

Elcometer 331

Pachomètre

Modèle B • Modèle BH

Instructions d'utilisation



CE Ce produit est conforme à la Directive Electromagnétique.

Ce produit est un équipement Classe A, Groupe 1 ISM conformément au CISPR 11.

Produit de Groupe 1 ISM : produit dans lequel on génère et/ou utilise intentionnellement l'énergie radioélectrique nécessaire au fonctionnement interne de l'équipement lui-même.

Les produits de Classe A peuvent être utilisés dans tous les établissements autres que domestiques et ceux directement reliés à un réseau basse tension qui alimente des bâtiments à usage domestique.

elcometer® et CoverMaster® sont des marques commerciales déposées de Elcometer Limited.

Toutes les autres marques commerciales appartiennent à leurs propriétaires respectifs.

Des Fiches Techniques de Sécurité de Produit pour les Sondes de Potentiel de Corrosion de l'Elcometer 331 sont disponibles en téléchargement sur notre site Internet via le lien suivant :

Fiche Technique de Sécurité de la Sonde de Potentiel de Corrosion Elcometer 331 Cuivre-Sulfate de Cuivre (Cu-CuSO₄)

www.elcometer.com/images/MSDS/elcometer_331_half_cell_copper.pdf

Fiche Technique de Sécurité de la Sonde de Potentiel de Corrosion Elcometer 331 Argent-Chlorure d'Argent (Ag-AgCl)

www.elcometer.com/images/MSDS/elcometer_331_half_cell_silver.pdf

Une fiche de données de sécurité pour le pack de batteries de l'Elcometer 331 peut être téléchargé sur notre site

www.elcometer.com/images/MSDS/elcometer_331_battery_pack.pdf

© Copyright Elcometer Limited. 2009 - 2013.

Tous droits réservés. Aucune partie du présent document ne peut être reproduite, transmise, transcrite, stockée (dans un système de recherche et récupération ou autre) ou traduite dans une langue quelconque, sous quelque forme ou par quelque moyen (électronique, mécanique, magnétique, optique, manuel ou autre) que ce soit, sans l'autorisation écrite préalable d'Elcometer Limited.

Une copie de ce manuel d'instruction est disponible pour le téléchargement sur notre site Internet : www.elcometer.com.

SOMMAIRE

Section	Page
1 A propos de votre pachometre	1
2 Démarrage rapide	3
3 Pour debuter avec votre pachometre	3
3.1 Alimentation électrique	4
3.2 Connecter la sonde	5
3.3 Identifier les sondes	6
3.4 Connecter les électrodes de potentiel	7
3.5 Tableau de commandes	8
3.6 Allumer et éteindre le Pachomètre	9
3.7 Ecran digital	9
3.8 Sélectionner un langage	11
3.9 Lien ordinateur	11
3.10 Utilisation des écouteurs	11
3.11 Faire le zéro de votre pachomètre	12
4 Les menus	12
5 Localiser des armatures	14
5.1 Avant de commencer	14
5.2 Localiser une couche unique d'armatures	14
5.3 Pour localiser deux couches d'armatures	15
5.4 Déterminer l'orientation de l'armature	16
5.5 Conseils pratiques	16
5.6 Cartographier la surface	17
6 Mesurer l'épaisseur de la couche	18
6.1 Avant de commencer	18
6.2 Procédure	18
6.3 Précision	18
7 Choisir le diamètre d'une armature	20
8 Mesure de potentiel de corrosion	20
8.1 Avant de commencer	21
8.2 Procédure	21
8.3 Mesure par électrode/électrode plutôt que par électrode/armature	22
9 Reglage de la sensibilité	22
10 Mesurer des treillis soudés et des assemblages d'armatures	23
11 Sondes (Têtes de détection)	25
12 Sondes par potentiel d'électrode	28
12.1 Humidifier la sonde	28
12.2 Entretien de la sonde et des câbles	28
12.3 Température	28
12.4 Entreposage	29
13 Messages d'erreur	29
14 Ecran d'accueil personnalisable	30
14.1 Création de l'écran	30
14.2 Effacer l'écran	30

15	Stockage de l'appareil	30
16	Maintenance	30
17	Caracteristiques techniques	31
17.1	Performances	31
17.2	Taille, poids, température et colisage	32
17.3	Alimentation électrique	32
18	Equipements annexes	32
19	Accessoires	33
20	Index	34

A PROPOS DE VOTRE PACHOMETRE

Merci pour l'achat de ce Pachomètre Elcometer 331. Bienvenue chez Elcometer.

Elcometer est l'un des leaders mondiaux dans la conception, la fabrication et la vente d'équipements d'inspection des revêtements et des bétons.

Notre gamme Inspection des bétons comprend des instruments d'inspection pour les bétons et le génie civil. Notre gamme Inspection des revêtements couvre tous les aspects du contrôle, du développement en passant par l'application et l'inspection a posteriori.

Le pachomètre Elcometer 331 est l'un des meilleurs au monde. Avec ce pachomètre, vous avez désormais accès au service et au réseau mondial Elcometer. Pour de plus amples informations, merci de visiter notre site Internet sur www.elcometer.com

1 A PROPOS DE VOTRE PACHOMETRE

Le Pachomètre Elcometer 331 est un couvremètre portable pour la détermination rapide et précise de l'emplacement, de l'orientation et de la profondeur de barres de renfort (acier ou acier inox) dans le béton. Votre pachomètre peut aussi être utilisé en mode électrode^a pour vous permettre d'évaluer l'état de corrosion potentiel des armatures.

Localiser • Définir orientation

Mesurer la profondeur • Mesurer le potentiel de corrosion^a

Le pachomètre est disponible en cinq versions :

- Modèle B (entrée de gamme)
- Modèle BH (entrée de gamme avec mesure de potentiel de corrosion)
- Modèle SH (milieu de gamme avec mesure de potentiel de corrosion)
- Modèle TH (avec capacité mémoire et mesure de potentiel de corrosion)
- Modèle THD (avec capacité mémoire, mesure de potentiel et détection de barres de renfort en acier inox)

Ce manuel reprend le mode d'emploi de l'**Elcometer 331 Modèle B et Modèle BH**.

Toutes les versions du pachomètre intègrent un menu déroulant sur écran digital qui aide l'opérateur pendant la phase de programmation et de mesure.

Une gamme de sondes interchangeable et d'électrodes de potentiel est disponible pour répondre à vos diverses exigences. Toutes les sondes sont équipées d'un clavier qui permet de commander l'appareil durant l'utilisation. Voir "Sondes (Têtes de détection)", page 25 pour plus de détails.

Cet instrument est emballé dans du carton et du plastique. Merci de déposer vos emballages dans une déchetterie ou un centre de traitement approprié. Consultez les autorités locales pour plus d'information sur la protection de l'environnement.

Afin de tirer au mieux profit de votre nouveau pachomètre Elcometer 331, merci de consacrer un instant à la lecture de ce manuel. N'hésitez pas à contacter Elcometer ou votre distributeur local pour toute question.

a. L'option potentiel de corrosion n'est pas disponible sur le modèle Elcometer 331 B.

1.1 Caractéristiques

Caractéristique	Elcometer 331 Modèle					Page
	B	BH	SH	TH	THD	
Ecran digital rétro-éclairé avec menu déroulant	✓	✓	✓	✓	✓	9
3 tailles de sondes + sonde de forage	✓	✓	✓	✓	✓	25
Indice d'étanchéité IP65	✓	✓	✓	✓	✓	-
Base de données intégrée avec taille de barres selon normes internationales	✓	✓	✓	✓	✓	20
Menu en plusieurs langues	✓	✓	✓	✓	✓	11
Estimation automatique de la taille de la barre de renfort	✗	✗	✓	✓	✓	-
Mode orthogonal de calcul de la taille de barre	✗	✗	✓	✓	✓	-
Mode localisation	✓	✓	✓	✓	✓	-
Mode couverture mini - prévient l'utilisateur lorsque l'épaisseur de béton est inférieure à la limite mini	✗	✗	✓	✓	✓	-
Mode Maxip™ - idéal pour une rapide identification de la disposition des barres de renfort	✗	✗	✓	✓	✓	-
Mémoire - maxi 10 lots linéaires avec 1000 mesures par lot	✗	✗	✓	✗	✗	-
Mémoire - nombreux lots linéaires et grilles, maxi 240 000 mesures	✗	✗	✗	✓	✓	-
Zones disponibles dans chaque lot pour les commentaires opérateur	✗	✗	✓	✓	✓	-
Information de date & heure	✗	✗	✗	✓	✓	-
Analyse statistique des valeurs et des lots	✗	✗	✓	✓	✓	-
Alarme si la valeur est en dehors des limites fixées	✗	✗	✓	✓	✓	-
Transfert des valeurs et des statistiques vers un ordinateur	✗	✗	✓	✓	✓	-
Logiciel CoverMaster® pour la configuration de l'instrument, le transfert des données et l'établissement des rapports	✗	✗	✓	✓	✓	-
Mesure de potentiel de corrosion	✗	✓	✓	✓	✓	20
Plot mode	✗	✗	✗	✓	✓	-
Mesure & détection de barres de renfort en acier inox	✗	✗	✗	✗	✓	-

Remarque : Les caractéristiques notées dans ces instructions s'appliquent à tous les modèles sauf mention contraire dans le texte.

1.2 Contenu de la valise

- Pachomètre Elcometer 331 Modèle B ou Modèle BH
- Sonde standard^b (Modèle B only)
- Câble de liaison pour sondePack de batteries rechargeables et chargeur de batterie (UK, EUR et US)
- Ecouteurs
- Bandouillère
- Valise de transport en plastique

b. Les sondes et électrodes pour modèle BH doivent être commandées séparément.

- Manuel d'emploi

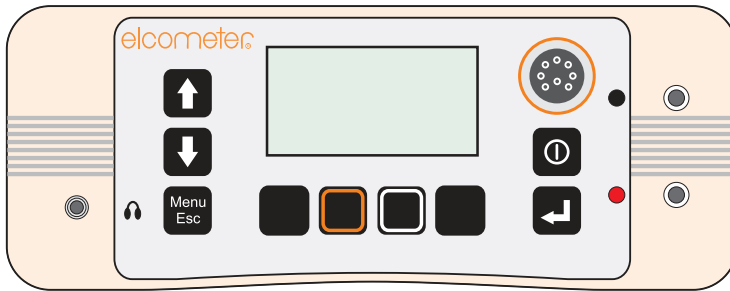


Figure 1. Pachomètre Elcometer 331 (illustration modèle BH)

1.3 Normes

Le pachomètre Elcometer Protovale 331 peut être utilisé en conformité avec les normes nationales ou internationales suivantes : BS1881:204, ASTM C876, DGZfP:B2, DGZfP:B3, TR60, UN110174

1.4 Note importante concernant ce manuel

Un menu à la structure simple vous aide à utiliser votre pachomètre de manière optimale - voir "Les menus", page 12. Il sera souvent fait référence à ce menu dans le présent manuel.

Par exemple, l'option LANGUAGE disponible dans le CONFIGURER du MENU PRINCIPAL sera repris dans ces instructions de la manière suivante :

 MENU / CONFIGURER / LANGUAGE

Ce manuel reprend des copies d'écran de l'Elcometer 331 dont les unités sont les millimètres (mm). Des écrans identiques sont disponibles lorsque votre pachomètre est réglé sur inches.

2 DÉMARRAGE RAPIDE

Pour configurer rapidement votre pachomètre et commencer à prendre des valeurs :

1. Charger les batteries voir page 4
2. Connecter la sonde voir page 5
ou connecter les électrodes et les câbles . . . voir page 7
3. Allumer l'appareil voir page 9
4. Sélectionner le langage voir page 11
5. Faire le zéro sur votre pachomètre voir page 12
6. Localiser une armature voir page 14
7. Mesurer la profondeur d'une armature voir page 18
8. Mesurer le potentiel de corrosion voir page 20 (modèle BH uniquement)

Pour un aperçu des menus et fonctions de votre pachomètre, voir pages 12 à 13.

3 POUR DEBUTER AVEC VOTRE PACHOMETRE

Cette section est destinée aux nouveaux utilisateurs. Elle contient des informations essentielles sur les batteries, le montage de votre pachomètre, les contrôles à effectuer et l'affichage. A la fin de cette section, vous serez prêt à prendre des valeurs.

POUR DEBUTER AVEC VOTRE PACHOMETRE

3.1 Alimentation électrique

Votre pachomètre est alimenté par un pack de batteries Lithium-Ion^c rechargeables. Les batteries peuvent être rechargées à l'intérieur ou en dehors du pachomètre.

Un pack de batteries est livré avec le pachomètre. En cas d'utilisation intensive, Elcometer vous recommande l'achat d'un pack de batteries de réserve que vous pouvez mettre en charge lorsque vous utilisez votre pachomètre. Pour passer commande d'un pack de réserve (voir "Accessoires", page 33), contactez Elcometer ou votre distributeur local.

Charger les batteries

Les batteries doivent être entièrement chargées avant d'utiliser votre pachomètre pour la première fois. Utiliser le chargeur livré avec votre pachomètre pour charger les batteries ; ne pas utiliser un autre chargeur que celui livré avec l'appareil ; cela pourrait endommager l'instrument et annuler la garantie. De même, ne pas utiliser le chargeur livré pour d'autres types de batteries.

Toujours charger les batteries en intérieur. Pour éviter tout risque de surchauffe, ne pas couvrir le chargeur.

1. En vous basant sur la Figure 2, dévisser la vis de maintien (1) et ouvrir le Compartiment batterie (2) à l'arrière du pachomètre.

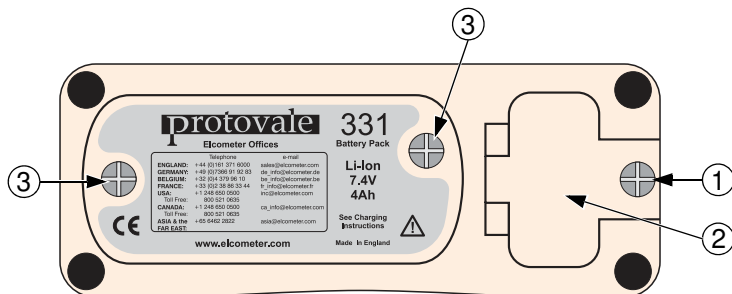


Figure 2. Face arrière du pachomètre

2. Connecter le câble du chargeur dans la prise notée 'Charger Input' dans le compartiment batterie (Figure 3).

Le pachomètre s'éteint automatiquement dès que le chargeur est connecté.



(batterie en place)



(batterie retirée)

- c. Le pachomètre n'est pas conçu pour fonctionner sur batterie sèche.

Figure 3. Mise en charge des batteries

3. Brancher le chargeur sur le secteur. La LED située sur le chargeur passe au orange.
4. Maintenir la charge pendant au moins 4 heures. La LED passe au vert lorsque la charge est complète.
5. Lorsque la charge est complète, déconnecter d'abord le chargeur du secteur avant de retirer le câble du pachomètre.

Pour retirer la batterie avant de la mettre en charge en dehors de l'instrument, dévisser les deux vis de maintien (Figure 2, pièce 3) au dos de l'instrument et retirer le pack de batteries. Pour mettre la batterie en charge après l'avoir retirée, connecter le câble du chargeur dans la prise située sur le pack (Figure 3).



Attention : Ne surtout pas poser d'objet métallique sur les connecteurs de la batterie ; cela pourrait provoquer un court circuit et endommager irréversiblement la batterie.



Attention : Ne pas connecter le chargeur de batterie à une source d'alimentation à haut voltage autre que du courant alternatif simple phase 50Hz fourni par un compteur électrique sécurisé et dûment validé. Une connexion à d'autres sources d'alimentation telles que des transformateurs, des convertisseurs ou inverseurs de courant qui pourraient occasionner des dommages au chargeur, à la batterie et/ou à la sonde elle-même, invalidant la garantie.

Indicateur de niveau batterie

Le niveau de charge de la batterie est illustré à l'écran par un symbole :

Symbole	Niveau batterie/action requise
	70% à 100%
	40% à 70%
	20% à 40%
	10% à 20%, mise en charge conseillée
	<10%, le pachomètre émet un bip toutes les 10 secondes et le symbole clignote - mise en charge immédiate nécessaire
	5 bips forts, le pachomètre s'éteint automatiquement

3.2 Connecter la sonde

Pour la mise en place ou la déconnexion de la sonde, le pachomètre **doit être éteint**.

Connecter la sonde sur le pachomètre à l'aide du câble livré avec l'instrument. La fixation se fait grâce à un connecteur muni d'une vis métallique à chaque extrémité. Pour fixer le connecteur, l'aligner sur la prise, pousser le connecteur en place puis serrer la vis.

Une large gamme de sondes compatibles avec votre pachomètre est disponible - voir "Sondes (Têtes de détection)", page 25 pour plus de détails. Une icône représentant la sonde s'affiche sur l'écran de l'instrument :



Sonde de ciblage haute précision



Sonde Standard

POUR DEBUTER AVEC VOTRE PACHOMETRE



Sonde grande profondeur



Sonde forage - en mode détection frontale



Sonde forage - en mode détection latérale

Il est nécessaire de faire un zéro après qu'une sonde ait été connectée ou après avoir changé un réglage (acier inox par exemple) - l'écran indique SVP ZERO et la touche ZERO clignote pour mémoire.

Le dispositif en plastique et en métal sur le dessus de l'instrument est un clip de maintien conçu pour les sondes standard et ciblage haute précision. Il est extrêmement pratique pour ranger la sonde lorsque l'instrument n'est pas utilisé.



Figure 4. Clip de maintien de la sonde

3.3 Identifier les sondes

Les sondes Standard et Ciblage haute précision, rectangulaires, sont conçues pour pouvoir être rangées dans le rail situé sur le dessus de l'instrument. Les sondes Grande profondeur et THD sont plus larges. Toutes les sondes sont identifiables grâce à une étiquette indiquant le type. Le logiciel précise également le type de sonde utilisé - voir section 3.2.

3.4 Connecter les électrodes de potentiel

(Pour modèle Elcometer 331 BH uniquement)

Connecter la sonde et le câble comme indiqué Figure 5. Les sondes classiques peuvent rester connectées durant l'utilisation des électrodes, même s'il est préférable de les déconnecter et de les ranger dans la valise.

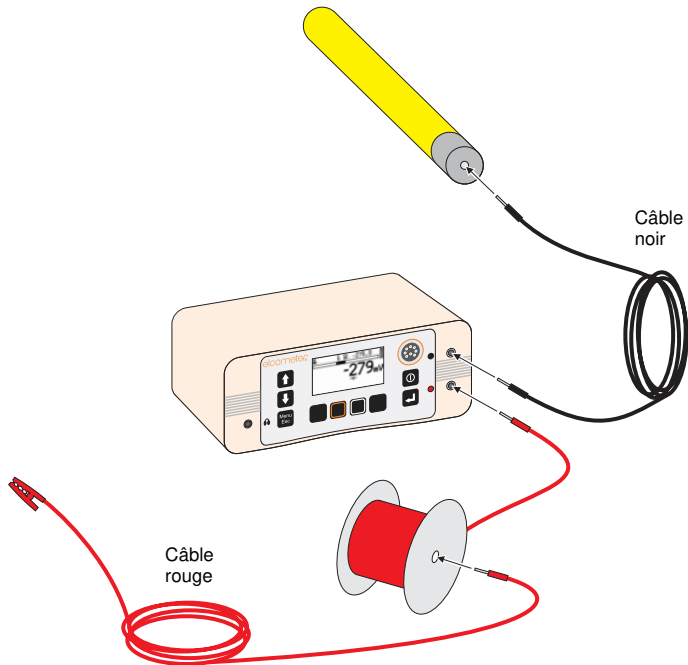


Figure 5. Mise en place des sondes électrodes

3.5 Tableau de commandes

Toutes les fonctions du pachomètre peuvent être activées grâce au clavier situé sur l'instrument. Le clavier comporte deux types de touches ; les fonctions fixes et les fonctions variables (Figure 6).

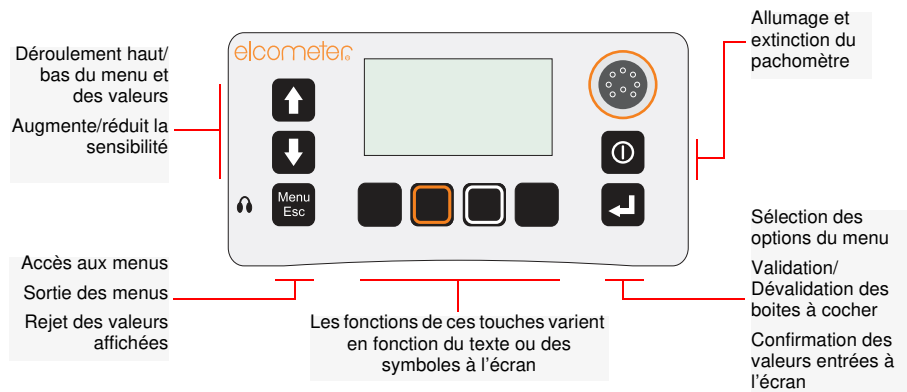


Figure 6. Clavier principal du pachomètre (modèle BH)

Clavier de la sonde

Les touches situées sur la sonde sont identiques à certaines des touches de l'instrument.

Les fonctions des touches [enter ↵] et [Menu/Esc] sont identiques à celles de ces mêmes touches situées sur l'instrument.

La fonction des touches [0] et [↗] varie selon que l'écran mesure est affiché ou non.

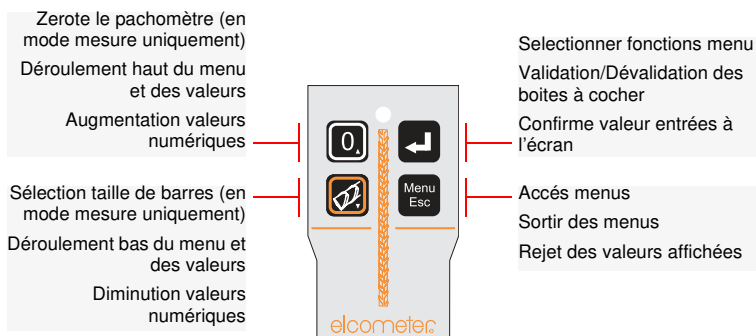


Figure 7. Clavier sonde

3.6 Allumer et éteindre le Pachomètre

Note: Avant d'allumer le pachomètre pour la première fois, lire la section "Sélectionner un langage", page 11.

Pour allumer l'appareil, appuyer sur [ON].

Pour éteindre l'instrument, appuyer et maintenir la touche [ON] pendant deux secondes. Le pachomètre sonne de deux bips courts suivis d'un bip long puis s'éteint.

Le pachomètre possède un mode extinction automatique visant à économiser la batterie (entre deux charges). La durée peut être programmée en OFF, 5, 6, 7, 8, 9 ou 10 minutes.

 MENU / CONFIGURER / AUTO-EXTINCTION

Un décompte s'affiche à l'écran 60 secondes avant l'arrêt du pachomètre. Le décompte de 60 à 0 vous révient que l'instrument va bientôt s'éteindre. Appuyer sur n'importe quelle touche pour interrompre le décompte.

3.7 Ecran digital

Prenez quelques instants pour vous familiariser avec les informations affichées sur l'écran de votre pachomètre. L'écran indique :

- Un message d'accueil
- Des information sur la mesure
- Des menus pour configurer le pachomètre et actionner les fonctions
- Aide et diverses informations

Lors de la mise en marche de l'appareil, un écran d'accueil^d apparait brièvement avant que l'écran principal de mesure ne s'affiche.

Les informations affichées dépendent de la situation : prise de mesures, visionnage des mesures ou configuration de l'instrument.

L'écran principal affiché (lors de la prise de mesures) est l'écran Mesure.

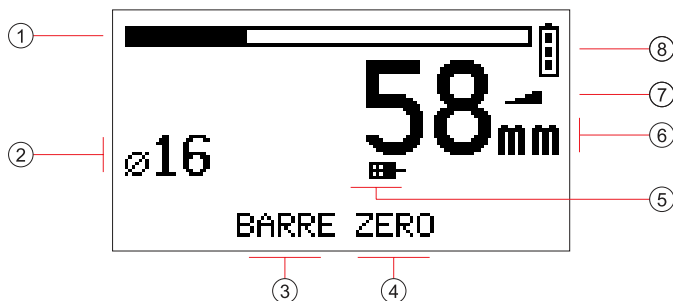
d. L'écran d'accueil peut être désactivé.

 MENU / CONFIGURER / ECRAN D'ACCUEIL

Un écran personnalisé peut être créé sur PC et chargé dans l'instrument - voir "Ecran d'accueil personnalisé", page 30.

POUR DEBUTER AVEC VOTRE PACHOMETRE

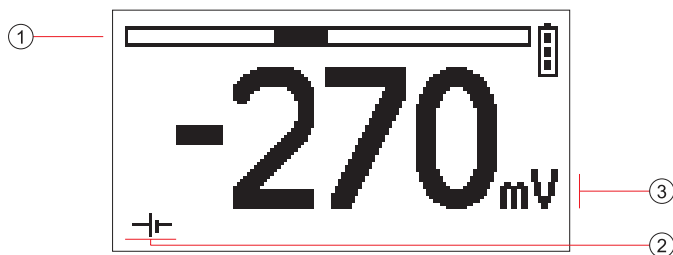
Ecran mesure (lors de mesures d'épaisseur de couverture)



- | | |
|---------------------------------|-------------------------------|
| 1. Témoin intensité signal (14) | 5. Type de sonde (5) |
| 2. Taille/numéro de barre (20) | 6. Epaisseur couverture (18) |
| 3. Touche Barre | 7. Sensibilité (22) |
| 4. Touche Zero | 8. Témoin niveau batterie (5) |

Se référer aux numéros de pages entre parenthèses () pour plus d'information.

Ecran mesure (lors de mesures de potentiel par électrode)^e



- | |
|---|
| 1. Potentiel de corrosion - graphe barre (zero au centre) |
| 2. Indicateur lecture de potentiel |
| 3. Potentiel de corrosion - numérique |

Symboles

De nombreux symboles sont utilisés sur l'écran. Leur signification est disponible dans le pachomètre.

MENU / A PROPOS / AIDE

Contraste écran

Ajuster le contraste selon la luminosité extérieure.

MENU / CONFIGURER / CONTRASTE D'LCD

^e. Le mode potentiel n'est pas disponible sur le modèle Elcometer 331 Model B.

Ecran lumineux

L'écran dispose d'un rétro-éclairage qui peut être activé durant 10 secondes en pressant une touche au hasard pendant la mesure. Cette fonction peut être désactivée, ce qui permet d'économiser la batterie.

 MENU / RETRO-ECLAIRAGE

3.8 Sélectionner un langage

Votre pachomètre intègre plusieurs langues. Lors de la première mise en marche à réception de l'usine Elcometer, l'écran indique les langues disponibles (Figure 8).

Lors de la première utilisation

1. Appuyer sur [↑] ou [↓] pour choisir votre langue.
2. Appuyer sur [↵] pour valider votre choix.

Le pachomètre conserve ce choix en mémoire jusqu'à modification.



Figure 8. Sélection de la langue

A un autre moment :

1. Eteindre le pachomètre.
2. Appuyer et maintenir la touche de gauche.
3. Appuyer sur [ⓘ] pour allumer l'instrument.
4. Relâcher la touche de gauche.
5. Appuyer sur [↑] ou [↓] pour sélectionner votre langue.
6. Appuyer sur [↵] pour valider votre choix.

Vous pouvez aussi sélectionner la langue à tout moment.

 MENU / CONFIGURER / LANGUE

3.9 Lien ordinateur

Votre pachomètre est équipé d'une sortie RS232. Elle est située sous le capot interface au dos du pachomètre - voir Figure 2 et Figure 3 en page 4.

Cette interface RS232 5 pins s'utilise avec le câble^f de transfert pour connecter le pachomètre au port RS232^g d'un ordinateur. Une fois le pachomètre connecté, vous pouvez :

- Télécharger des écrans personnalisés dans le pachomètre (voir "Ecran d'accueil personnalisé", page 30).

3.10 Utilisation des écouteurs

Pour utiliser les écouteurs, brancher le connecteur dans la prise 3.5 mm marquée  sur la face avant du pachomètre. Des écouteurs de rechange sont disponibles en accessoires - voir "Accessoires", page 33.

f. Le câble de transfert n'est pas inclus avec l'Elcometer 331 Model B ou BH. Pour le commander, voir "Accessoires", page 33.
g. Un câble USB est disponible pour connecter le pachomètre au port USB de votre ordinateur. Voir "Accessoires", page 33 pour code article.

LES MENUS

3.11 Faire le zéro de votre pachomètre

Cette opération doit être effectuée à chaque fois que vous allumez l'instrument et que la sonde est connectée, lors de l'ouverture d'un lot, lorsque vous utilisez le mode orthogonal (TAILLE des barres), et périodiquement par la suite (au moins toutes les 10 minutes). L'opérateur peut faire le zéro à tout moment.

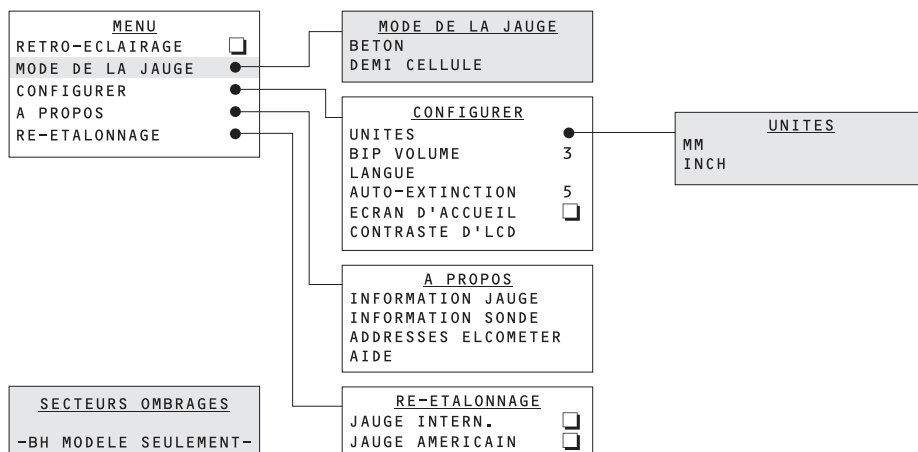
Si le zéro est requis, l'écran est muet, et il est impossible de prendre de nouvelles mesures jusqu'à ce que le zéro soit effectué.

Pour faire le zéro, maintenir la sonde en l'air à l'écart de tout métal et appuyer sur la touche ZERO. L'opération est terminée lorsque le témoin ZERO arrête de clignoter. Il est parfois nécessaire d'appuyer plusieurs fois sur la touche ZERO ; c'est tout à fait normal.

Si une électrode de potentiel est connectée, il n'est pas nécessaire de faire le zéro^h.

4 LES MENUS

Pour accéder aux menus, appuyer sur la touche MENU. Pour retourner rapidement en mode mesure, maintenir la touche MENU enfoncée.



4.1 MENU

RETRO-ECLAIRAGE Met le rétroéclairage on ou off
 MODE DE LA JAUGE¹ Ouvre le Menu Mode de la jauge . . Voir 4.2 MODE DE LA JAUGE
 CONFIGURER Ouvre le menu Configurer Voir 4.3 CONFIGURER
 A PROPOS Ouvre le Menu A propos Voir 4.4 A PROPOS
 RE-ETALONNAGE Ouvre le menu Re-etallonnage . . . Voir 4.5 RE-ETALONNAGE

Note: Si le rétroéclairage est activé, l'écran est illuminé durant 30 secondes environ si vous pressez une touche ainsi qu'en mode mesure.

h. L'utilisation d'électrodes de potentiel est impossible avec le modèle Elcometer 331 Model B.
 i. 'Mode de la jauge' n'est pas disponible sur le modèle Elcometer 331 Modèle B.

4.2 MODE DE LA JAUGE^j

- BETON Configurer l'instrument pour la mesure de couverture
DEMI CELLULE..... Configurer l'instrument pour la mesure de potentiel par électrode

4.3 CONFIGURER

- UNITES Ouvre le menu Unités Voir 4.6 UNITES
BIP VOLUME..... Utiliser les flèches pour régler le volume de 0 (off) à 5 (maximum) et valider par Enter
LANGUE Utiliser les flèches pour sélectionner le langage et valider par Enter
AUTO-EXTINCTION Utiliser les flèches pour régler l'auto extinction, 5 à 10 minutes ou inactiver sur off et valider par Enter
ECRAN D'ACCUEIL Appuyer sur Enter pour activer/désactiver l'écran d'accueil
CONTRASTE D'LCD..... Utiliser les flèches pour régler le contraste écran, 0 à 8 et valider par Enter

4.4 A PROPOS

- INFORMATION JAUGE Appuyer sur Enter pour afficher les informations techniques sur le Pachomètre
INFORMATION SONDE Appuyer sur Enter pour voir les informations techniques sur la sonde
ADDRESSES ELCOMETER. Appuyer sur Enter pour voir les agences Elcometer dans le Monde et les adresses revendeurs (si programmées)
AIDE Appuyer sur Enter pour voir les explications des symboles utilisés à l'écran

4.5 RE-ETALONNAGE

- JAUGE INTERN..... Appuyer sur Enter pour retrouver le paramétrage International^k (format date JJ/MM/AAAA, unités métriques, etc.)
JAUGE AMERICAIN Appuyer sur Enter pour retrouver le paramétrage USA^l (Format date MM/JJ/AAAA, unités impériales, etc.)

Note: Confirmer par OUI/NON avant de restaurer la configuration d'origine.

4.6 UNITES

- MM..... Millimètres Utilisez les touches de défilement pour sélectionner les unités, puis appuyez sur Entrée
INCH Inch (pouce). Utilisez les touches de défilement pour sélectionner les unités, puis appuyez sur Entrée

j. 'Mode de la jauge' n'est pas disponible sur l'Elcometer Modèle B.
k. Les paramètres internationaux peuvent être activés à la mise en marche: Maintenir appuyées les trois touches  et allumer l'instrument.
l. Les paramètres USA peuvent être activés à la mise en marche: Maintenir appuyées les trois touches  et allumer l'instrument.

LOCALISER DES ARMATURES

5 LOCALISER DES ARMATURES

Ce chapitre explique comment configurer et utiliser votre Pachomètre pour localiser des armatures.

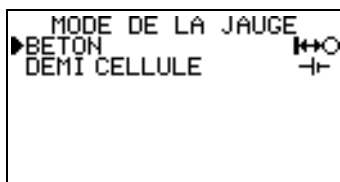
5.1 Avant de commencer

- Utilisez vous la sonde adéquate ?
Voir "Sondes (Têtes de détection)", page 25.

5.2 Localiser une couche unique d'armatures

1. Connecter la sonde sur le Pachomètre.
2. Allumer l'instrument.
3. Assurez vous que l'instrument est réglé sur mode Béton^m.

 MENU / MODE DE LA JAUGE / BETON



4. Faire le Zero sur le Pachomètre.
5. Régler la sensibilité - voir "Reglage de la sensibilité", page 22.
6. Aligner la sonde en parallèle à l'armature à détecter.
7. Maintenir la sonde dans l'alignement puis déplacer la sonde sur la zone de recherche (Figure 9).

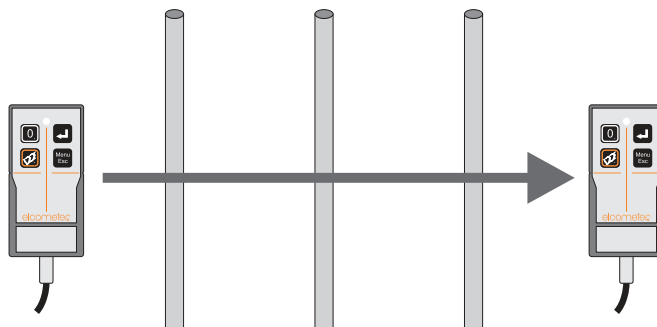


Figure 9. Aligner la sonde et scanner la surface

Lorsque la sonde approche d'une armature :

- Le Pachomètre émet un son qui augmente au fur et à mesure que la sonde se rapproche de l'armature.
- L'indicateur de signal augmente à l'écran.
- Une valeur d'épaisseur de couverture s'affiche à l'écran.

m. 'Instrument mode' - disponible sur Elcometer 331 Modèle BH uniquement.

- La LED lumineuse sur la sonde commence à briller.
- La sonde se situe exactement sur une armature lorsque :
 - Le signal sonore maximum est atteint.
 - L'indicateur de signal à l'écran est à son maximum.
 - L'épaisseur de couverture est au minimum.
 - La LED lumineuse brille intensément.

8. Marquer la position de l'armature (à l'aide d'une craie ou autre).

5.3 Pour localiser deux couches d'armatures

Les couches d'armatures sont disposées traditionnellement à angle droit. Pour localiser une couche d'armature, il faut suivre la procédure donnée en 5.2 pour chaque couche.

Si les armatures de chaque couche ont la même taille (Figure 10) :

Il faut commencer par rechercher la couche la plus proche. C'est celle qui donne le signal le plus fort et qui est la moins influencée par les autres armatures.

Rechercher ensuite la seconde couche, en scannant cette fois entre les rangées connues de la première couche d'armatures.

- Le premier scan permet de localiser la couche du haut (la plus proche).
- Le deuxième scan permet de localiser la couche du bas (la plus basse).

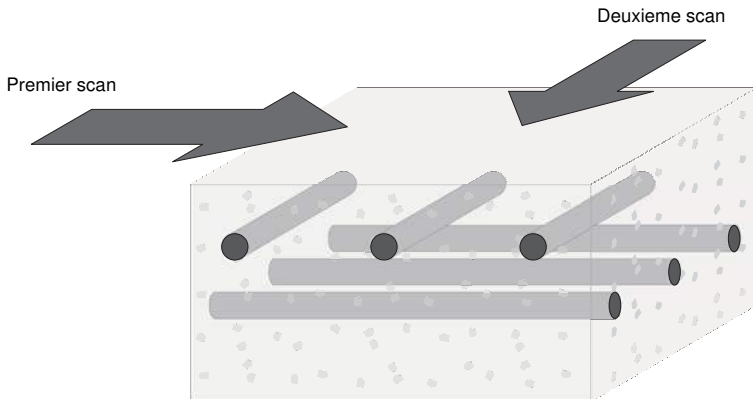


Figure 10. Détection de couches d'armatures de même taille

Si l'armature de la couche la plus haute est plus petite que l'armature de la couche la plus profonde (Figure 11) :

Il faut rechercher la couche la plus profonde en premier. C'est celle qui donne le signal le plus fort, en étant la moins influencée par les autres armatures.

Rechercher ensuite la couche la plus proche, en scannant cette fois entre les rangées connues de la couche d'armatures la plus profonde.

- Le premier scan permet de localiser la couche du bas (la plus profonde).

LOCALISER DES ARMATURES

- Le deuxième scan permet de localiser la couche du haut (la plus proche).

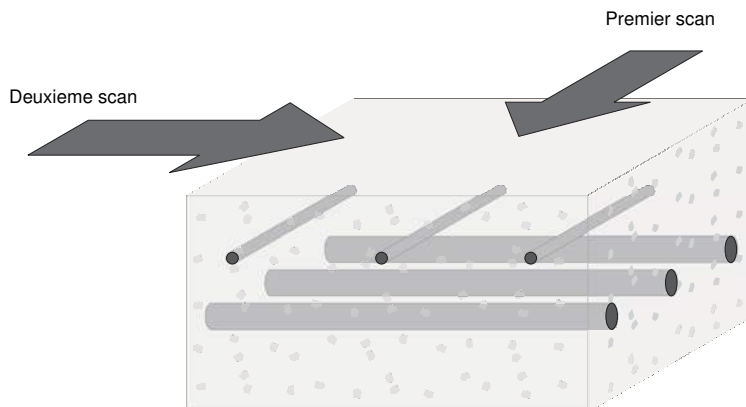


Figure 11. Détection de couches d'armatures de tailles différentes

(Cas classique d'une première couche constituée d'armatures relativement fines ou d'un chaînage, et d'une couche plus profonde constituée d'armatures nettement plus grosses).

5.4 Déterminer l'orientation de l'armature

- Localiser la position de l'armature - voir "Localiser une couche unique d'armatures", page 14.
- Maintenir la sonde au-dessus de l'armature. Déplacer la sonde d'un bord à l'autre et la faire tourner dans un sens puis dans l'autre jusqu'à ce que le signal soit maximal (Figure 12).

Quand le signal est à son maximum, c'est que la sonde est parallèle à l'armature.

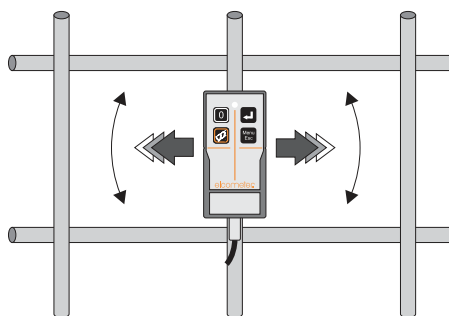


Figure 12. Déterminer l'orientation de l'armature

5.5 Conseils pratiques

Le Pachomètre détecte l'armature quel que soit le matériau qui l'enrobe. Le meilleur moyen pour s'entraîner à localiser l'armature et à déterminer son orientation est de prendre une portion d'armature nue. Simuler la présence de la couche de béton en plaçant une épaisseur de bois ou de plastique de 20 à 45 mm entre la sonde et l'armature.

LOCALISER DES ARMATURES

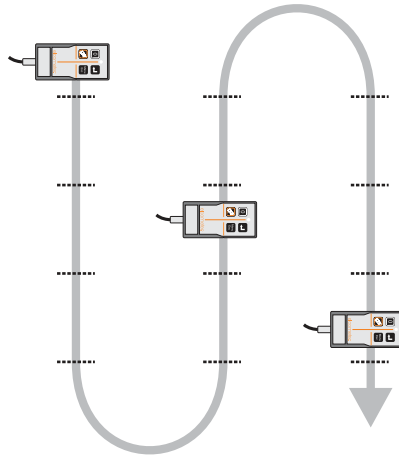
Commencer par le cas le plus simple, à savoir une armature unique droite. Suivre alors les armatures parallèles, les armatures à recouvrement et celles qui se croisent. Au fur et à mesure, la confiance s'accroît et l'expérience s'acquiert avec des barres non recouvertes. On peut alors passer à la localisation d'armatures en conditions réelles.

5.6 Cartographier la surface

Procéder à la localisation des armatures est une bonne façon de « cartographier » de façon systématique la surface du béton. Les étapes suivantes donnent une technique de cartographie qui peut être utilisée pour la localisation d'armatures à angle droit.

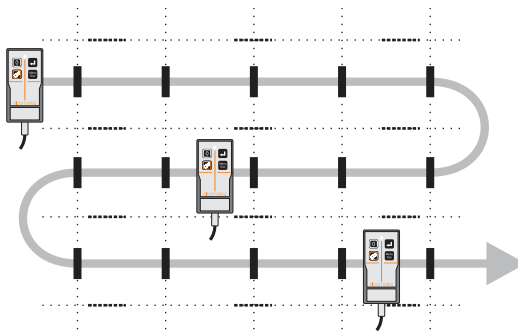
1. Tenir la sonde horizontalement.

Faire un scan de haut en bas pour détecter principalement les armatures horizontales.



2. Tenir la sonde verticalement.

Faire un scan d'un bord à l'autre, entre les armatures horizontales, pour localiser les armatures verticales.



Remarque : dans certains cas, il est préférable de scanner d'abord les armatures verticales, puis les armatures horizontales.

MESURER L'ÉPAISSEUR DE LA COUCHE

6 MESURER L'ÉPAISSEUR DE LA COUCHE

Ce chapitre explique la façon de régler et d'utiliser le pachomètre pour mesurer la couche d'enrobage des armatures.

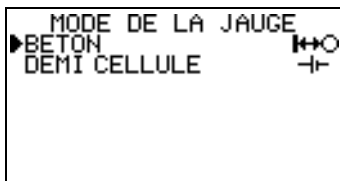
6.1 Avant de commencer

- *Utilisez-vous la sonde adéquate ?*
Voir "Sondes (Têtes de détection)", page 25.
- *Quelles unités de mesure voulez-vous utiliser ?*
Voir "CONFIGURER", page 13.

6.2 Procédure

1. Brancher la sonde sur le pachomètre.
2. Allumer l'appareil.
3. S'assurer que l'instrument est sur mode Bétonⁿ.

 MENU / MODE DE LA JAUGE / BETON



4. Choisir le diamètre de l'armature - voir "Choisir le diamètre d'une armature", page 20.
5. Faire le zéro sur le pachomètre.
6. Régler la sensibilité - voir "Reglage de la sensibilité", page 22.
7. Localiser l'armature avec le signal sonore, la LED et les témoins d'affichage.
8. La valeur de la couche est continuellement mise à jour et affichée en gros. Si tout porte à croire que la sonde est juste au-dessus de l'armature, sauvegarder la lecture de l'épaisseur de la couche et passer à l'armature suivante.

6.3 Précision

L'épaisseur de couverture ne sera précise que si les conditions suivantes sont remplies :

- L'instrument a été remis à zéro.
- La sonde est bien au-dessus de l'axe de l'armature.
- La sonde est bien parallèle à l'armature.
- La sonde n'est ni au-dessus, ni près de toute autre armature qui pourrait fausser la mesure^o.

n. 'Mode Instrument' - disponible uniquement sur le pachomètre 331 modèle BH.

o. Si les armatures sont trop proches pour être mesurées avec une sonde standard, essayer avec une sonde 'ciblage haute précision'. Voir "Accessoires", page 33 pour commander.

MESURER L'ÉPAISSEUR DE LA COUCHE

Si l'armature est située trop profondément pour une bonne mesure (hors plage de mesure), l'épaisseur de la couche est donnée comme infinie (Figure 13).



Figure 13. Épaisseur de couche hors plage de mesure (infinie)

CHOISIR LE DIAMÈTRE D'UNE ARMATURE

7 CHOISIR LE DIAMÈTRE D'UNE ARMATURE

Les dimensions des armatures sont sauvegardées par le pachomètre. Quatre types de dimensions sont possibles : métriques, impériales, ASTM/canadiennes et japonaises.

Pour choisir la taille d'une armature, afficher l'écran mesure et appuyer sur la touche BAR (Armature) pour accéder au menu du choix de la taille d'armature :

- Pour choisir la taille de l'armature, appuyez sur la touche SERIES. Utiliser les touches [↑] ou [↓] pour choisir la bonne unité (métriques, impériales, ASTM/canadiennes et japonaises). Appuyer sur [↵] pour valider le choix de l'unité puis utiliser les touches [↑] ou [↓] pour choisir la taille de l'armature. Appuyer sur [↵] pour valider le choix de la taille et retourner à l'écran mesure.

Métriques	
Taille armature	Diam. (mm)
5	5
5.5	5.5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
14	14
16	16
18	18
20	20
22	22
25	25
28	28
32	32
36	36
40	40
44	44
50	50

Impériales	
Taille armature	Diam. (inch)
#2	0.250
#3	0.375
#4	0.500
#5	0.625
#6	0.750
#7	0.875
#8	1.000
#9	1.125
#10	1.250
#11	1.375
#12	1.500
#13	1.625
#14	1.750
#15	1.875
#16	2.000
#18	2.250

ASTM/ canadiennes	
Taille armature	Section (mm²)
10M	100
15M	200
20M	300
25M	500
30M	700
35M	1000
45M	1500
55M	2500

Japonaises	
Taille armature	Diam (mm)
6	6
10	10
13	13
16	16
19	19
22	22
25	25
29	29
32	32
35	35
38	38
41	41
44	44
48	48
51	51
57	57

Sur le pachomètre, les fonctions de détermination de la taille de l'armature affichent des valeurs de taille au plus près des valeurs de la gamme.

8 MESURE DE POTENTIEL DE CORROSION

Le pachomètre^P peut faire des mesures de potentiel de corrosion, technique électrochimique utilisée habituellement pour vérifier l'état de corrosion des structures béton. Une fois réglé sur le

MESURE DE POTENTIEL DE CORROSION

mode potentiel par électrode, le pachomètre s'utilise comme un voltmètre qui mesure la différence de potentiel entre l'armature dans le béton et une électrode de référence placée sur la surface du béton.

Les mesures par électrode de potentiel ainsi réalisées peuvent être sauvegardées par lots de la même façon que les mesures de couche.

8.1 Avant de commencer

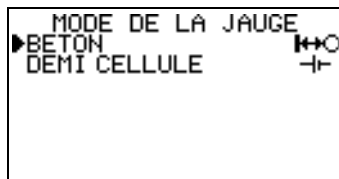
- *Utilisez-vous la sonde adéquate ?*
Voir "Sondes par potentiel d'électrode", page 28

8.2 Procédure

1. Utiliser le pachomètre pour localiser une armature.
2. Dégager l'armature, par exemple en perçant la couche de béton avec un gros foret.
3. Percer un petit trou dans l'armature de façon à fixer le câble côté + (rouge) au moyen d'une vis ou d'une pince crocodile.
4. Tracer un quadrillage sur le béton. Les mesures seront faites aux points d'intersection du quadrillage. Un quadrillage classique fait 1 m x 1 m. On peut utiliser un quadrillage plus fin si on suspecte des corrosions plus localisées. Si les mesures par électrode de potentiel faites sur deux points successifs diffèrent de plus de 100 mV, il est recommandé de réduire le quadrillage.
5. Si besoin, utiliser de l'eau de robinet pour humidifier toute la zone de test, ou juste les positions de mesure.
6. Connecter le câble rouge et le dérouler jusqu'à la borne rouge du pachomètre (Figure 14). Connecter le câble noir entre la sonde et la borne noire du pachomètre.
7. Allumer le pachomètre.
8. S'assurer que le pachomètre est bien réglé sur le mode mesure par électrode de potentiel.



MENU / MODE DE LA JAUGE / DEMI CELLULE.



9. Retirer le couvercle de la sonde et le ranger soigneusement.
10. Appuyer l'électrode sur la surface du béton.
11. Visualiser la mesure par électrode de potentiel sur l'écran.
12. Si cette valeur semble correcte, la sauvegarder et aller au prochain point de mesure.

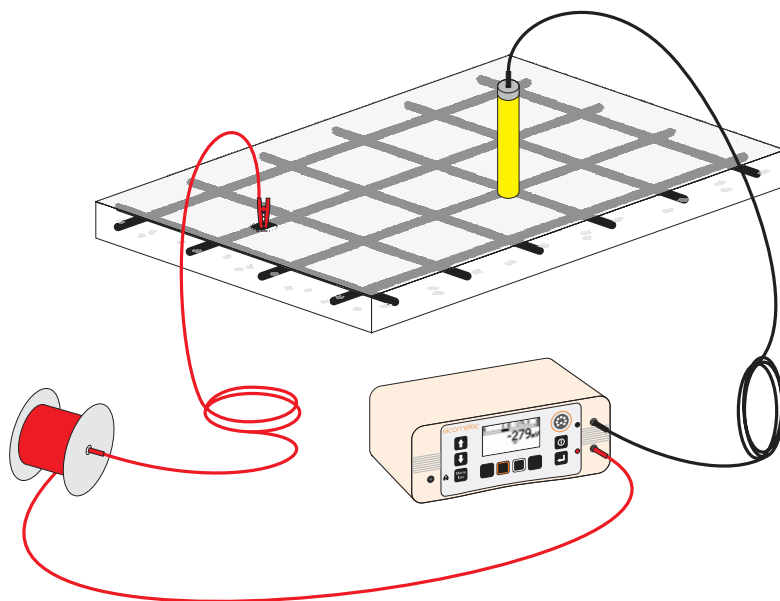


Figure 14. Montage classique pour mesure par électrode de potentiel

8.3 Mesure par électrode/électrode plutôt que par électrode/armature

Il n'est parfois pas possible de se connecter directement sur une armature. Dans ce cas, il est courant d'utiliser deux sondes d'électrode de potentiel aux entrées du pachomètre. Une électrode est maintenue en position fixe à la surface du béton tandis que l'autre est déplacée sur la surface. On 'cartographie' ainsi la surface.

Avec cette méthode, on n'obtient pas la valeur absolue de la mesure entre l'armature et l'électrode béton, mais les écarts d'un point à l'autre de la surface peuvent être mesurés et interprétés.

9 REGLAGE DE LA SENSIBILITE

Le réglage de la sensibilité est indiqué par un symbole en forme de courbe croissante sur l'écran. Pour augmenter la sensibilité, appuyer sur [↑]. Pour diminuer la sensibilité, appuyer sur [↓].

On règle d'habitude la sensibilité de telle façon à produire, en l'absence de métal, un signal sonore lent. Avec une sensibilité réglée de cette façon, on peut rapidement faire la différence entre des armatures de même taille situées à des profondeurs différentes.

Avec une sensibilité optimisée, le signal sonore est un bon guide pour toute l'étendue de la couche. Les armatures plus profondes que la moyenne donneront un son plus intense, nettement identifiable, qui attirera l'attention sur ces armatures. Cependant, si la sensibilité a été réglée à un niveau arbitraire, le signal peut ne pas être très uniforme.



MESURER DES TREILLIS SOUDES ET DES ASSEMBLAGES D'ARMATURES

Dans le cas de la localisation d'armatures rapprochées, afin d'améliorer la résolution sonore, il peut être bénéfique de réduire le niveau de sensibilité en-dessous du niveau optimal indiqué précédemment.

Il est aussi possible de réduire délibérément la sensibilité de telle façon que les armatures, pour une couche donnée, ne soient pas signalées alors que des armatures plus profondes le seront. On peut trouver cette méthode plus simple et plus rapide (quoique moins précise) que le mode Béton Insuffis décrit ci-dessous. Il faut cependant noter que ces deux méthodes partagent le même inconvénient de ne signaler que les armatures peu profondes, et ne peuvent pas confirmer la présence d'armatures pour une couche donnée ou plus épaisse.

Pendant une détection, il est possible que le signal sonore et la luminosité de la LED atteignent leurs niveaux maximaux avant que le signal ait lui atteint son maximum. Si cela se produit, il faut réduire la sensibilité jusqu'à ce que le signal sonore et la luminosité de la LED soient en phase avec l'évolution du signal de recherche.

Remarque : Réduire la sensibilité ne réduit pas la sensibilité globale de l'appareil, mais réduit les signaux sonore et lumineux à zéro quand la sonde n'est plus sur une zone à signal fort. En conséquence, des armatures très profondes peuvent être ignorées.

Si la sensibilité est réglée sur son minimum, le signal sonore de détection est muet (un haut parleur barré en témoigne à l'écran).

Le réglage de sensibilité n'a d'influence que sur le signal sonore de détection et la luminosité de la LED. Il n'affecte pas la mesure de la couche et la mesure de la taille de l'armature.



10 MESURER DES TREILLIS SOUDES ET DES ASSEMBLAGES D'ARMATURES

Les procédures pour la localisation et la mesure du recouvrement au-dessus des treillis soudés et des assemblages d'armatures sont identiques à celles relatives aux armatures. Le but de ce paragraphe est de donner des indications supplémentaires à prendre en compte lors de la mesure de treillis soudés et d'assemblages d'armatures.

Le pachomètre, quand il recherche des armatures isolées, utilise des courants de Foucault à travers chaque armature. Les treillis soudés créent des boucles de courant qui produisent à leur tour des signaux forts.

Quand on cherche des treillis soudés, il est fréquent de rencontrer trois niveaux de signaux.

MESURER DES TREILLIS SOUDES ET DES ASSEMBLAGES D'ARMATURES

Signaux très forts

On obtient un très fort signal quand la sonde passe au-dessus d'une armature centrale ou d'une armature double, ou au-dessus d'une boucle en huit. Il ne faut pas faire de mesure de couche à ces endroits là.

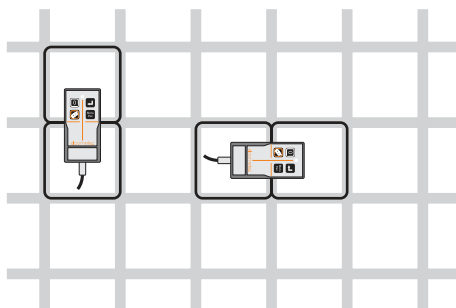


Figure 15. Signaux très forts au centre d'un huit

Signaux minimum

On obtient un signal minimal quand la sonde passe au-dessus du centre d'une maille de base.

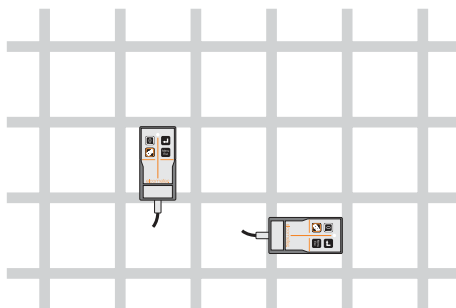


Figure 16. Signaux minimum au centre d'une maille de base.

SONDES (TÊTES DE DÉTECTION)

Signaux intermédiaires

On obtient un signal intermédiaire quand la sonde est exactement située au-dessus d'un côté d'une maille. Il ne faut pratiquer de mesure de couche que quand on reçoit ce type de signal.

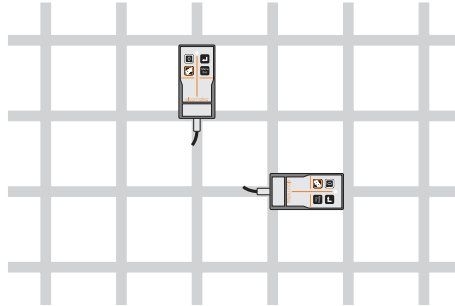


Figure 17. Signal intermédiaire obtenu au-dessus d'un côté d'une maille

11 SONDES (TÊTES DE DÉTECTION)

Quatre types de sondes sont disponibles sur le pachomètre : standard, ciblage haute précision, grande profondeur et sonde de forage. Pour commander ces sondes, voir "Accessoires", page 33. Toutes les sondes sont interchangeables. Changer une sonde pour une autre est rapide et simple à effectuer : éteindre le pachomètre, échanger les sondes, rallumer le pachomètre et faire le zéro.

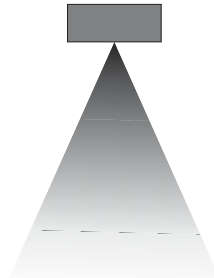
Sonde « ciblage haute précision »



Sonde standard



Sonde grande profondeur



Sonde foreuse



Figure 18. Faisceaux de détection des différentes sondes

Il faut utiliser la sonde « ciblage haute précision » quand les armatures sont proches les unes des autres, c'est-à-dire quand l'espace entre les armatures est faible.

La sonde grande profondeur est utilisée pour mesurer l'épaisseur de la couche de béton au-dessus d'armatures profondément enfoncées dans la structure. Du fait que la sonde grande profondeur ne peut trouver les armatures que si elles sont correctement situées (idéalement l'entraxe doit représenter plus d'une fois et demie l'épaisseur de la couche), pour des couches d'épaisseur inférieure à 70 mm, il est conseillé d'utiliser une tête standard, de préférence.

SONDES (TÊTES DE DÉTECTION)

Sonde foreuse

On utilise une sonde foreuse pour localiser les armatures, les conduites et autres objets métalliques passant à proximité de trous forés dans le béton. La sonde permet également de mesurer l'épaisseur de la couche sur une plage limitée, faisant d'elle un outil idéal pour percer une structure sans toucher une armature ou un tendon de précontrainte. La sonde foreuse est disponible en deux longueurs : 400 mm et 1000 mm.

Il y a deux faisceaux de recherche sur la sonde foreuse : un frontal et l'autre latéral. On peut faire des mesures dans l'axe de la sonde ou latéralement (à angle droit par rapport à l'axe de la sonde). Voir la Figure 19. Un commutateur^q sur la poignée permet de commander l'un ou l'autre des faisceaux.

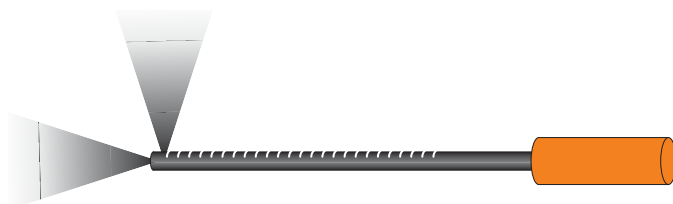


Figure 19. Les faisceaux de détection de la sonde foreuse

Le corps de la sonde porte une échelle graduée tous les 10mm sur toute sa longueur. Cette échelle sert à mesurer la profondeur des armatures situées à proximité du forage. L'échelle donne la distance à partir du centre du capteur latéral de la sonde. Pour avoir la profondeur du forage, il faut ajouter 15 mm à la mesure donnée par l'échelle.

Le faisceau de recherche latéral est situé sur le côté de la sonde foreuse qui porte l'échelle graduée.

Pour détecter des armatures latéralement : placer le bouton en position de détection latérale et introduire la sonde dans le forage, en faisant doucement tourner la sonde de 360° (voir la Figure 20 page suivante).

q. A chaque utilisation de ce commutateur, il faut refaire le zéro du pachomètre.

SONDES (TÊTES DE DÉTECTION)

Pour détecter une armature ou une conduite en mode frontal avec la sonde foreuse : placer le commutateur en position détection frontale et introduire doucement la sonde foreuse dans le trou.

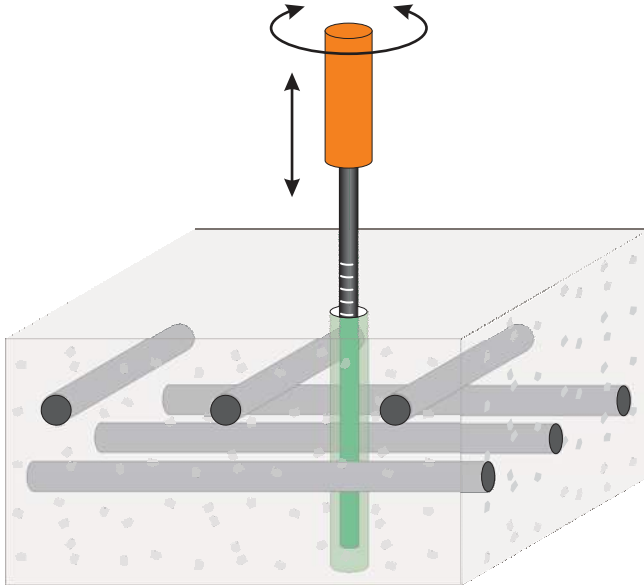


Figure 20. Détection latérale

Kit manche télescopique

Cet accessoire est en option. Il permet à l'opérateur d'accéder à des endroits sans utiliser d'échelle ou d'échafaudage. Il lui épargne également la position agenouillée particulièrement inconfortable et lui permet de contrôler sans effort les ponts et les sols par exemple, tout en restant debout.

Il est utilisable uniquement avec la tête Standard ou la tête "Ciblage haute précision".

Pour commander, Voir "Accessoires", page 33.



SONDES PAR POTENTIEL D'ELECTRODE

12 SONDES PAR POTENTIEL D'ELECTRODE

(Ce paragraphe concerne uniquement les appareils Elcometer 331 modèle BH).

Deux types de sonde par potentiel d'électrode sont disponibles pour le pachomètre. Un code couleur permet de les différencier :

- Cuivre - sulfate de cuivre (Cu-CuSO_4) : jaune
- Argent - chlorure d'argent (Ag-AgCl) : bleu

12.1 Humidifier la sonde

Pour un bon fonctionnement de la sonde, l'électrode capteur en céramique doit être humide. Pour bien humidifier l'électrode, il suffit de la plonger dans l'eau du robinet pendant deux à trois minutes. Cela doit être suffisant pour permettre au capteur de fonctionner pendant toute une journée. Replacer le capuchon sur l'électrode quand on ne s'en sert pas, cela permettra de conserver l'électrode humide.

Avant un stockage de longue durée, mouiller l'intérieur du capuchon avant de le mettre en place sur la sonde.

12.2 Entretien de la sonde et des câbles

Les sondes ne nécessitent aucune maintenance. Elles n'ont pas à être rechargées et sont scellées à vie.

Les traces de boue ou de sable doivent être retirées en plongeant et en agitant verticalement l'électrode dans une eau savonneuse chaude. L'essuyer ensuite avec un chiffon humide. L'eau savonneuse n'abîme pas, et ne contamine pas l'électrode.

Il faut toujours vérifier que le câble de connexion est en bon état (aucune coupure ou déchirure de la gaine) avant utilisation.

La sonde cuivre-sulfate de cuivre est remplie d'une solution saturée de sulfate de cuivre associée à des cristaux de sulfate de cuivre afin de garantir une durée minimum de fonctionnement de 10 ans.

Dans certaines circonstances, une petite partie de cette réserve peut s'échapper de l'extrémité de la sonde en céramique produisant ainsi des cristaux comme ceux que l'on peut apercevoir sur la photographie.

Ceci n'affecte pas la performance de la sonde. Les cristaux doivent être retirés en nettoyant l'instrument avec de l'eau distillée.



12.3 Température

La sonde ne doit jamais geler. Le gel n'abîme pas la sonde mais il est alors impossible de procéder à des mesures fiables.

La température a une influence sur les mesures : si deux mesures sont effectuées dans les mêmes conditions, l'une en été à 29°C, et l'autre en hiver à 1°C, les mesures par potentiel d'électrode seront différentes.

Chaque sonde est testée à 25°C. Par rapport à une électrode Calomel de référence, la précision est de ± 10 mV. Les valeurs suivantes, relatives à une électrode Calomel standard, sont prises comme valeurs limites de test à la fabrication :

MESSAGES D'ERREUR

	Limite basse	Valeur de référence pour Calomel	Limite haute
Cuivre sulfate de cuivre (Cu-CuSO ₄)	+50 mV	+60 mV	+70 mV
Argent chlorure d'argent (Ag-AgCl)	-50 mV	-40 mV	-30 mV

12.4 Entreposage

La sonde ne se dégrade pas pendant qu'elle est entreposée.

13 MESSAGES D'ERREUR

Dans certaines conditions, le pachomètre affiche des messages d'erreur (Figure 21). Pour effacer ces messages, il suffit d'appuyer sur n'importe quelle touche écran. La cause de l'erreur est indiquée dans le message. Avant de reprendre les mesures, il est nécessaire de remédier à la cause de l'erreur.

Tableau 1 : Messages d'erreur

Message d'erreur	Causes	Solution
#1 – sonde	Echec de communication entre la sonde et la jauge	Retirer la sonde et la remettre la place. Si l'erreur persiste, renvoyer à Elcometer*.
#2 – sonde	Altération des données en sortie de sonde	Essayer avec une nouvelle sonde. Si l'erreur persiste, renvoyer à Elcometer*.
#3 – sonde	Erreur interne	Renvoyer à Elcometer*.
#4 – sonde	Défaut d'alimentation électrique de la sonde	Retirer la sonde. Si l'erreur persiste, c'est le pachomètre qui est en cause.
#5 – sonde	Erreur interne	Renvoyer la pièce défectueuse à Elcometer*.
Sonde rejetée	L'ancien logiciel du pachomètre ne reconnaît pas la nouvelle sonde.	Renvoyer à Elcometer* pour remise à jour.
Sonde changée	La sonde a été changée et n'est pas compatible avec le lot actuel.	Remplacer la sonde par celle qui était en place à la création du lot.
Valeur trop grande	Erreur numérique	Eteindre puis rallumer le pachomètre. Si l'erreur persiste, contacter Elcometer*.
Horloge	Erreur interne	Renvoyer à Elcometer*.
Mémoire langage	Erreur du logiciel	Renvoyer à Elcometer*.

ECRAN D'ACCUEIL PERSONNALISE

*Contacter Elcometer ou son revendeur pour savoir comment effectuer le retour au fabricant.

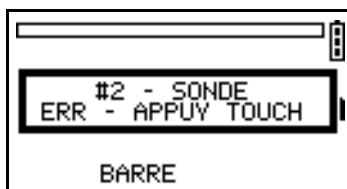


Figure 21. Exemples de messages d'erreur – sonde non connectée.

14 ECRAN D'ACCUEIL PERSONNALISE

Il est possible de créer un écran d'accueil personnalisé sur un ordinateur et de le télécharger sur le pachomètre.

La taille d'écran est de 128 pixels x 64 pixels. L'écran d'accueil permet d'habitude de personnaliser la pachomètre en y incluant, le logo, le numéro de série, le nom de l'utilisateur, etc. C'est alors l'écran qui s'affiche à l'allumage du pachomètre.

14.1 Création de l'écran

1. Télécharger le logiciel 'Welcome Screen Wizard' d'Elcometer. Ce logiciel est téléchargeable gratuitement à partir de la page de téléchargement du site Elcometer, www.elcometer.com.
2. Connecter le pachomètre sur un ordinateur avec le câble de transfert de données (en option) - voir "Accessoires", page 33.
3. Allumer le pachomètre.
4. S'assurer que l'écran mesure s'affiche.
5. Lancer le logiciel 'Welcome Screen Wizard' et suivre les instructions à l'écran.

14.2 Effacer l'écran

1. Lancer le logiciel 'Welcome Screen Wizard'.
2. Cliquer sur 'Suivant' ('Next').
3. Sélectionner 'Créer un nouvel écran de démarrage' ('Create a new screen setup').
4. Cliquer sur 'Suivant' ('Next').
5. Sélectionner 'Désactivé' ('Disabled').
6. Cliquer sur 'Suivant' ('Next').

Suivre les autres instructions à l'écran pour effacer l'écran d'accueil.

15 STOCKAGE DE L'APPAREIL



Ce pachomètre a un écran de type LCD (Liquid Crystal Display). Au-dessus de 50°C, il risque d'être endommagé. Cela peut arriver si le pachomètre est laissé au soleil à l'intérieur d'une voiture.

Il faut toujours ranger le pachomètre dans son boîtier quand il n'est pas utilisé.

16 MAINTENANCE

Vous êtes en possession d'un des pachomètres les plus précis du monde. Si vous en prenez soin, il vous accompagnera pendant de nombreuses années.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Il faut vérifier régulièrement l'étalonnage du pachomètre, en application des procédures qualité en usage, par exemple la norme ISO 9000. Pour les contrôles et la certification, contacter Elcometer ou un revendeur agréé.

Aucune pièce du pachomètre ne doit être réparée par l'utilisateur. Si une pièce venait à être défectueuse, il faut renvoyer le pachomètre à un revendeur Elcometer ou directement à Elcometer. La garantie ne s'appliquera pas si la jauge a été ouvert.

Des informations détaillées sont fournies :

- A l'intérieur du pachomètre (MENU / A PROPOS / ADDRESSES ELCOMETER).
- Sur la couverture extérieure de ce manuel d'instructions.
- Sur le site www.elcometer.com.

17 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

17.1 Performances^r

Sonde standard

Plage de mesure	Barre de 40 mm :	17 à 100 mm
	Barre de 8 mm :	9 à 75 mm
Précision	Jusqu'à 65 mm de profondeur	± 2 mm
	Au-delà de 70 mm	± 3%
Précision du ciblage	Barre de 16 mm de diamètre à 50 mm de profondeur, ciblage ≥ 75 mm	

Tête ciblage haute précision

Plage de mesure	Barre de 40 mm :	9 à 75 mm
	Barre de 8 mm :	5 à 55 mm
Précision	Jusqu'à 45 mm de profondeur	± 1 mm
	Au-delà de 50 mm	± 2 mm
Précision du ciblage	Barre de 10 mm de diamètre à 30 mm de profondeur, ciblage ≥ 55mm	

Sonde grande profondeur

Plage de mesure	Barre de 40 mm :	50 à 200 mm
	Barre de 8 mm :	25 à 150 mm
Précision ^s	Jusqu'à 65 mm de profondeur	± 2 mm
	Au-delà de 70 mm	± 3%
Précision du ciblage	Barre de 16 mm de diamètre à 100 mm de profondeur, ciblage ≥ 125mm	

Mode potentiel d'électrode^t

Plage de mesure	-999 mV à +999 mV
Précision	± 5 mV

-
- r. Toutes ces caractéristiques ont été obtenues avec des armatures Elcometer de diamètre standard à température de la pièce.
s. Les chiffres relatifs à la précision, donnés pour la sonde grande profondeur, ont été obtenus après stabilisation de la température de travail (après 10 minutes d'utilisation continue de la sonde)
t. Le mode par potentiel d'électrode n'est pas disponible sur l'Elcometer 331 modèle B

EQUIPEMENTS ANNEXES

Sondes par potentiel d'électrode

Stabilité 10 mV sous 3 μ A

17.2 Taille, poids, température et colisage

Masse (y compris sonde grande profondeur)	1,6 kg
Dimensions (y compris sonde et câble)	230 mm x 130 mm x 125 mm
Température de fonctionnement ^u	0°C à 50°C
Boîtier	ABS haute résistance aux chocs

17.3 Alimentation électrique

Batterie rechargeable au lithium^v.

Fusible du chargeur : 3 A

Autonomie de la batterie : jusqu'à 32 heures de fonctionnement continu sans utiliser le retro éclairage de l'écran. Jusqu'à 20 heures avec rétro éclairage de l'écran.

18 EQUIPEMENTS ANNEXES

Elcometer produit toute une gamme d'équipements pour l'inspection du béton et des couches. Les possesseurs d'un pachomètre à béton Elcometer 331 peuvent également bénéficier d'autres produits :

- Appareils Elcometer de test d'arrachage et d'adhésion.
- Microscopes Elcometer de fissures de béton.
- Humidimètres à béton Elcometer.
- Marteaux testeurs de béton Elcometer.

Pour plus d'informations, contactez Elcometer, votre revendeur Elcometer ou allez sur le site www.elcometer.com

u. Les mesures faites en dehors de ces limites dépendent des conditions climatiques.

v. Le recyclage des batteries doit s'effectuer dans le respect de la législation locale relative à l'environnement, de façon à éviter toute pollution de l'environnement. Il ne faut jamais jeter une batterie au feu.

19 ACCESSOIRES

Le pachomètre est livré avec tous les accessoires nécessaires à son bon fonctionnement. Il est prêt à l'emploi.

Les accessoires suivants sont en option. Pour les commander, il suffit de s'adresser à Elcometer, ou à un revendeur Elcometer.

Pour commander, merci d'indiquer le code de l'article qui suit le descriptif de chaque article.

Pack batterie rechargeable	TW33119038
Sonde standard	TW33119124-1A
Sonde 'ciblage haute précision'	TW33119124-2A
Sonde grande profondeur	TW33119171A
Sonde de forage, 400 mm	TW33119223-1A
Sonde de forage, 1000 mm	TW33119223-2A
Sonde de forage, 16" (mesure anglo-saxonne)	TW33119223-3A
Sonde de forage, 4" (mesure anglo-saxonne)	TW33119223-4A
Kit manche télescopique (pour sonde 'ciblage haute précision' et tête standard)	TW33119222
Câble de connexion pour sonde (kit manche télescopique)	TW33119201
Câble de connexion extensible	TW33119199
Ecouteur	TW99912220
Ensemble d'étalonnage	TW33119218
Câble de connexion - pachomètre/ordinateur (Pour certains ports RS232, une fiche adaptatrice de 9 à 25 broches peut être nécessaire)	T99916217
Câble de connexion RS232/port USB	T99916716
Kit sonde par potentiel d'électrode, cuivre-sulfate de cuivre (Cu-CuSO ₄) (sonde, 2 câbles de connexion, 25 m de câble enroulé, boîtier de rangement)	TW331CUKIT
Kit sonde par potentiel d'électrode, argent-chlorure d'argent (Ag-AgCl) (sonde, 2 câbles de connexion, 25 m de câble enroulé, boîtier de rangement)	TW331AGKIT
Câble enroulé pour sonde par potentiel d'électrode, jusqu'à 100 m, avec poignée	TW33119683

Certificat d'étalonnage

Les certificats de traçabilité National Standards, y compris UKAS et NIST sont disponibles sur demande.

Les certificats d'étalonnage sont établis pour une paire jauge/sonde spécifique et ne sont pas interchangeables. Les certificats d'étalonnage peuvent être réclamés au moment de l'achat, ou, à défaut, la jauge et la sonde peuvent être renvoyées à Elcometer pour recevoir la certification.

Les certificats d'étalonnage ne peuvent pas être établi de façon rétroactive.

20 INDEX

A		Caractéristiques		2
A PROPOS	13	Electrode/électrode - électrode/armature		22
Accessoires	33	Electrodes de potentiel		
ADDRESSES ELCOMETER	13, 31	Connecter		7
AIDE	10, 13	Epaisseur		
Alimentation électrique	4	mesurer		18
Allumer et éteindre	9	Erreurs, messages		29
Armature		F		
Categorie	20	Faire le zéro		12
Diamètre	20	I		
Assemblages d'armatures		Indicateur de niveau batterie		5
Mesurer	23	INFORMATION JAUGE		13
ASTM/canadiennes	20	INFORMATION SONDE		13
AUTO-EXTINCTION	9, 13	J		
B		JAUGE AMERICAIN		13
BAR	20	JAUGE INTERN.		13
Batteries		L		
Chargeur	4	Langage, Sélectionner		11
BETON	13	LANGUE		13
BIP VOLUME	13	LED		15
C		Lien ordinateur		11
Caractéristiques	2	Localiser		14
Caracteristiques techniques	31	Deux couches d'armatures		15
Cartographie	17	Une couche unique d'armatures		14
Certificat d'étalonnage	33	M		
Charger les batteries	4	Maintenance		30
Chargeur	4	MENUS		12
Clavier	8	Menus		12
CONFIGURER	13	MODE DE LA JAUGE		13
CONTRASTE D'LCD	10, 13	N		
Contraste écran	10	Normes		3
D		O		
Debuter	3	Orientation		16
Démarrage rapide	3	P		
DEMI CELLULE	13	Pack de batteries		4
E		Potential de corrosion		
Ecouteurs	11	Mesurer		20
ECRAN D'ACCUEIL	13			
Ecran d'accueil	9			
Ecran d'accueil personnalisée	30			
Ecran mesure	10			
Elcometer 331				

INDEX

Précision	18
-----------	----

R

RE-ETALONNAGE	13
RETRO-ECLAIRAGE	11, 12
Rétro-éclairage	11
RS232	11

S

Sensibilité	22
SERIES	20
Sonde	
Clip de maintien	6
Connecter	5
Sondes	25
Sondes par potentiel d'électrode	28
Stockage de l'appareil	30
Symboles	10

T

Tableau de commandes	8
Têtes de détection	25
Treillis soudés	
Mesurer	23

U

UNITES	13
--------	----

Z

ZERO	12
------	----