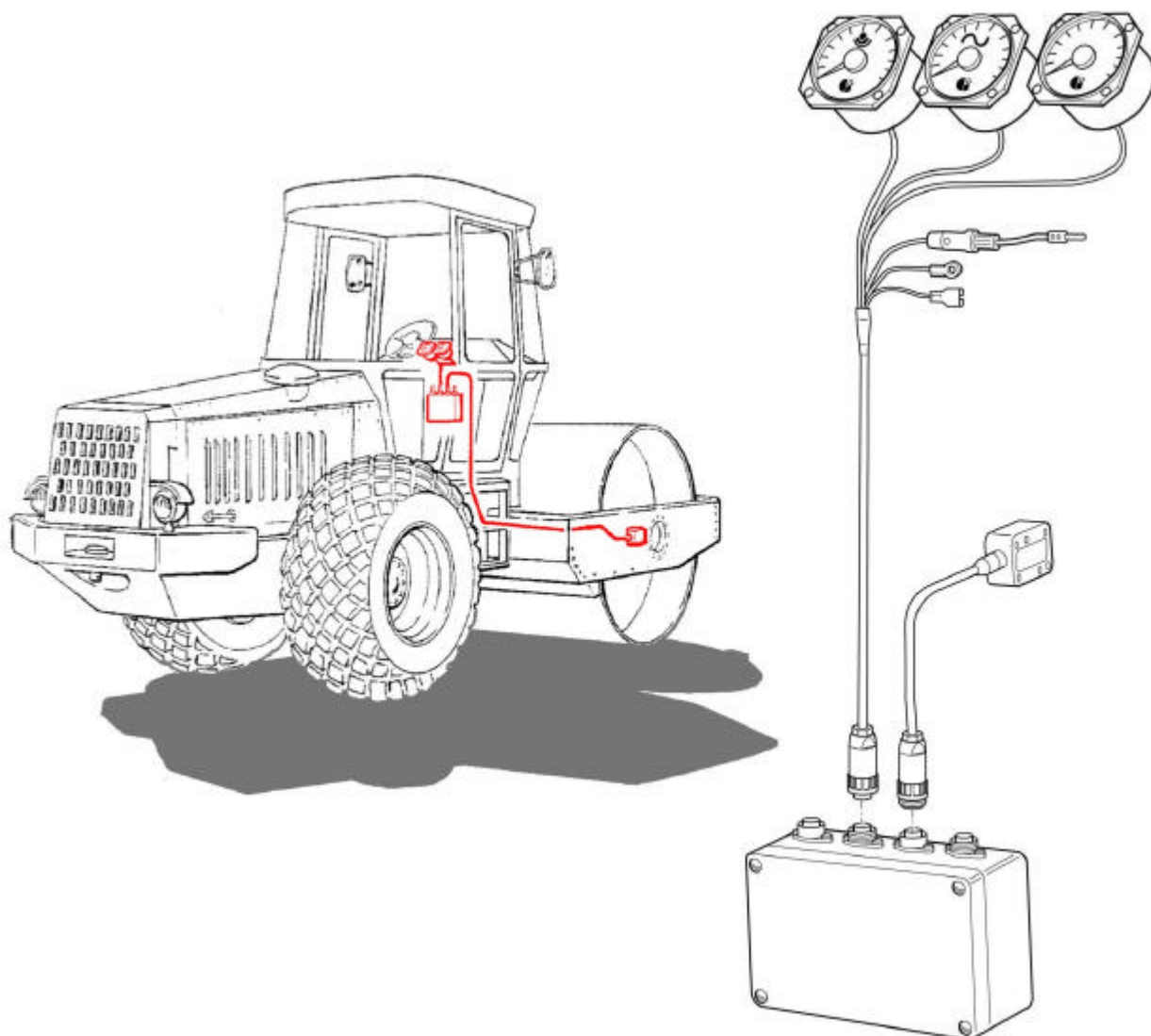


---

Compactometer, Compactomètre pour  
rouleaux vibrants

---

**ALFA-022R**



---

ALFA-022R-051F/0007

**GEO**DYNAMIK

---

# Sommaire

Introduction .....	4
<b>1. Principes de fonctionnement .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Composants du Compactometer .....</b>	<b>6</b>
<b>3. Instructions de commande .....</b>	<b>7</b>
3.1 Instructions générales .....	7
3.2 Interprétation des valeurs CMV .....	8
Valeurs CMV basses (5-15) .....	8
Valeurs CMV normales (>20) .....	9
Valeurs CMV élevées (50-120) .....	9
3.3 Interprétation des valeurs de résonance (RMV) .....	9
3.4. Calibrage .....	10
<b>4. Installation .....</b>	<b>12</b>
4.1 Senseur A .....	12
4.2 Processeur .....	13
4.3 Cadrons .....	14
4.4 Connexion électrique du Compactometer - Rouleau .....	14
<b>5. Essai de performance .....</b>	<b>15</b>
Testeur A .....	15
Testeur D .....	16
<b>6. Détection de défauts .....</b>	<b>17</b>
6.1. Les cadrans n'indiquent rien du tout .....	17
6.1.1 Les câbles et les connecteurs .....	17
6.1.2 Alimentation .....	17
6.1.3 Senseur A .....	17
6.2 Indication erronée des cadrans .....	18
6.2.1 Montage du senseur A .....	18
6.2.2 Positionnement du senseur A .....	18
<b>7. Contrôle continu de compactage .....</b>	<b>19</b>
<b>8. Données techniques .....</b>	<b>20</b>
8.1 Dimensions et poids .....	20
8.1.1 Senseur A .....	20
8.1.2 Processeur .....	20
8.1.3 Cadran .....	21
8.2 Spécifications électriques .....	22
<b>9. Pièces détachées .....</b>	<b>24</b>
<b>10. Notes .....</b>	<b>25</b>

## INTRODUCTION

Le premier compactomètre, connu sous le nom de Compactometer, a été développé par Geodynamik en 1975 - 1977. Le Compactometer est breveté et aujourd'hui il est monté sur un nombre de compacteurs de différentes marques dans le monde entier.

Le Compactometer ALFA-020R a été développé pour répondre aux spécifications de compactage actuelles et futures. ALFA-020R est une version améliorée de ALFA-020 et les deux diffèrent quant aux aspects suivants :

1. La valeur RMV : En plus de l'estimation de la valeur CMV (Compaction Meter Value, « valeur du compactomètre »), l'ALFA-020R calcule aussi ce qu'on appelle la valeur RMV (Resonance Meter Value « valeur de mesure de résonance ») qui indique quand et à quel degré le compacteur compacte en état de double saut. Ces deux valeurs peuvent se lire sur le cadran RMV placé à l'intérieur du compacteur. Cette valeur peut aussi être enregistrée au moyen d'un système d'archivage, et être utilisé pour indiquer les zones où le compactage est allé de pair avec un double saut relativement haut.
2. L'indication de l'amplitude : avec ALFA-020R, l'amplitude des vibrations du compacteur (élevée, basse) peut être enregistrée au moyen du système d'archivage CDS-012. Il suffit de connecter le commutateur d'amplitude du compacteur à l'ALFA-020R au moyen d'un câble. Le système d'archivage est à son tour connecté à l'ALFA-020R.

# 1. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Les compacteurs vibrants sont équipés d'un ou de deux rouleaux vibrants. Le compactage s'obtient du fait que le rouleau touche le sol. En général le rouleau touche le sol une fois à chaque tour complet de l'axe excentrique. Le nombre de fois par seconde que le rouleau touche le sol (fréquence de vibration) dépend de la dimension et du type de compacteur et se trouve entre les 25 et 40 (25-40 Hz) lorsqu'on compacte de la terre.

Le Compactometer ALFA-020R est un compactomètre pour les compacteurs vibrants, c'est-à-dire un instrument qui se monte sur un compacteur et qui contrôle et mesure constamment l'état de compactage du sol qu'on compacte.

Le Compactometer enregistre et évalue chaque impact du rouleau sur la terre. Le principe de mesurage du Compactometer peut se comparer à un essai de charge sur plaque continu et dynamique de la terre. Le senseur A du Compactometer détecte la vibration qui est transformée en signal électrique et transférée au processeur du Compactometer où le signal est traité.

Le processeur contient des composants électroniques qui extraient du signal une demi-tonalité (AH), une tonalité fondamentale (AF) et une surtonalité (AO).

Le rapport AO/AF multiplié par une constante déterminée donne la valeur CMV du Compactometer, qui est une unité relative adimensionnelle. La valeur CMV dépend d'un nombre de paramètres du compacteur, c'est-à-dire de la dimension et du type, de la fréquence de vibration, de l'amplitude de vibration, de la vitesse du compacteur et de la direction du compacteur par rapport à la direction dans laquelle les axes excentriques tournent. La valeur CMV est directement liée à l'état de compactage du sol, pourvu que les paramètres du compacteur dont il est question ci-dessus restent constants. Des valeurs CMV basses signifient que le sol est mou, et que le compactage est donc insuffisant. D'autre part, des valeurs CMV élevées indiquent une rigidité élevée, ce qui signifie que le sol est suffisamment compacté.

Le rapport AH/AF s'utilise pour calculer la valeur RMV, qui est une mesure du degré de double saut. Des valeurs RMV élevées signifient que le compacteur se trouve dans un état de résonance avec un fort double saut. En théorie, la plupart des compacteurs tendent à avoir un certain faible degré de double saut qui n'est pas perceptible et qui n'affecte pas fort le processus de compactage. A partir d'un certain état de compactage, le double saut peut soudain augmenter en flèche et ceci se remarque à une augmentation spectaculaire des vibrations de la cabine du conducteur, qui se font aussi plus violentes, ainsi qu'à une hausse aiguë du niveau du bruit.

Le compactage en double saut doit être évité, non seulement parce que ce n'est pas sain pour le conducteur et mauvais pour le compacteur, mais encore parce que cela cause le relâchement d'un sol déjà compacté. Il y a aussi un grand risque que les impacts puissants brisent le matériau grenu, et donc détériorent la terre.

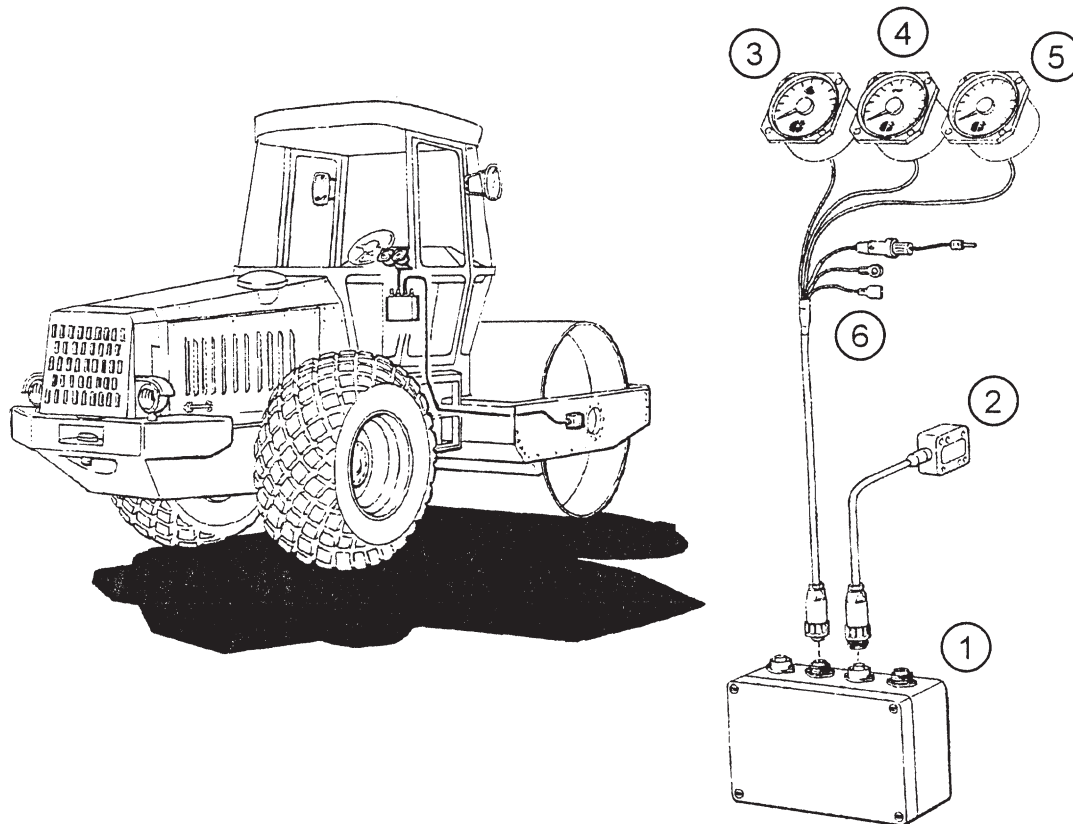
Les valeurs RMV permettent au conducteur de savoir à quel moment le double saut du compacteur va dépasser le niveau autorisé et de prendre à temps les précautions nécessaires, c'est-à-dire de passer à une amplitude de vibration plus basse ou de régler la fréquence des vibrations.

ALFA-020R calcule même la fréquence des vibrations - le nombre d'impacts par seconde - et le résultat peut se lire sur le cadran de fréquence. Cette valeur peut aussi être affichée et enregistrée dans un système d'archivage connecté à l'ALFA-020R.

## 2. COMPOSANTS DU COMPACTOMETRE

Un compactomètre ALFA-020R intégré dans le compacteur (voir figure 1) se compose de :

1. Processeur
2. Senseur A
3. Cadran CMV
4. Cadran de fréquence
5. Cadran RMV (en option)
6. Câbles



**Figure 1. Composants de l'ALFA-020R**

Le senseur A se compose d'un accéléromètre et d'un amplificateur contenus dans un logement étanche et résistant aux chocs. Le senseur A détecte les vibrations verticales du rouleau et les transforme en signaux électriques. Pour ce, il faut mettre le senseur A aussi près que possible du rouleau, de façon à ce qu'il suive exactement les vibrations verticales du rouleau sans tourner en rond avec le rouleau.

Le signal du senseur A est envoyé à travers un câble au processeur où il est traité. Ce processeur, qu'on place habituellement dans la cabine du conducteur, contient des composants électroniques pour l'analyse du signal. Le signal est divisé en composants de tonalité. Le rapport AO/AF, (AF étant la tonalité fondamentale, et AO la surtonalité), multiplié par un facteur d'échelle déterminé donne la valeur CMV du Compactometer, qui est une valeur relative adimensionnelle. Les trois cadrans du Compactometer se montent normalement dans le tableau de bord du compacteur, de façon à ce que le conducteur puisse lire les valeurs CMV, RMV et la fréquence de vibration. On peut connecter un système d'archivage au Compactometer ALFA-020R et le conducteur peut suivre le compactage sur un écran, enregistrer les résultats de compactage et les données importantes telles que les paramètres du compacteur, les données du projet et les coordonnées de référence du site compacté.

### 3. INSTRUCTIONS DE COMMANDE

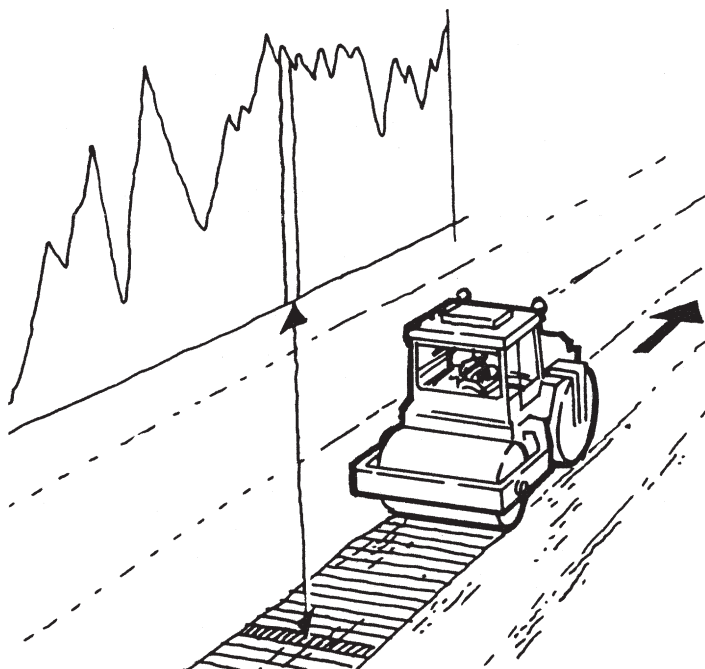
#### 3.1 INSTRUCTIONS GENERALES

Le Compactometer ALFA-020R est connecté en permanence au système électrique du compacteur, ce qui fait qu'il fonctionne dès qu'on démarre le moteur du compacteur. Assurez-vous, avant de commencer le compactage, que les trois cadrans affichent zéro. Si ce n'est pas le cas, remettez-les à zéro à l'aide de la vis qui se trouve au milieu de chaque cadran.

Après avoir activé la vibration, réglez-en la fréquence conformément aux spécifications du compacteur. La fréquence réglée peut se lire sur le cadran de fréquence qui est gradué en Hz, c'est-à-dire le nombre de tours par seconde.

Tant que le rouleau continue à vibrer, la valeur CMV peut être lue sur le cadran CMV. La valeur affichée par le cadran est une valeur moyenne des valeurs CMV sur une surface dont la largeur est égale à la largeur du rouleau et dont la longueur est égale à la distance parcourue en une demi-seconde par le compacteur (pour un rouleau de 2 m de largeur, roulant à une vitesse de 1 m/s (3,6 km/h), cette surface sera d'à peu près 1 m<sup>2</sup>). Le cadran affiche des valeurs moyennes pour empêcher que l'aiguille du cadran n'oscille, rendant ainsi difficile la lecture du cadran.

Tenez compte du fait que la valeur CMV donnée à un moment donné est une valeur moyenne dans une surface qui vient d'être compactée et dont la largeur est égale à la largeur du rouleau et dont la longueur s'étend à une certaine distance derrière la ligne de contact actuelle entre le rouleau et le sol. Assurez-vous aussi que la fréquence et la vitesse restent les mêmes tout le temps. Gardez le compacteur sur la même bande pendant toute la longueur, afin de pouvoir plus tard comparer les résultats de compactage de différents passages.



**Figure 2. Rapport entre la valeur CMV et la surface du sol**

## 3.2 INTERPRETATION DES VALEURS CMV

En général les valeurs CMV augmentent à chaque nouveau passage. L'augmentation absolue d'un passage à l'autre dépend de la dimension du compacteur et des propriétés du matériau qui doit être compacté. Si la valeur CMV n'augmente pas après plusieurs passages, soit le sol est suffisamment compacté et on peut arrêter le compactage, soit le sol ne peut pas être compacté davantage par le compacteur actuel et il faut prendre d'autres mesures, c'est-à-dire utiliser un autre compacteur, modifier le contenu d'eau ou changer tout à fait de matériel ;

Le cadran CMV aide le conducteur à réaliser le travail de compactage de façon rapide et effective, parce qu'il peut voir :

- Où le compactage est complet ;
- Où cela ne sert à rien de continuer le compactage parce que la valeur CMV n'augmente pas, et où il existe un risque que continuer le compactage fasse se relâcher et s'écraser le matériau.

Les valeurs CMV dans différents intervalles s'interprètent mieux de la façon suivante :

### Valeurs CMV basses (5-15)

En principe, les valeurs basses signifient que le sol est mou et cela peut tenir à :

- **Un matériau non compacté**

Le passage suivant résultera en des valeurs CMV plus élevées. Il faut donc faire plusieurs passages.

- **Un matériau non compactable**

Il arrive que lorsqu'on compacte un matériau finement grenu avec un contenu d'eau élevé, la valeur CMV reste basse malgré les compactages répétés. A cause de la basse perméabilité du matériau, l'eau ne peut pas en être pressée assez rapidement pour que les grains se déforment. La pression d'eau qui se produit dans les pores fait que le compacteur flotte sur l'eau, avec pour conséquence des valeurs CMV basses ou très basses (<5). Dès que la pression de l'eau dans les pores descend - par exemple après séchage - le compactage du matériau donne des valeurs CMV plus élevées.

Il faut attirer l'attention sur le fait que des valeurs CMV basses ne signifient pas que le Compactometer présente un défaut mais que le matériau en question ne peut pas être compacté effectivement avec un compacteur vibrant.

- **Couches molles en profondeur**

Lorsqu'on compacte avec de lourds compacteurs ayant une amplitude de vibration élevée, l'impact en profondeur du compacteur pénètre à travers la couche. Lorsqu'en dessous de celle-ci, il se trouve une couche ou une section ayant une capacité portante basse, les valeurs CMV seront affectées par cette couche molle en profondeur. Les valeurs enregistrées seront plus basses qu'elles ne le sont en réalité, et ne correspondront donc pas aux résultats de méthodes locales avec un effet en profondeur moins large.

## Valeurs CMV normales (>20)

En fonction des paramètres du compacteur et de l'état général du sol, la valeur CMV augmente en même temps que le nombre de passages. Le taux d'augmentation dépend de la nature du matériau.

## Valeurs CMV élevées (50-120)

Des valeurs CMV généralement élevées signifient que le sol a une haute rigidité (capacité portante).

Des valeurs CMV élevées isolées peuvent signifier qu'il y a des blocs isolés près de la surface. Dans ces cas, le Compactometer peut s'utiliser pour localiser avec une grande précision ces blocs. Certains blocs sous la surface pavée ne sont souvent pas décelés et peuvent plus tard endommager la surface compactée.

### 3.3 INTERPRETATION DES VALEURS DE RESONANCE (RMV)

Lorsque le sol a atteint un certain degré de rigidité, le rouleau risque (pour certains compacteurs) de se mettre à vibrer en double saut. Un compactage accompagné de double saut n'est pas désirable et ne peut pas être permis.

Un compactage accompagné de double saut est **indésirable** parce que le double saut :

- Va assujettir le conducteur du compacteur à de très fortes vibrations et un très fort bruit ;
- Va assujettir le compacteur à une tension élevée (diminution de la durée de vie) ;
- Va se faire relâcher le sol, avec le risque que le matériel se brise ;
- Va assujettir les environnements à de fortes vibrations.

Le contrôle continu du système d'archivage **ne permet pas** le compactage accompagné de double saut pendant le dernier passage. Avec le double saut, les valeurs CMV chutent de presque la moitié. Ceci signifie qu'à cause du double saut on peut enregistrer des valeurs CMV basses à un degré impermissible dans une bande avec des valeurs normales hautes.

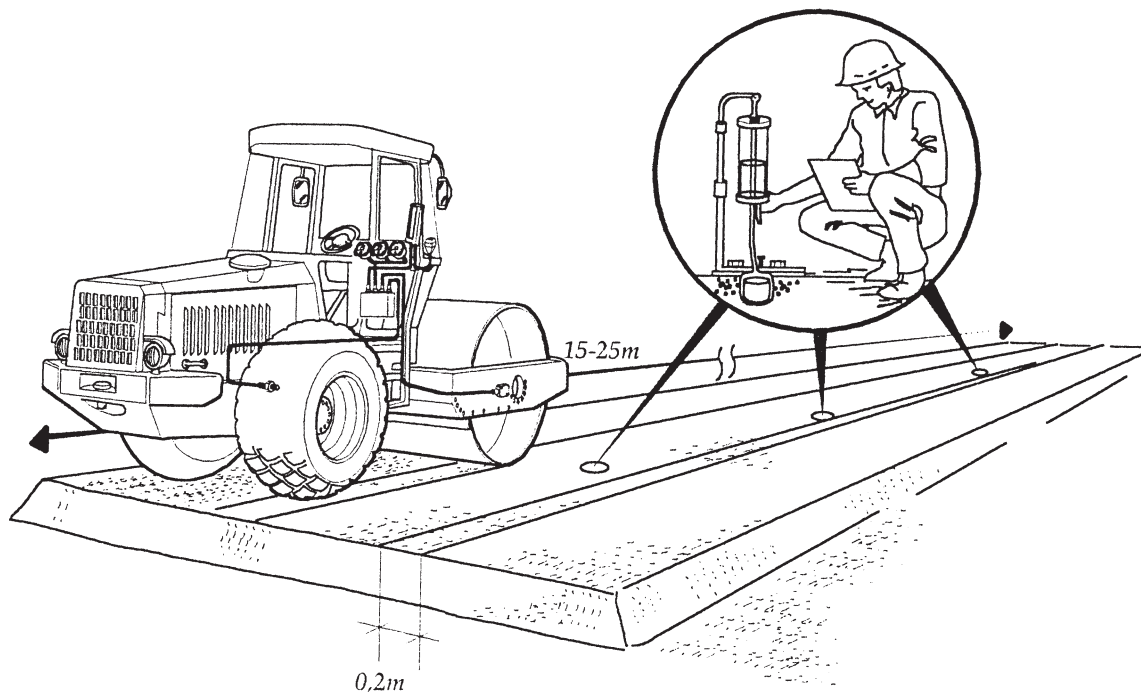
Le cadran RMV indique le niveau de double saut actuel, ce qui permet au conducteur de savoir quand un niveau de double saut approche ou quand il se trouve au-delà de la limite impermissible. Pour éviter le compactage en mode double saut, l'opérateur doit diminuer à temps l'amplitude des vibrations, c'est-à-dire avant que le rouleau commence à tourner en double saut. Si l'amplitude est déjà basse et qu'il reste une tendance au double saut, il faut arrêter le compactage avec le compacteur actuel.

Tenez compte du fait que les valeurs CMV enregistrées à basse amplitude ne peuvent pas être comparées aux valeurs CMV enregistrées à haute amplitude (les paramètres du compacteur sont différents). C'est pourquoi il est recommandé - et obligatoire dans certains pays - de déterminer le niveau acceptable au cours d'un calibrage à basse amplitude et d'utiliser une basse amplitude lors du dernier passage suivant les résultats de compactage enregistrés par le système d'archivage. Il est aussi autorisé d'utiliser tout le temps une haute amplitude, si l'on est certain qu'il ne se produira pas de double saut.



### 3.4. CALIBRAGE

Pour calibrer la valeur CMV en fonction des conditions du terrain qui doit être compacté, sélectionnez une zone d'essai d'environ 20 m de long et 6 m de large (figure 3). Les propriétés du sol de cette zone (capacité portante, composition du matériau et épaisseur de la couche) doivent ressembler à celles du terrain qui doit être compacté. Si les propriétés du terrain à compacter varient fort, il est recommandé de faire des calibrages séparés sur différentes zones d'essai, qui sont représentatives des conditions et des propriétés du terrain qui doit être compacté.



**Figure 3. Zone de calibrage**

Afin d'obtenir des conditions comparables, la base, c'est-à-dire la terre sur laquelle toutes les couches doivent être étendues, doit être bien compactée et continuellement documentée. Si la capacité portante est fort fluctuante, il est recommandé d'étaler d'abord une couche épaisse d'un matériau homogène sur la base et de la compacter.

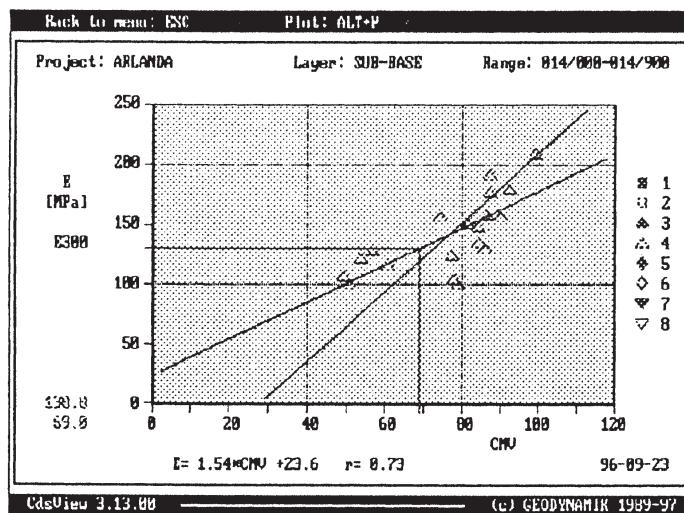
Une couche (d'une épaisseur prescrite) du matériel qui doit être calibré est étalée sur la zone d'essai. Le calibrage proprement dit doit être exécuté conformément aux spécifications du projet en cours. Vous trouverez ci-dessous un processus de calibrage général.

Compactez le matériau en 3 bandes avec un chevauchement d'environ 20 cm (environ 10% de la largeur du rouleau) à basse amplitude. Chaque bande doit être compactée de telle façon que la vibration est activée en direction avant, et désactivée en direction arrière. Il est important que la vitesse du rouleau et la fréquence de vibration soit constante. Enregistrez les valeurs CMV de la bande du milieu en utilisant soit une imprimante, soit un système d'archivage connecté au Compactometer.

Faites des mesurages de contrôle locaux au moins à trois endroits dans la bande du milieu tous les deux passages. La méthode locale la plus utilisée est le mesurage de la densité (ballon à eau, sonde radiométrique) ou la méthode d'essai de charge sur plaque. Il faut faire en tout de 8 à 10 passages. Si un double saut se produit avant le dixième passage, malgré la basse amplitude, il faut arrêter le compactage.

Lorsqu'il y a des raisons de croire qu'un double saut va se produire, il est recommandé de continuer le compactage jusqu'à ce que le double saut se produise. Ainsi on peut connaître les conditions sous lesquelles le double saut se produit.

Les résultats obtenus - les valeurs CMV et la densité, le degré de compactage ou module E - sont repris dans un diagramme (figure 4). Les valeurs correspondantes sont notées pour chaque passage exécuté. Le diagramme de calibrage de la figure 4 a été fait à l'aide d'un logiciel Cds views.



**Figure 4. Diagramme de calibrage**

Des comparaisons de résultats de calibrage dans différents pays ont montré que les valeurs  $E_{v1}$  obtenues au moyen des essais de charge sur plaque statique donnent la meilleure corrélation avec les valeurs CMV.

Un « niveau accepté », c'est-à-dire la valeur CMV qui correspond aux critères de compactage pour le projet, peut être lu sur le diagramme de calibrage. Ces critères peuvent être, par exemple, 98% Proctor (standard ou modifié) ou une valeur  $E_{v1}$  de 50 MPa.

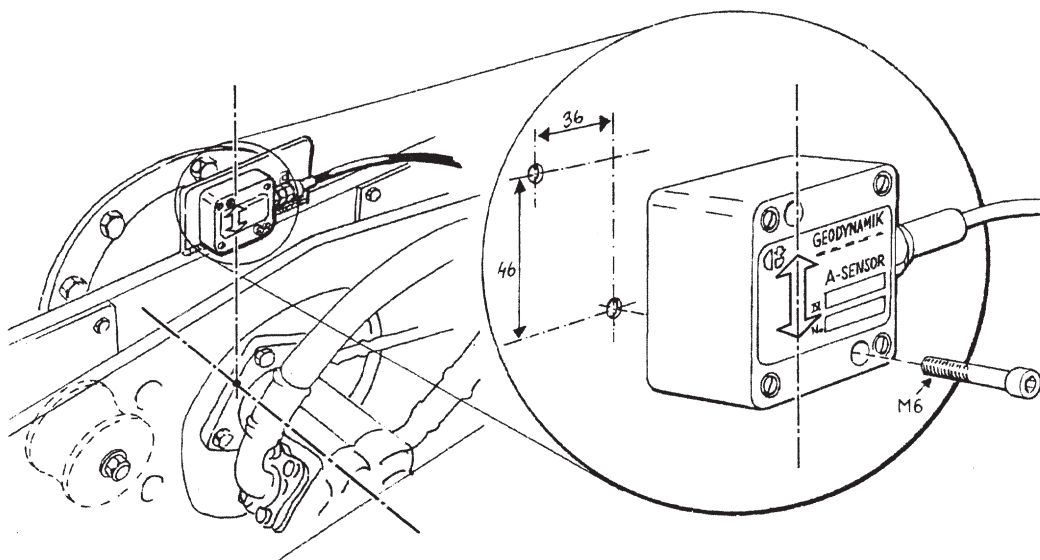
Ce niveau accepté est alors utilisé par l'opérateur du compacteur pour prendre des décisions telles que quand arrêter le compactage et où il en faut plus. Ce niveau accepté ne vaut que lorsque les conditions telles que la vitesse du rouleau, la fréquence et l'amplitude du compacteur, sont constamment les mêmes que celles qui étaient d'application pendant le calibrage. Même les paramètres du sol doivent être équivalents à ceux qui existaient au cours du calibrage.

## 4. INSTALLATION

### 4.1 SENSEUR A

Le senseur A (figure 5) se compose d'un logement (qui contient un accéléromètre et les composants électroniques nécessaires), un câble et un connecteur. Le senseur A doit être installé verticalement au-dessus de (ou sous) l'axe du rouleau sur une partie non amortie des roulements qui suivent les vibrations du rouleau mais qui ne tournent pas.

Comme le montre la figure 5, la flèche du senseur doit être dirigée de façon à pointer verticalement, et l'extension de celle-ci doit passer à travers l'axe central du rouleau. Sur la plupart des compacteurs, le senseur A est vissé sur une plaque plate en acier soudée aux bouts des plaques d'appui des roulements. La plaque plate en acier est équipée de façon à pouvoir y fixer le câble du senseur A.



**Figure 5. Installation du senseur A**

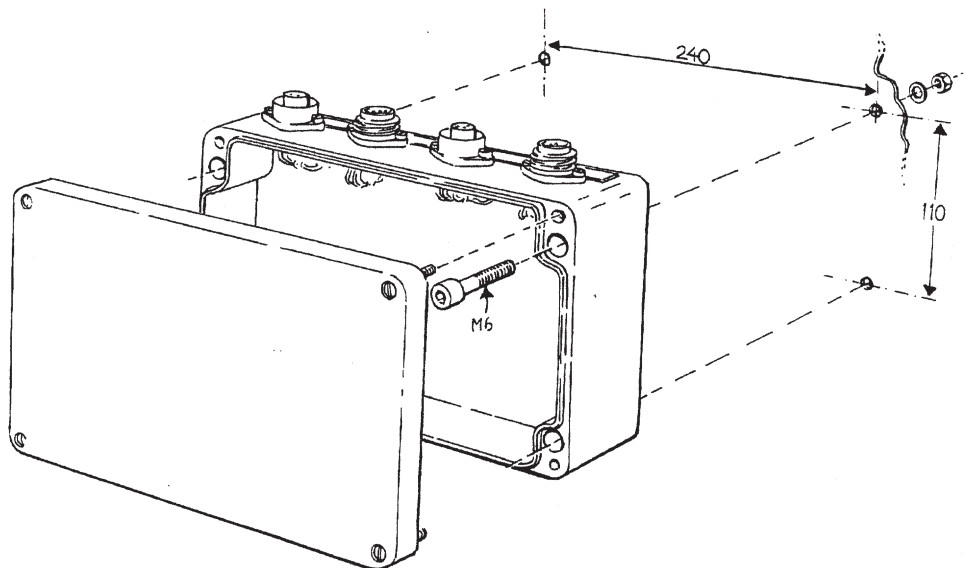
Si possible, le senseur A doit être monté du côté où il y a une plaque d'appui de roulement libre, normalement le côté où est installé le moteur vibrant. Au cas où pour l'une ou l'autre raison, le senseur A devrait être monté du même côté que le moteur d'entraînement du compacteur, contactez le fabricant du compacteur afin qu'il puisse vous aider, car dans ce cas, l'installation du senseur A peut être plus compliquée.

Le câble du senseur A doit être détendu en fixant le bout près du senseur A sur la plaque de montage et en tirant ensuite le câble vers le processeur en le fixant au châssis du compacteur et aux fils et aux tuyaux hydrauliques existants.

**ATTENTION :** il ne faut pas laisser tomber le senseur A sur une surface dure, et il faut éviter tout soudage près du senseur. Dans les deux cas le senseur peut être détruit, et il ne peut pas être réparé.

## 4.2 PROCESSEUR

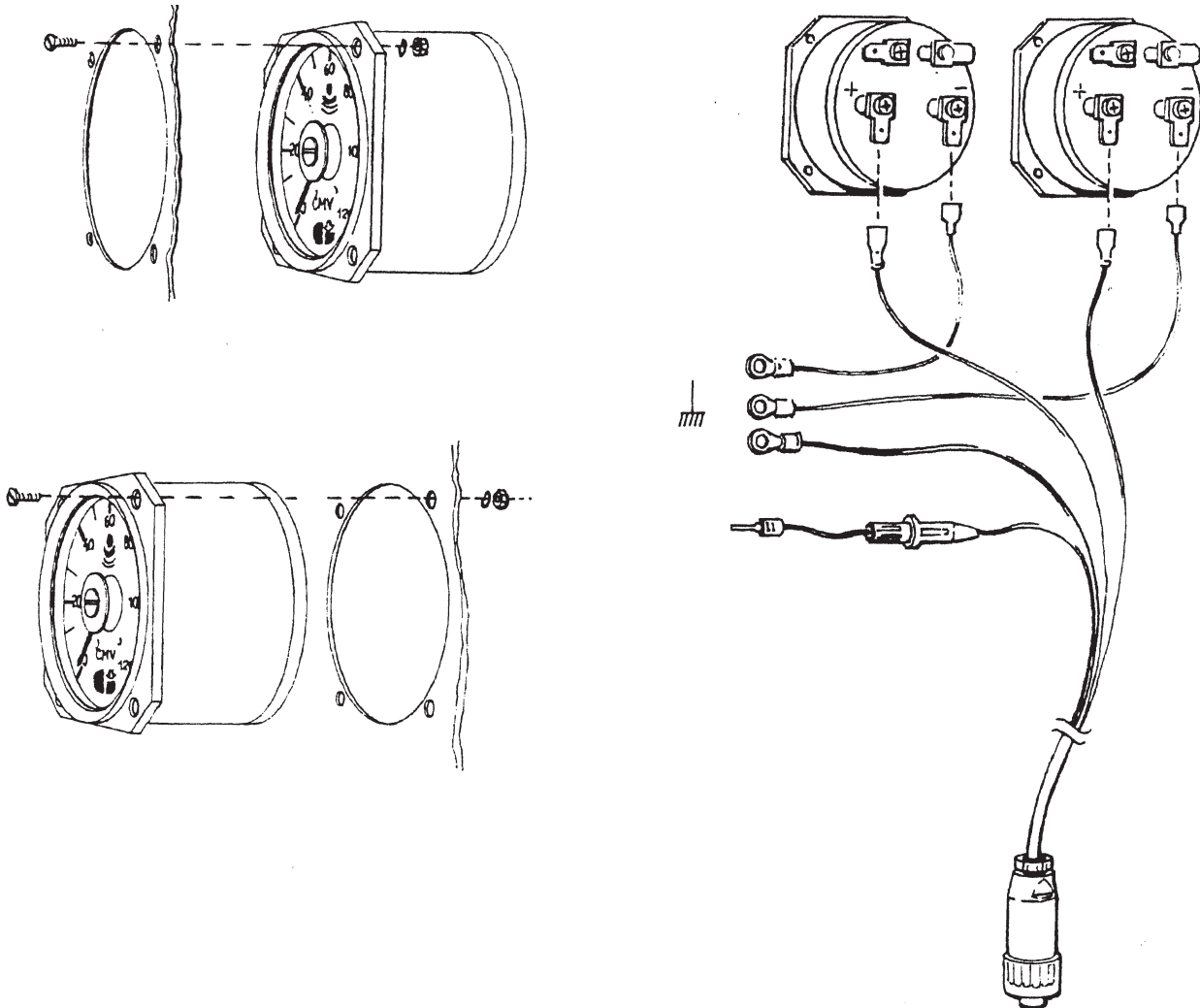
Le processeur devrait être placé en un endroit approprié dans la cabine (figure 6), c'est-à-dire sous le tableau de bord, derrière ou sous le siège du conducteur. Le processeur doit être placé de manière qu'on puisse facilement l'atteindre et qu'il y ait suffisamment de place pour pouvoir connecter aisément les câbles nécessaires. La figure 6 montre la position des orifices de montage. Pour atteindre ces orifices, il faut d'abord enlever le couvercle du processeur.



**Figure 6. Installation du processeur**

### 4.3 CADRANS

Les cadrans CMV, de fréquence et RMV (en option) doivent être installés sur le tableau de bord, conformément à la figure 7.



**Figure 7. Connexion des cadrans**

### 4.4 CONNEXION ELECTRIQUE DU COMPACTOMETRE - ROULEAU

Le câble du Compactometer possède les connecteurs suivants (voir figure 7) :

1. POWER/INSTR (connectez ce connecteur au processeur)
2. + 12 V (connecteur de batterie avec un fusible de 1,25 A)
3. Mise à la terre
4. Cadrans CMV (+ connecteur)
5. Cadrans RMV (+ connecteur)
6. Cadrans de fréquence (+ connecteur)
7. Amplitude A (connecteur qui doit être connecté au dispositif de commutation d'amplitude du

compacteur pour pouvoir détecter automatiquement une amplitude élevée ou basse dans un système d'archivage connecté).

Connectez les connecteurs de cadran du câble POWER/INSTR à leurs cadrans respectifs et assurez-vous que la polarité est correcte. Les cadrans doivent être mis à la terre séparément (voir figure 7). Connectez ensuite le connecteur du câble marqué « A » au dispositif de commutation d'amplitude si nécessaire. Sinon, isolez convenablement ce connecteur, par exemple avec un ruban adhésif. Enfin, connectez le connecteur marqué « +12V » à l'alimentation +12 Volts du compacteur.

Le Compactometer est prêt à l'usage après la connexion du câble du senseur A au connecteur du processeur marqué « A-SENSOR ».

Les connecteurs du Compactometer marqués « I-SENSOR » et « CDS » sont destinés à un système d'archivage, et en l'absence d'un tel système, ces connecteurs ne sont pas utilisés.

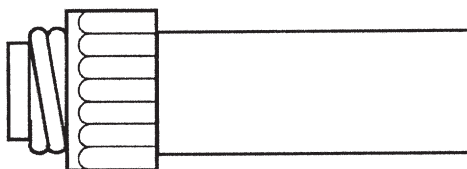
## 5. ESSAI DE PERFORMANCE

Si le Compactometer ne fonctionne pas pendant un compactage normal avec vibrations, c'est-à-dire, si les cadrans ne fonctionnent pas, vérifiez ce qui suit :

1. Contrôlez le fusible et remplacez-le si nécessaire.
2. Enlevez les câbles A-SENSOR et POWER/INSTR du processeur et connectez-les de nouveau au processeur.
3. Contrôlez les connexions des cadrans.
4. Assurez-vous que le senseur A est bien vissé dans la plaque du compacteur.
5. Contrôlez si le câble du senseur A est bien entier et s'il n'est pas endommagé.
6. Testez respectivement avec un testeur A et un testeur D les connecteurs A-SENSOR et POWER/INSTR.

### TESTEUR A

Le testeur A (figure 8) simule le senseur A. A l'aide de ce testeur, on peut savoir si le problème vient du senseur A ou non.



**Figure 8. Testeur A**

Déconnectez le senseur A du processeur et remplacez-le par le testeur A (voir figure 10).

Le testeur A génère un signal correspondant à un signal du senseur A avec  $CMV = 100 \pm 5$  et  $f = 30 \pm 3$  Hz. Si après le remplacement du senseur A par le testeur A le cadran CMV donne 100 Hz

et le cadran de fréquence 30 Hz, le problème est dû au capteur A ou au câble, et ils doivent être remplacés.

Si l'un des cadrans ne donne rien, le problème peut être dû au processeur, aux câbles ou au cadran.

## TESTEUR D

Le testeur D (figure 9) teste le fonctionnement des cadrans et l'alimentation en courant de l'ALFA-020R.

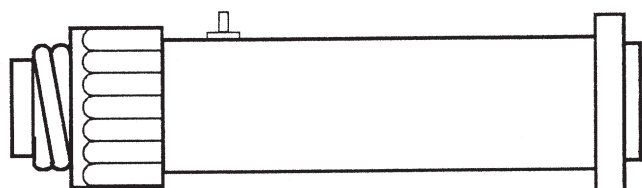


Figure 9. Testeur D

Déconnectez le câble POWER/INSTR du processeur et connectez-le au testeur D. Le testeur D donne un voltage de 1,5 V. Si le cadran CMV indique 50 +/- 5 Hz, et le cadran de fréquence 25 +/- 3 Hz, le câble et les cadrans sont en ordre.

Lorsque le bouton sur le côté du testeur D est enfoncé, le testeur D donne le voltage du compacteur aux cadrans via une résistance. L'échelle complète correspond à 24 V, il faut donc que la flèche du cadran pointe vers le milieu pour un voltage normal de 12 V. Si ceci n'est pas le cas, il y a un problème de voltage.

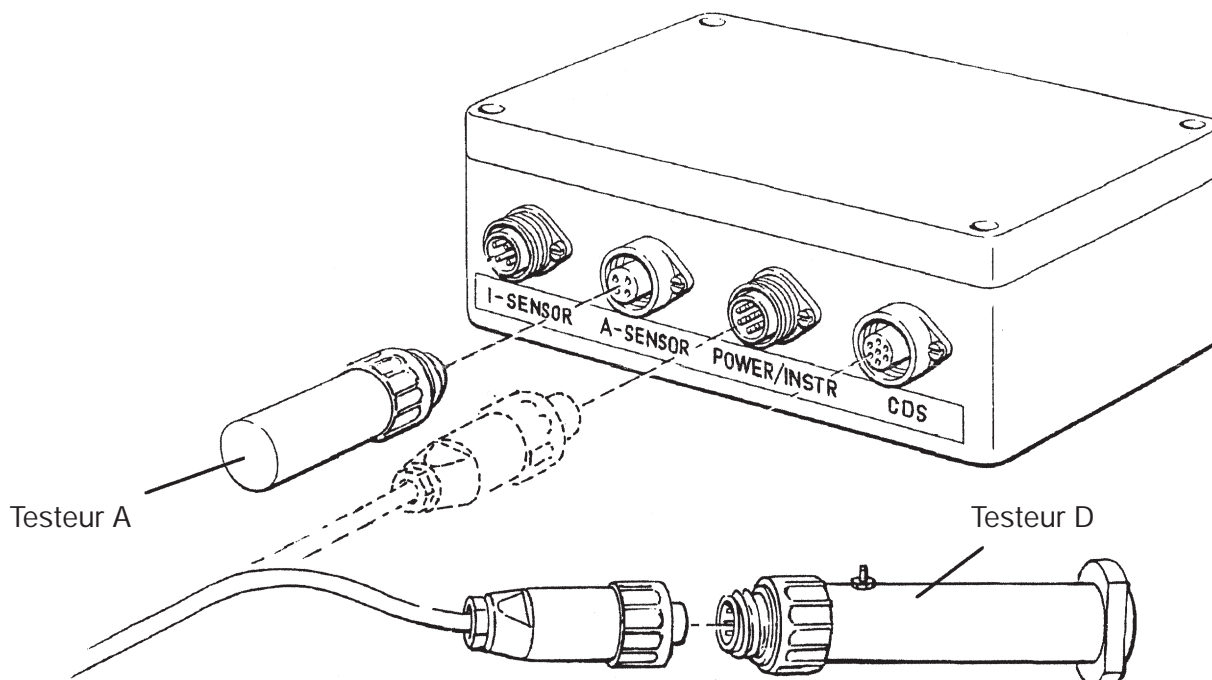


Figure 10. Testeur A et testeur D.

## 6. DETECTION DE DEFAUTS

Lorsque le compacteur ne bouge pas et que la vibration est désactivée, les cadrans devraient indiquer zéro, même si le moteur tourne. Dès que la vibration est activée, le cadran CMV devrait donner une valeur et le cadran de fréquence devrait donner une fréquence égale à la fréquence de vibration. Que le cadran CMV indique quelque chose ou non dépend de la rigidité du sol sous le compacteur. Les indications CMV et RMV dépendent de la variation du degré de compactage de la terre. Les flèches des cadrans ne doivent pas bouger de haut en bas et lorsque la vibration est désactivée, les cadrans doivent indiquer zéro.

Si l'une des réactions des instruments diffère de ce qui est décrit ci-dessus, le système présente un défaut. Il se peut que le capteur A a été incorrectement installé ou que le câble du capteur A et le connecteur sont endommagés.

### 6.1. LES CADRANS N'INDIQUENT RIEN DU TOUT

Pour résoudre le problème, vérifiez ce qui suit :

#### 6.1.1 Les câbles et les connecteurs

Assurez-vous que les connexions au processeur, aux cadrans et à la batterie ont été parfaitement et correctement réalisées.

Tous les câbles du processeur aux cadrans, au capteur A et à l'alimentation du compacteur doivent être contrôlés et tout câble endommagé doit être remplacé.

#### 6.1.2 Alimentation

Assurez-vous que le courant atteint le processeur et que le voltage à la broche n° un (1) du connecteur POWER/INSTR est de 11-14 V. Pour mesurer ce voltage il vous faut un câble d'essai spécial, qui est normalement livré dans le kit d'entretien.

#### 6.1.3 Capteur A

Déconnectez le capteur A du processeur et remplacez-le par un testeur A. Le cadran CMV doit indiquer 100 et le cadran de fréquence 30 Hz.

Si les indications des cadrans CMV et de fréquence sont correctes, le défaut peut se trouver dans le capteur A ou son connecteur et/ou son câble. Inspectez ces éléments pour voir s'ils présentent des dommages visibles à l'œil nu. Si vous ne trouvez pas de dommages, mesurez le voltage à la broche n° un (1) du connecteur CDS du processeur pendant que le testeur A est toujours connecté au processeur. Ce voltage doit être de 3,2-3,5 V.



Si le voltage mesuré est de 3,2-3,5 V, et que les cadrans n'indiquent toujours rien, le problème est peut-être dû aux cadrans ou aux câbles entre le processeur et les cadrans.

Si le voltage à cet endroit n'est pas correct, ou qu'il n'y en a pas, enlevez le testeur A et mesurez de nouveau le voltage à la broche 1 du connecteur CDS du processeur. Si le voltage n'est toujours pas correct, REMPLACEZ LE PROCESSEUR.

Examinez de nouveau les câbles ! Réparez ou remplacez les parties endommagées ! Contrôlez les cadrans en déconnectant d'abord les câbles et en connectant ensuite une batterie de 1,5 V à chaque cadran. Assurez-vous que la polarité est correcte. Un cadran en bon état doit indiquer maintenant environ un tiers de l'échelle entière.

**ATTENTION ! Le senseur contient un accéléromètre qui peut être endommagé s'il est manipulé rudement. Ne jetez pas le senseur sur une surface dure et évitez de souder dans les environs du senseur !**

## 6.2 INDICATION ERRONEE DES CADRANS

Si l'un des cadrans donne une indication tout à fait invraisemblable, le problème est très probablement que le senseur A a été mal installé. Contrôlez ce qui suit :

### 6.2.1 Montage du senseur A

Assurez-vous que le senseur A est bien vissé soit sur le support de roulement, soit sur une plaque soudée au support de roulement. Veillez à ce que le senseur vibre au rythme du rouleau et qu'il n'y a pas de jeu ou qu'il n'y a pas de matériau absorbant les chocs, comme des éléments en caoutchouc par exemple, entre le senseur A et le rouleau (n'attachez jamais le senseur A au châssis du compacteur !).

### 6.2.2 Positionnement du senseur A

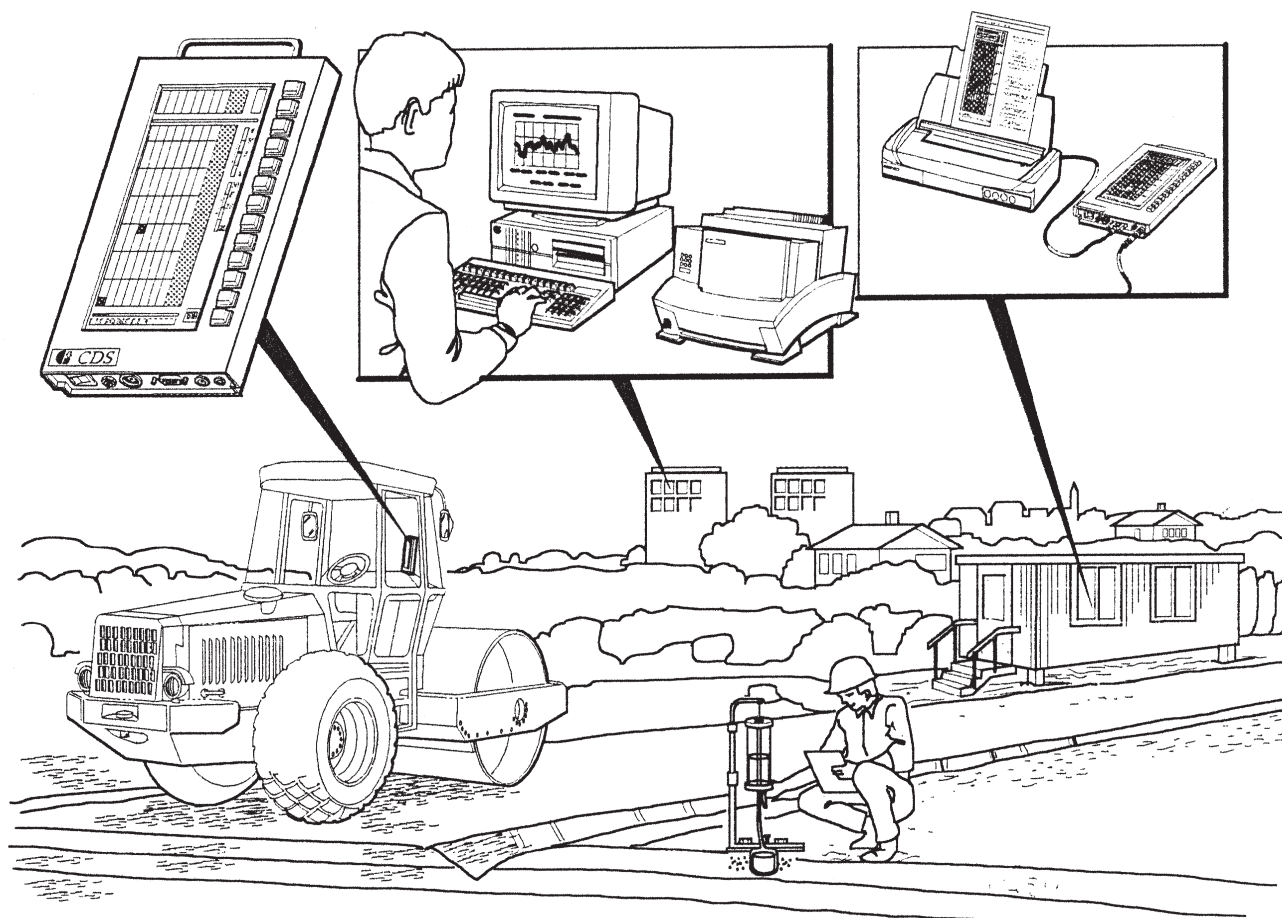
La flèche sur le boîtier du senseur A (voir figure 5) doit pointer verticalement et directement à travers l'axe longitudinal du rouleau.

## 7. CONTROLE CONTINU DE COMPACTAGE

De nos jours la demande de projets de haute qualité et non coûteux dans leur ensemble va croissant. Ceci est le cas pour tous les projets, et non seulement pour les grands projets de construction tels que les autoroutes, les chemins de fer ou les pistes d'envol et d'atterrissage. Dans beaucoup de pays, ces demandes ont abouti à la publication de nouveaux standards et de nouvelles spécifications avec pour objectif :

- D'obtenir un compactage uniforme pour éviter des différences de tassement qui pourraient endommager la construction ;
- D'optimiser le travail de compactage et le contrôle du compactage afin de réduire le coût total de la construction et de l'entretien ultérieur.

Pour remplir ces conditions, le compacteur doit être équipé d'un compactomètre et d'un système d'archivage (voir figure 11). Le Compactometer ALFA-020R est prévu pour la connexion d'un système d'archivage (CDS-012J).



**Figure 11. Système d'archivage pour un « contrôle continu du compactage »**

Le système d'archivage CDS-012 offre :

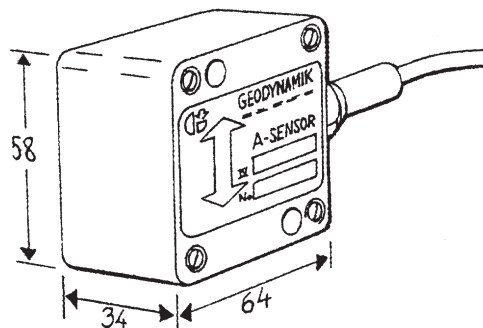
- Un instrument de contrôle de qualité à l'opérateur du compacteur, via l'écran CDS qui affiche en continu la position du compacteur, la zone où le compactage est complet et les zones où il ne faut encore plus de compactage ;
- Un instrument de rapport immédiat de la qualité à l'entrepreneur. Les données enregistrées peuvent être imprimées de façon à lui donner une vue d'ensemble des résultats du compactage. Ce rapport permet d'identifier et de localiser plus rapidement les points faibles ;
- Un archivage continu sur le compactage au client. Cet archivage aide à minimiser les besoins de contrôles locaux et facilite l'estimation du besoin de mesures de renforcement et elle peut servir plus tard comme source d'information et d'explication pour tout tassement éventuel.

## 8. DONNEES TECHNIQUES

### 8.1 DIMENSIONS ET POIDS

#### 8.1.1 Senseur A

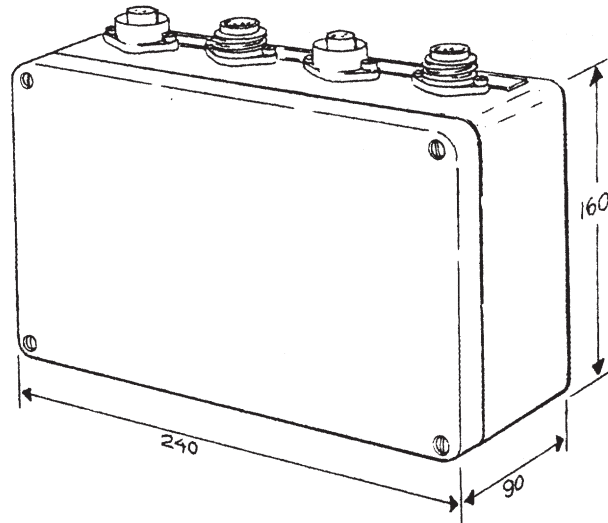
L'ensemble du senseur A, du connecteur et du câble de 5 m de long pèse 950 gr.



**Figure 12. Les dimensions du senseur A en mm**

#### 8.1.2 Processeur

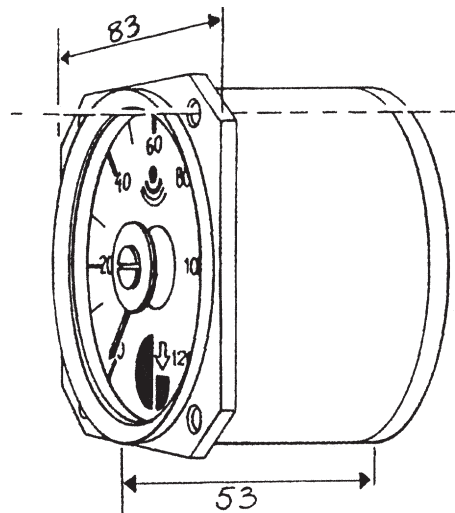
Le processeur pèse 3.200 gr. La figure 13 donne ses dimensions.



**Figure 13. Les dimensions du processeur en mm**

### 8.1.3 Cadran

Un cadran pèse 350 gr. La figure 14 donne ses dimensions.



**Figure 14. Dimensions d'un cadran en mm**

## 8.2 SPECIFICATIONS ELECTRIQUES

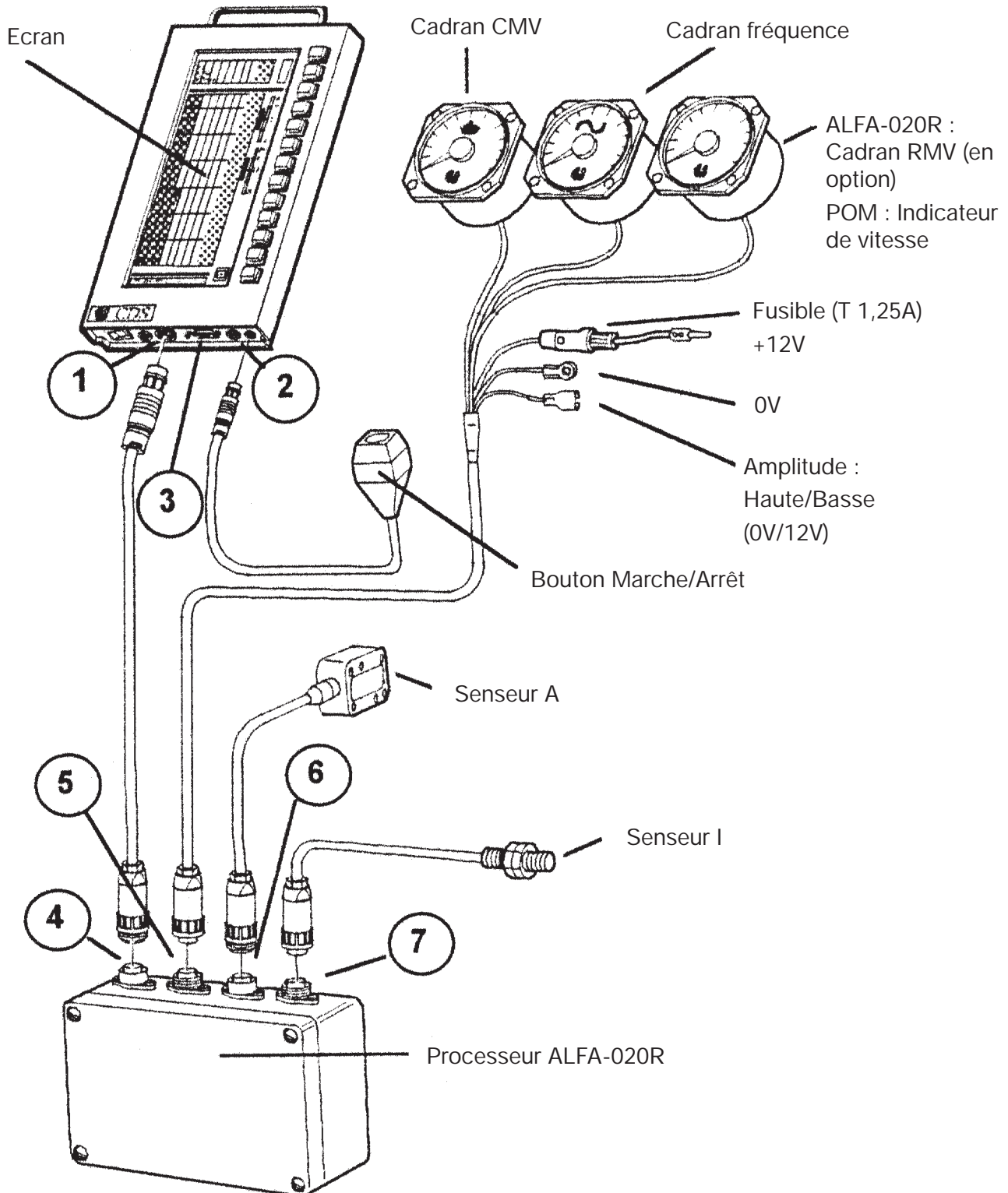



Figure 15. Schéma des connexions

① Contact principal du CDS

Broche	Désignation	Commentaire
1	CMV/OMV	CD 4V = 120 CMV/OMV
2	+ 12 V	CD 11-15 V
3	Senseur I	 <i>min 4,8</i> <i>max 0,8 V</i>
4	Haut/Bas	Haut <0,8 V Bas >4,5 V
5	Fréquence	CD 4V = 60 Hz
6	RMV	CD 2,5V = 25 RMV
7	RxD	RS232 Réception
8	CTS	RS232 Prêt pour émettre
9	TxD	RS232 Transmission
10	Terre	0V
11	RTS	RS232 demande d'émission

②a Contact Fischer Marche/Arrêt et convertisseur CA/CD

Broche	Désignation	Commentaire
1	+ 12 V	CD + 11-15 V
2	Marche/Arrêt	Mis à la terre
3	Terre	0V


②b Contact standard Marche/Arrêt et convertisseur CA/CD

Broche	Désignation	Commentaire
	Désignation	Commentaire
	Mise à la terre	0V
Douille	+ 12 V	11-15 V
	Marche/Arrêt	Mise à la terre


③ Contact sériel DSUB à 9 broches

Broche	Désignation	Commentaire
2	TXD	Emetteur
3	RXD	Réception
5	Terre	0V


④ Contact CDS

Broche	Désignation	Commentaire
1	CMV	CD 4V = 120 CMV
2	+ 12 V	CD 11-15 V
3	Senseur I	 <i>alimentation</i> <i>max 0,8 V</i>
4	Haut/Bas	Haut < 0,8V Bas > 4,5V
5	Fréquence	CD 4V = 60 Hz
6	RMV	CD 2,5V = 25 RMV
	Terre	0V


⑤ Contact courant/instrument

Broche	Désignation	Commentaire
1	+12V	11-15 V
2	RMV	CD 2,5V = 25 RMV
3	Fréquence	CD 4V = 60Hz
4	CMV	CD 4V = 120 CMV
5	Haut/Bas	Haut < 0,8 Bas > 4,5V
6	Senseur I	 <i>Alimentation</i> <i>Max. 0,8V</i>
	Terre	0V

⑥ Contact senseur A

Broche	Désignation	Commentaire
1	+ 12V	CD 10-15V
2	Protection	0V
3	Signal A	 <i>CA 100 mV/g</i> <i>CD 5-6V</i>
	Terre	0V

⑦ Contact senseur I

Broche	Désignation	Commentaire
1	+ 12V	CD 10-15V
2	Protection	0V
3	Signal I	 <i>Volt. alimentation</i> <i>max 0,8V</i>
	Terre	0V

## 9. PIECES DETACHEES

<b>ALFA-022R</b> .....	<b>ALFA-022R-000-A</b>
Processeur .....	ALFA-022R-001
Câble .....	ALFA-020-002
Cadran CMV .....	ALFA-020-003
Cadran de fréquence .....	ALFA-020-004
Cadran RMV .....	ALFA-020-005
Sensor A .....	A-SENSOR-001
Testeur A .....	ALFA-020-020
Testeur D .....	ALFA-020-021
Câble d'essai 4 pôles .....	ALFA-020-022
Câble d'essai 7 pôles .....	ALFA-020-023
Manuel .....	ALFA-022R-051/F

## 10. NOTES