avec mise au point 2x
<b>Températures</b> d'emploi	-20°C à +50°C (-4°F à +122°F)
d'entreposage	-40°C à +70°C (-40°F à +158°F)
<b>Poids</b>	
T 1600 seul	4,5 kg ( 9,9 lb)
TC 1600 seul	5,5 kg (12,0 lb)
embase GDF 22	0,9 kg ( 2,0 lb)
batterie interne GEB 77	0,2 kg ( 0,4 lb)
étui	3,9 kg ( 8,6 lb)

## Mesure de distance avec Wild TC 1600

### Ecart type

mesure normale	3 mm + 2 ppm, durée 4 s
mesure répétitive	3 mm + 2 ppm, durée 4 s
mesure rapide	3 mm + 2 ppm, durée 3 s
mesure cyclique	5 mm + 2 ppm, durée 1-2 s

### Réglage du signal

automatique

### Interruption du faisceau

sans effet

### Portée

avec prismes circulaires Wild

Prismes	Conditions atmosphériques		
	défavorables <sup>1)</sup>	moyennes <sup>2)</sup>	excellentes <sup>3)</sup>
1	1,0 km	2,0 km	2,5 km
3	1,2 km	2,8 km	3,5 km
7	1,4 km	3,5 km	4,5 km
11	1,6 km	4,0 km	5,5 km

<sup>1)</sup> forte brume, visibilité 3 km ou soleil intense avec fort flamboiement de l'air

<sup>2)</sup> faible brume, visibilité 15 km ou nuageux avec léger flamboiement de l'air

<sup>3)</sup> couvert, sans brume, visibilité 30 km, pas de flamboiement de l'air

### Onde porteuse

0,850  $\mu\text{m}$ , infrarouge

<b>Frequence de mesure</b> Mesure fine	50 MHz $\cong$ 3 m
<b>Largeur du faisceau</b> à mi-puissance	2,5' (0,7 m à 1000 m)
<b>Puissance absorbée</b> pendant la mesure de distance	env. 5 W (0,4 A/12 V)
<b>Facteur d'échelle</b> Variation par pas	- 399 à + 399 ppm 1 ppm
<b>Constante d'addition</b> Variation par pas	- 999 à + 999 mm 1 mm
<b>Corrections automatiques</b>	excentricité du cercle collimation horizontale erreur d'index vertical courbure terrestre et réfraction moyenne pour la distance

# 15. Constante d'addition et facteur d'échelle

Lors de la mesure de distance, la constante d'addition (mm) et le facteur d'échelle (ppm) doivent être introduits au clavier du théodolite. Des valeurs éventuellement en mémoire du DISTOMAT doivent être placées sur zéro.

## 15.1 Constante d'addition (mm)

---

**SET** **mm** mm **RUN**

La constante d'addition en mm permet l'affichage de la distance corrigée d'une constante propre au type de prisme utilisé. Elle est 0 pour les prismes circulaires Wild.

La constante d'addition de réflecteurs d'autres marques peut être déterminée par comparaison de la distance mesurée à la distance connue d'une base.

## 15.2 Facteur d'échelle (ppm)

---

**SET** **ppm** ppm **RUN**

Le facteur d'échelle en ppm (parties par million) est utilisé pour apporter des corrections proportionnelles à la distance: correction atmosphérique, réduction au niveau de la mer ou déformation due au système de projection.

### 15.2.1 Correction atmosphérique $\Delta D_1$

Pour déterminer la correction atmosphérique à 1 ppm près (1 mm à 1000 m), la température de l'air doit être connue à 1°C près et la pression barométrique à 3 mb près.

Le diagramme 1 donne la correction en ppm en fonction de la température et soit de la pression atmosphérique ou de l'altitude au-dessus du niveau de la mer. Pour une détermination à 10 ppm l'altitude suffit.

La correction atmosphérique est calculée avec la formule:

$$\Delta D_1 = 281,8 - \frac{0,29065 P}{1 + 0,00366 t}$$

- t = température en° C
- p = pression atmosphérique en mb
- $\Delta D_1$  = correction atmosphérique en ppm

### 15.2.2 Réduction au niveau de la mer $\Delta D_2$

Le diagramme 2 donne la correction en ppm pour la réduction au niveau de la mer. Il est basé sur la formule:

$$\Delta D_2 = - \frac{H}{R} \cdot 10^3$$

$\Delta D_2$  = correction de réduction au niveau de la mer en ppm

H = altitude de la station au-dessus du niveau de la mer en m

R = 6378 km

### 15.2.3 Réduction au plan de projection $\Delta D_3$

La grandeur de la déformation projective est fonction du système de projection utilisé dans le pays considéré et pour laquelle il existe généralement une table officielle. Pour les projections cylindriques telles que Kruger-Gauss, les valeurs de correction en ppm peuvent être retirées du diagramme 3. Les valeurs s'appuient sur la formule suivante:

$$\Delta D_3 = \frac{X^2}{2R^2} \cdot 10^6$$

$\Delta D_3$  = réduction au plan de projection en ppm

R = 6378 km

X = valeur Nord  $\hat{=}$  distance en km de la ligne 0 de projection  
(avec facteur d'échelle 1)

Ne pas utiliser cette formule pour les pays où le facteur d'échelle n'est pas 1.

## 15.2.4 Exemples

---

a) **Correction atmosphérique  $\Delta D_1$  seule**

$$\begin{aligned}t &= +15^{\circ}\text{C} \\H &= 560 \text{ m (p = 953 mb)} \\ \Delta D_1 &= +20 \text{ ppm (diagramme 1a)}\end{aligned}$$

b) **Correction atmosphérique  $\Delta D_1$   
Projection au niveau de la mer  $\Delta D_2$**

$$\begin{aligned}t &= +15^{\circ}\text{C} \\H &= 560 \text{ m (p = 953 mb)} \\ \Delta D_1 &= +20 \text{ ppm (diagramme 1a)} \\ \Delta D_2 &= \underline{-90 \text{ ppm (diagramme 2)}} \\ \text{somme} &= -70 \text{ ppm}\end{aligned}$$

c) **Correction atmosphérique  $\Delta D_1$   
Réduction au niveau de la mer  $\Delta D_2$   
Correction de déformation projective  $\Delta D_3$**

$$\begin{aligned}t &= +15^{\circ}\text{C} \\H &= 560 \text{ m (p = 953 mb)} \\X &= 125 \text{ km} \\ \Delta D_1 &= +20 \text{ ppm (diagramme 1a)} \\ \Delta D_2 &= -90 \text{ ppm (diagramme 2)} \\ \Delta D_3 &= \underline{+190 \text{ ppm (extrait d'une table officielle)}} \\ \text{somme} &= +120 \text{ ppm}\end{aligned}$$

Diagramme 1: Correction atmosphérique de la distance en ppm ( $^{\circ}\text{C}$ , mb, m)

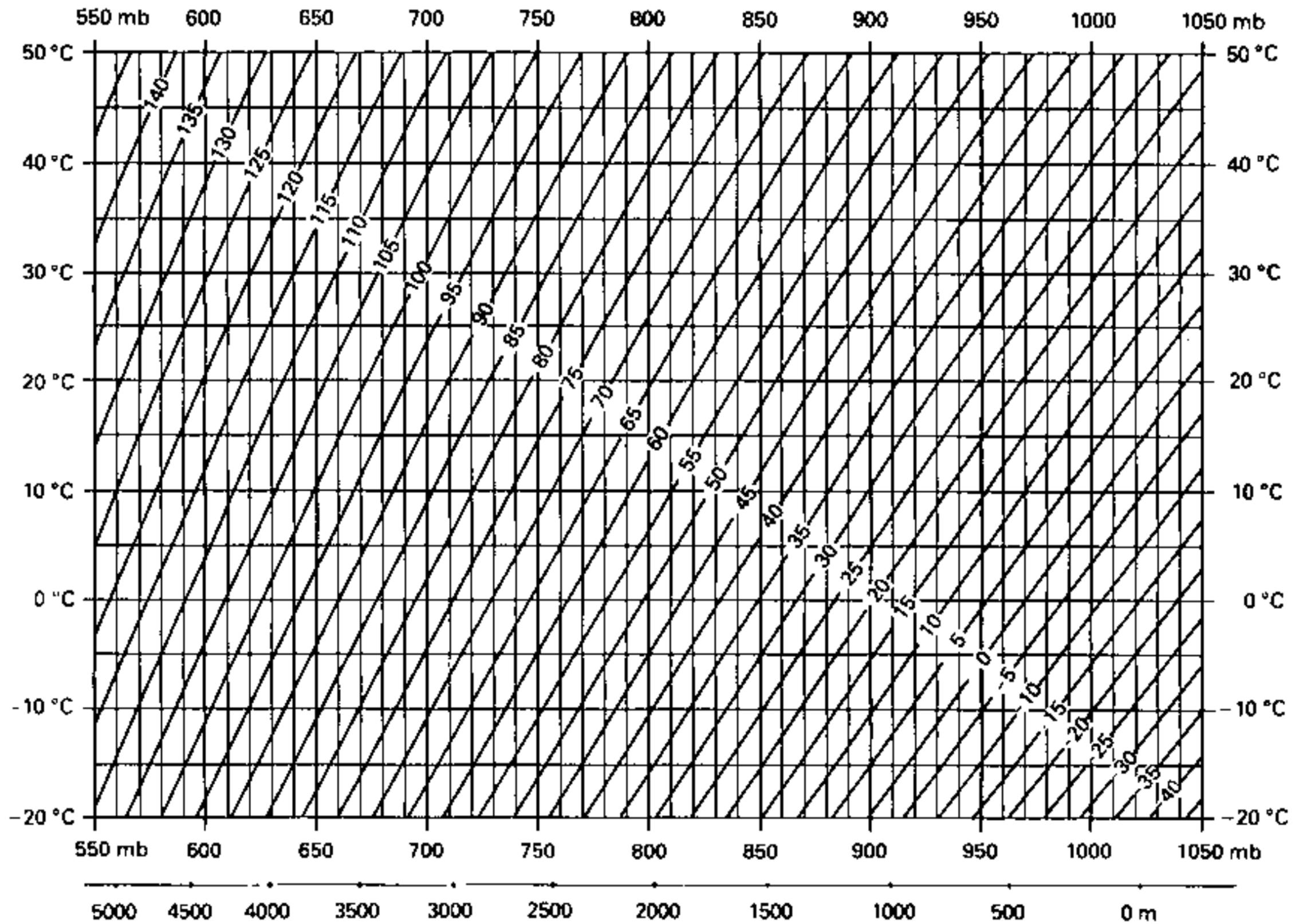
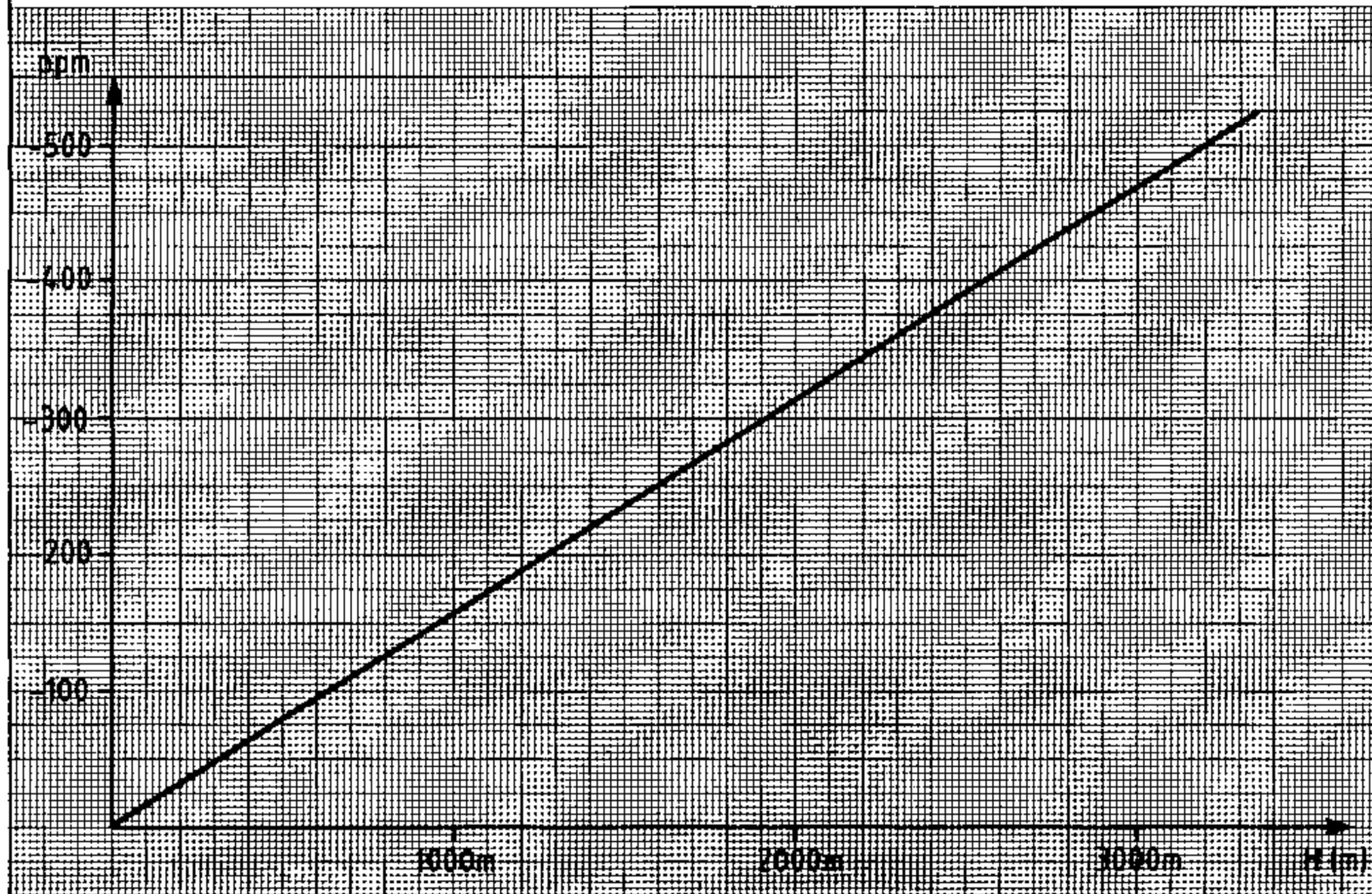


Diagramme 2: Réduction au niveau de la mer en ppm (mètres)



# 16. Formules de réduction

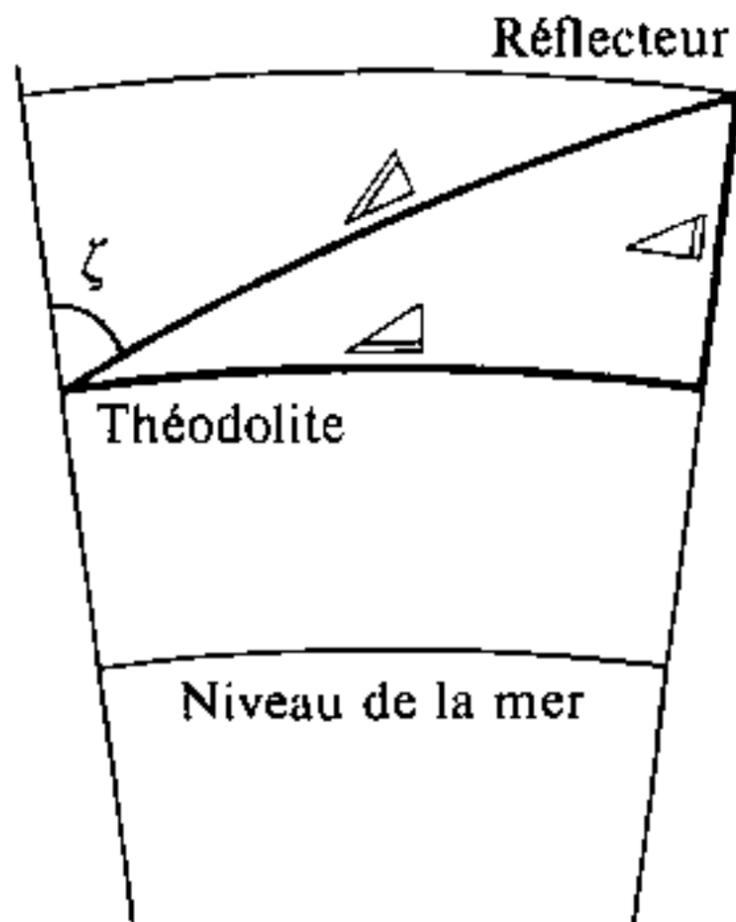


Fig. 23 Réductions

Le théodolite calcule la distance oblique, la distance horizontale et la dénivelée d'après les formules suivantes.

Ces formules tiennent compte de la courbure terrestre et d'un coefficient de réfraction moyen  $k = 0,13$  pour le calcul de  $\Delta$  et  $\Delta$ . En outre  $\Delta$  se rapporte à l'altitude de la station du théodolite et non à celle du réflecteur (fig. 23).

$$\Delta = D_0 \cdot (1 + \text{ppm} \cdot 10^{-6}) + \text{mm}$$

$$\Delta = \text{Distance oblique affichée, en mètres}$$

$$D_0 = \text{Distance non corrigée, en mètres (valeur mesurée)}$$

$$\text{ppm} = \text{Facteur d'échelle en mm/km}$$

$$\text{mm} = \text{Constante d'addition, en mm}$$

$$\Delta = Y - A \cdot X \cdot Y = \text{Distance horizontale affichée, en m}$$

$$\Delta = X + B \cdot Y^2 = \text{Dénivelée affichée, en m}$$

$$Y = \Delta \cdot |\sin \zeta|$$

$$X = \Delta \cdot \cos \zeta$$

$$\zeta = \text{Angle vertical mesuré}$$

$$A = \frac{1 - k/2}{R} = 1,47 \cdot 10^{-7} \text{ [m}^{-1}\text{]}$$

$$B = \frac{1 - k}{2R} = 6,83 \cdot 10^{-8} \text{ [m}^{-1}\text{]}$$

$$k = 0,13$$

$$R = 6,37 \cdot 10^6 \text{ m (rayon terrestre)}$$

## 17. Equipement électrique

Les T1600, TC 1600, GRE3/GRE4 et Distomat fonctionnent sur courant continu 12V. Des batteries CdNi 12V rechargeables sont livrées par Wild. D'autres sources de tension 12V peuvent être utilisées. Une rallonge pour batterie d'auto est livrable.

### 17.1 Batterie amovible GEB77

#### Mise en place de la batterie

-  1. Bouton horizontal.
-  2. Mettre la batterie sur le couvercle (fig. 15).
-  3. Bouton vertical. La batterie est fixée au couvercle.
-  4. Introduire la batterie dans le montant du théodolite.
-  5. Bouton horizontal pour verrouiller.

Fig. 24 Batterie amovible GEB77

- 1 Fusible
- 2 Prise pour câble chargeur
- 3 Contacts
- 4 Fusible de recharge



Fig. 25 Placer la batterie sur le couvercle et verrouiller.

## 17.2 Batteries externes

Si une batterie externe est connectée à l'instrument la batterie amovible est mise hors circuit mais n'est pas rechargée.

## 17.3 Autonomie par charge

Les valeurs pour l'autonomie par charge sont valables pour des températures normales (+20°C). Les vieilles batteries et les basses températures peuvent réduire le nombre de mesures.

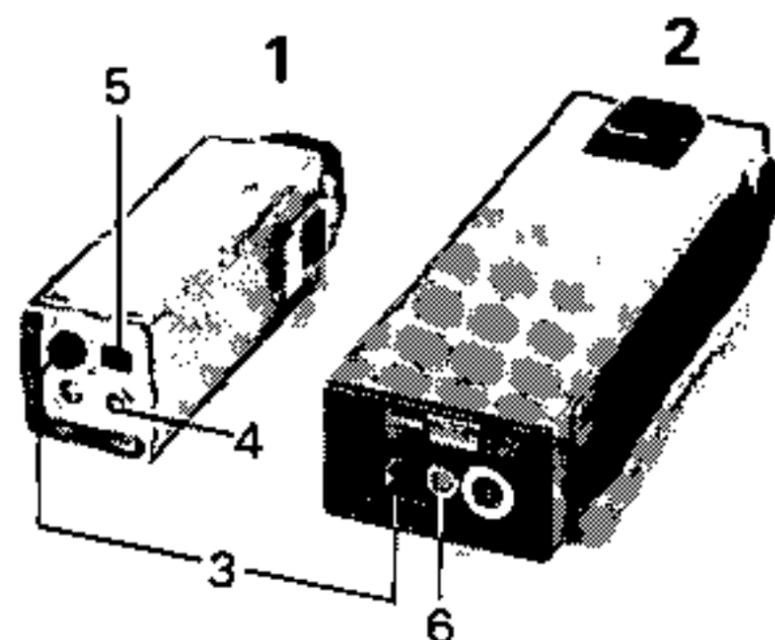


Fig. 26 Batteries CdNi rechargeables

- 1 Petite batterie GEB70, 2 Ah
- 2 Batterie universelle GEB71, 7 Ah
- 3 Porte-fusible
- 4 Prise pour câble de batterie
- 5 Prise pour câble chargeur
- 6 Prise pour câble de batterie ou de chargeur

	Batterie amovible GEB77	Petite batterie GEB70	Batterie universelle GEB71
T1600	env. 9 h. <sup>1)</sup>	env. 35 h.	env. 120 h.
TC1600 T1600 avec DISTOMAT	env. 250 <sup>2)</sup>	env. 1000 <sup>2)</sup>	env. 3500 <sup>2)</sup>

1) En fonctionnement continu

2) Nombre de mesures d'angles et de distance

## 17.4 Charge de batteries CdNi

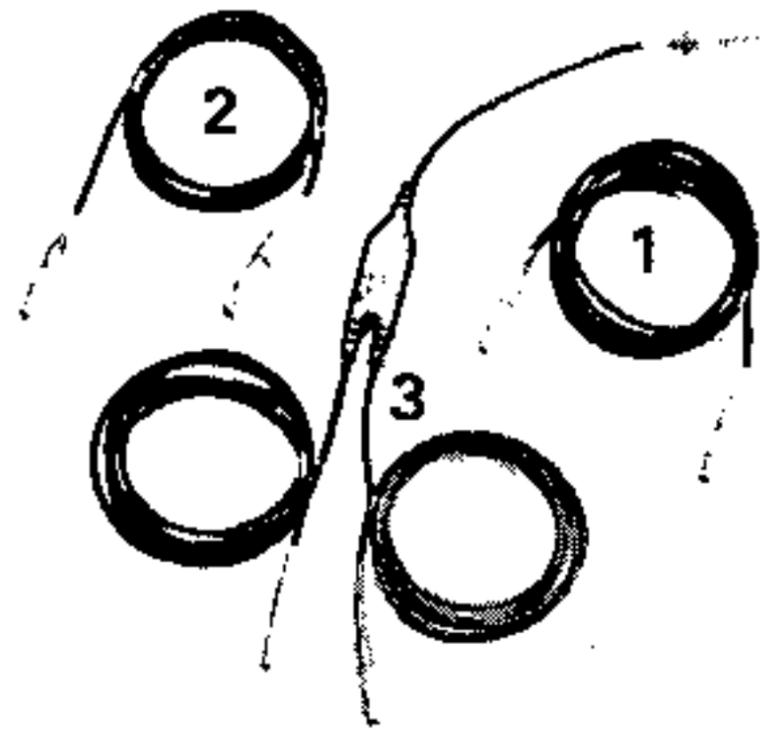


Fig. 27 Câbles de connexion

- 1 Câble de transfert de données du théodolite à GRE
- 2 Câble de batterie entre théodolite et batterie externe
- 3 Câble de batterie et de transfert de données entre théodolite, GRE et batterie externe

Positionner le sélecteur de tension du chargeur de batterie sur la valeur de tension adéquate: 115 V ou 220 V/230 V. Brancher le chargeur sur le secteur, courant alternatif.

Connecter la batterie. La lampe-témoin rouge doit s'allumer.

Si la lampe-témoin rouge ne s'allume pas, la connexion au réseau d'alimentation n'est pas assurée, le fusible de la batterie est défectueux ou il y a une panne de secteur. Si le chargeur utilisé est du type GKL 14, la lampe-témoin verte doit aussi s'allumer, sinon la connexion au réseau est interrompue ou le courant est coupé.

Il est conseillé de vérifier la tension de batterie avant de partir sur le terrain. La charge d'une batterie complètement déchargée nécessite 14 heures.

Le chargeur GKL 12 possède une minuterie intégrée pour éviter la surcharge des batteries. La minuterie, déclenchée par une pression de la touche rouge, limite la durée de charge à 14 heures. En cas de panne de secteur, la minuterie repart automatiquement. Une fois le temps écoulé, la charge de la batterie est stoppée automatiquement.

La sélection et la limitation de la durée de charge des batteries peuvent aussi se faire avec une minuterie de type conventionnel. Il est conseillé en tout cas d'utiliser une minuterie avec le GKL 14 quand l'opération de charge n'est pas surveillée.

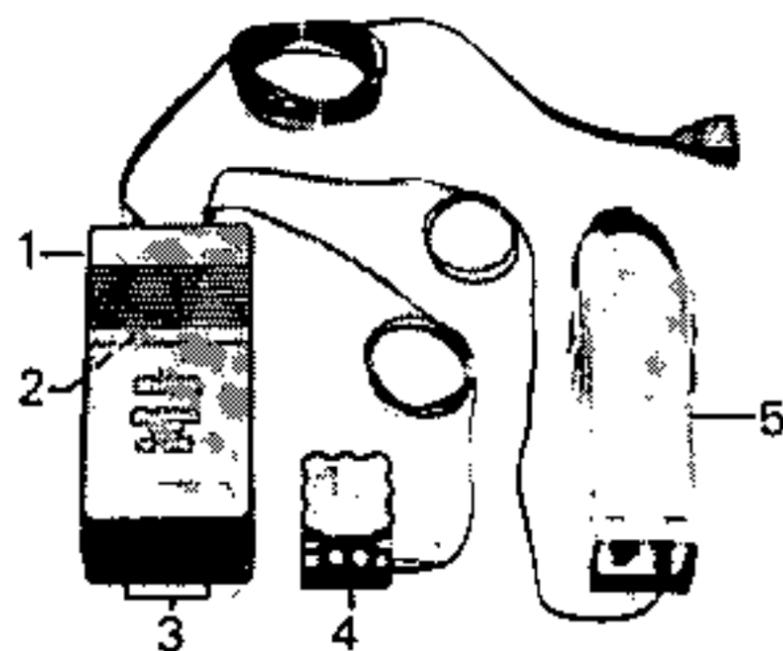


Fig. 28 Chargeur GKL 12. Charge en même temps 2 mini-batteries ou 2 petites batteries.

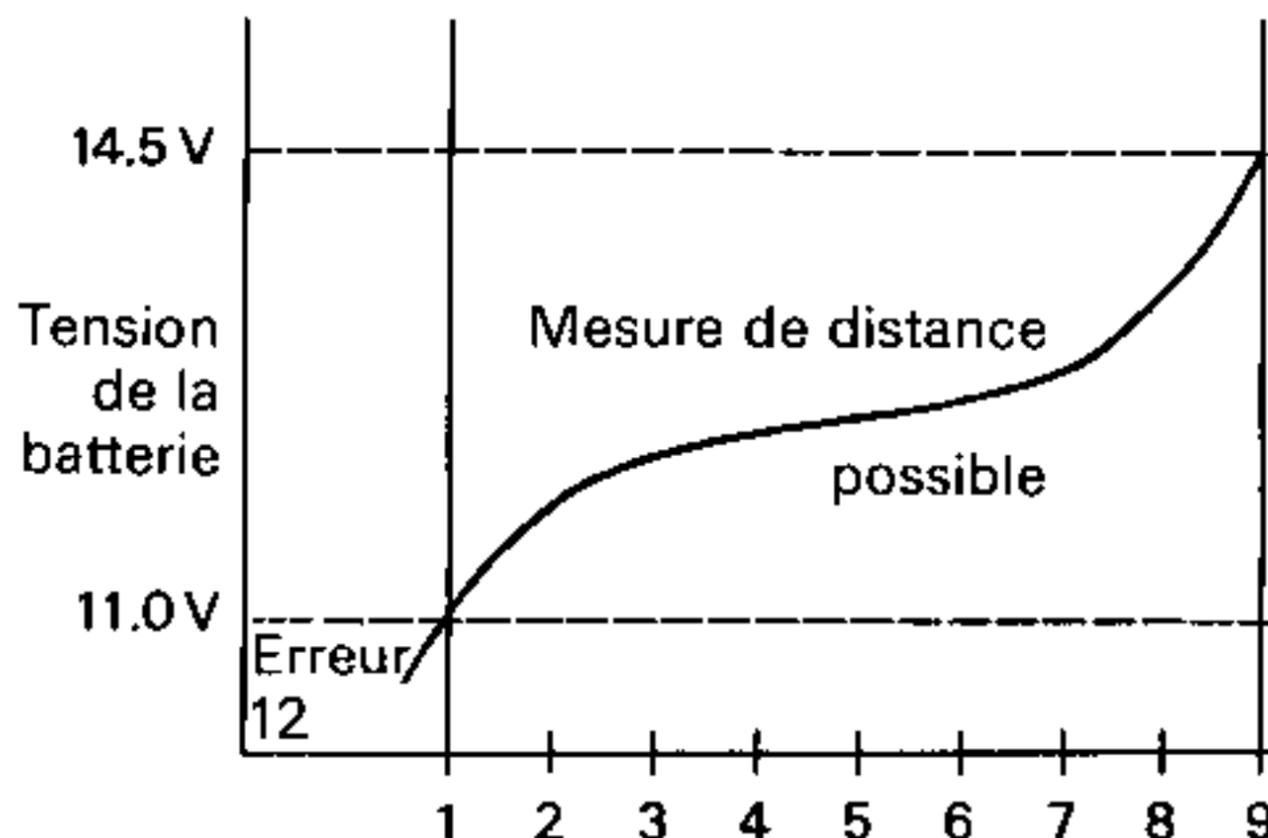
- 1 Chargeur GKL 12
- 2 Sélecteur de tension, au dos 115V/230V
- 3 Voyants lumineux de charge
- 4 Batterie amovible GEB 77
- 5 Petite batterie GEB 70

Fig. 29 Batteries CdNi 12V. Relation entre l'affichage de l'état de la batterie et la tension de celle-ci.

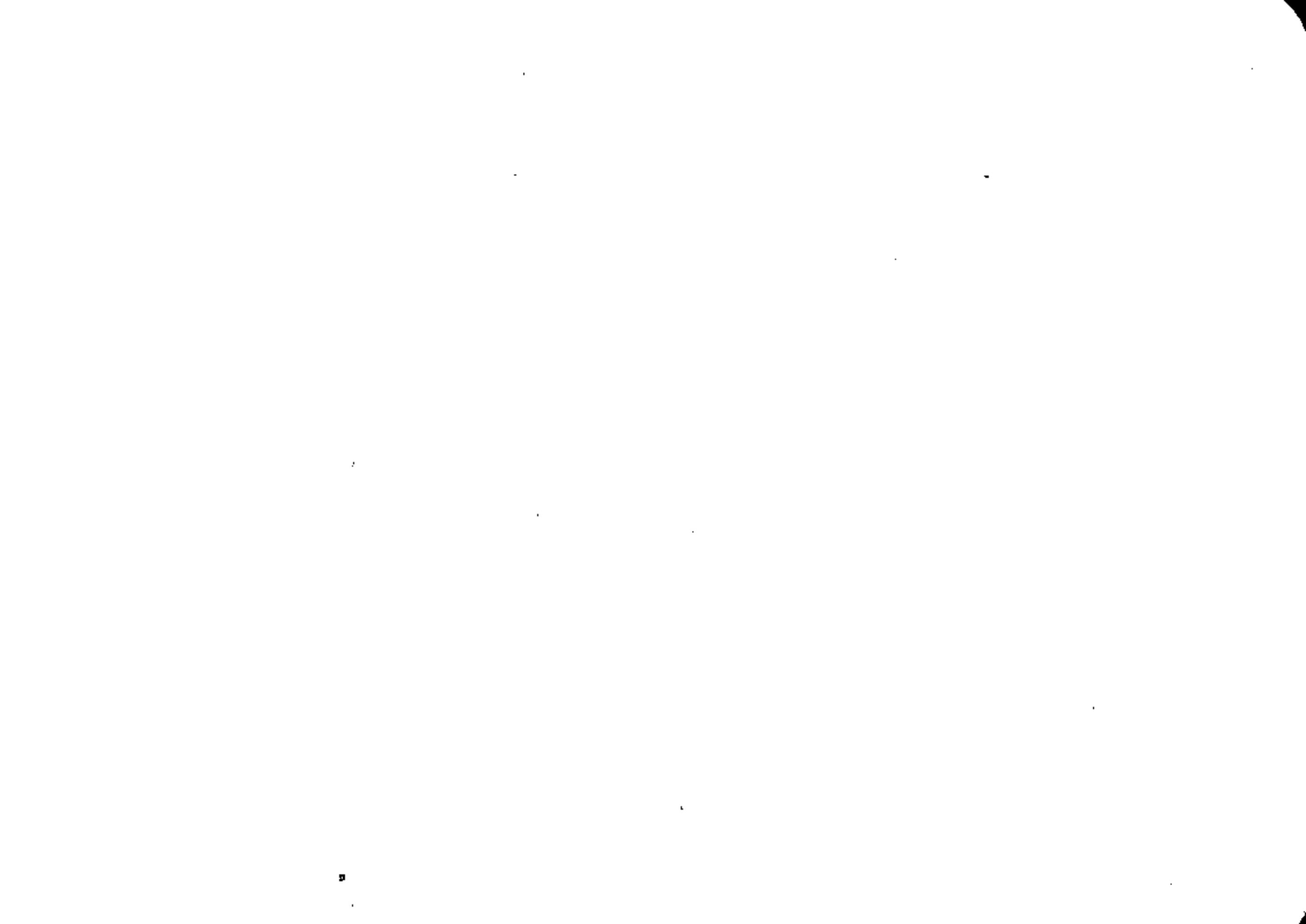
## 17.5 Décharge d'une batterie CdNi 12V

La fig. 29 montre approximativement la relation entre l'affichage de l'état de la charge de la batterie et la tension de celle-ci. La courbe de décharge est typique pour les batteries CdNi. La chute de tension initiale, de 9 à 7, et la chute finale, de 3 à 1, sont relativement rapides. De 7 à 3 la chute est relativement faible.

Le message 12 est affiché si la tension est trop faible pour une mesure de distance.







# *Leica*

*Leica Heerbrugg AG  
CH-9435 Heerbrugg  
(Suisse)*

*Téléphone +41 (071) 703 131*

*Télécopie +41 (071) 703 170*

*Télex 881 222*

**WILD<sup>®</sup>  
HEERBRUGG**

*Marque de fabrique des produits universellement connus de Leica plc*

*Les illustrations, descriptions et données techniques sont sans engagement de notre part et peuvent être modifiées sans préavis.*

*G2 240f - 1.91 - Imprimé en Suisse - © Leica Heerbrugg AG*