



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE LA DÉFENSE  
ET DES ANCIENS COMBATTANTS



INSTITUTION  
NATIONALE  
DES INVALIDES

RAPPORT D'ESSAI N° 11-072-B

Page 1/10

C.E.R.A.H.

Bellevue - BP 50719  
57147 WOIPPY Cedex  
Téléphone 03 87 51 30 30  
<http://www.cerahtec.sga.defense.gouv.fr>

Délivré à FDI FRANCE MEDICAL

LE MACLE BP 03  
38490 FITILIEU  
FRANCE

Echantillon

Référence fabricant

Canne Anglaise  
Ergodynamique

Référence fournisseur

///

Fabricant

FDI FRANCE MEDICAL

LE MACLE BP 03  
38490 FITILIEU  
FRANCE

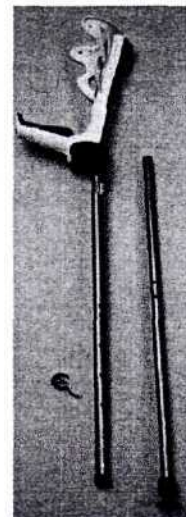


Photo C.E.R.A.H.

TEXTE DE REFERENCE

Norme NF EN ISO 11334-1 (décembre 2007) : Produits d'assistance à la marche manipulés avec un bras - Exigences et méthodes d'essai - Partie 1 : Cannes à appui antébrachial

Ce rapport comprend

10 PAGES

Date d'émission 20/10/2011

Le Responsable d'Essais

Thierry GIRAULT

Le Responsable du  
Département Essais

Alain RAWLOWSKI

La Directrice

Dr Pascale FODÉ



L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme de fac-similé intégral.

Les résultats consignés dans ce rapport ne sont certifiés que pour l'échantillon soumis aux essais.

Le COFRAC est signataire de l'accord multilatéral de EA (European co-operation for Accreditation) et d'ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) de reconnaissance de l'équivalence des rapports d'essais.

ACCREDITATION N° 1-2286  
PORTÉE DISPONIBLE SUR  
[WWW.COFRAC.FR](http://WWW.COFRAC.FR)

## RAPPORT D'ESSAIS N° 11/072-B

## METHODE D'ESSAIS

Essais réalisés suivant :

- la convention d'essai n° 11-072
- le programme d'essais n° 11-072-A-PROG2101

Nature de l'essai	A effectuer	Observations	page
Exigences - Marquage et étiquetage - Documentation	Oui	///	3
Essai de dégagement de l'avant-bras	Non	Sans objet : cet essai s'applique uniquement aux cannes dont l'ouverture de la manchette est inférieure à 75 mm.	/
Essai de traction de la poignée	Non	Sans objet : car seuls les assemblages à ajustement serré doivent être soumis à essai	/
Essai de séparation	Oui	///	4
Essai de résistance à la charge statique	Oui	///	5
Essai de résistance à la fatigue	Oui	///	6
Essai de fragilisation à basse température	Oui	///	7

## ÉCHANTILLON

Numéro d'inventaire : 11-072-01

Poids maximum de l'utilisateur : 130 kg

Numéro de classification conformément à la norme NF EN ISO 9999 (version 2007) :

12.03.06 - Dispositif avec un pied, une poignée et un support d'avant-bras non horizontal ou une manchette.

## REGLAGE D'ÉCHANTILLON

L'échantillon est réglé en élongation maximum.

## RESULTATS D'ESSAIS

Toutes les incertitudes de mesure sont données avec un facteur d'élargissement de  $k=2$ .  
Les conformités ou non-conformités sont données sans tenir compte des incertitudes.

## RAPPORT D'ESSAIS N° 11/072-B

## METHODE D'ESSAIS

Essais réalisés suivant :

- la convention d'essai n° 11-072
- le programme d'essais n° 11-072-A-PROG2101

Nature de l'essai	A effectuer	Observations	page
Exigences - Marquage et étiquetage - Documentation	Oui	///	3
Essai de dégagement de l'avant-bras	Non	Sans objet : cet essai s'applique uniquement aux cannes dont l'ouverture de la manchette est inférieure à 75 mm.	/
Essai de traction de la poignée	Non	Sans objet : car seuls les assemblages à ajustement serré doivent être soumis à essai	/
Essai de séparation	Oui	///	4
Essai de résistance à la charge statique	Oui	///	5
Essai de résistance à la fatigue	Oui	///	6
Essai de fragilisation à basse température	Oui	///	7

## ÉCHANTILLON

Numéro d'inventaire : 11-072-01

Poids maximum de l'utilisateur : 130 kg

Numéro de classification conformément à la norme NF EN ISO 9999 (version 2007) :

12.03.06 - Dispositif avec un pied, une poignée et un support d'avant-bras non horizontal ou une manchette.

## REGLAGE D'ÉCHANTILLON

L'échantillon est réglé en élongation maximum.

## RESULTATS D'ESSAIS

Toutes les incertitudes de mesure sont données avec un facteur d'élargissement de k=2.  
Les conformités ou non-conformités sont données sans tenir compte des incertitudes.

## RAPPORT D'ESSAIS N° 11/072-B

## Exigences - Marquage - Documentation

Exigences - § 4 de la norme		Mesure	Conforme
§ 4.1	La manchette possède une ouverture vers l'avant		Oui
	Ouverture de la manchette	83,66 ± 0,07 mm	/
	Largeur intérieure de la manchette (x)	83,66 ± 0,07 mm	/
	Profondeur intérieure de la manchette (y)	68,0 ± 0,6 mm	/
	Vérification que $x > y / 2$		Oui
§ 4.2	Si la poignée est réglable, elle est fixe lors de l'utilisation		S.O.
	Largeur de la poignée L ( $25 \text{ mm} \leq L \leq 50 \text{ mm}$ )	41,10 ± 0,07 mm	Oui
§ 4.3	La section inférieure se termine par un embout		Oui
	L'embout est remplaçable		Oui
	L'embout, une fois monté, est fixe		Oui
	Diamètre de la partie de l'embout en contact avec le sol ( $\geq 35 \text{ mm}$ )	42,80 ± 0,07 mm	Oui
§ 4.4	Absence de jeu dans le dispositif de réglage de la hauteur		Oui
	Elongation maximum clairement indiquée		Oui

Marquage - § 6.2 de la norme		Marquage relevé	Conforme
Marquage clair et indélébile des informations exigées			
Le poids maximal de l'utilisateur admissible		130 kg	Oui
Le nom du fabricant ou le nom commercial ainsi que son adresse		FDI FRANCE MEDICAL F - 38490 FITILIEU	Oui
Le nom et/ou le numéro attribué(s) par le fabricant permettant d'identifier le modèle		Lot N° C.MG.20	Oui
Le mois et l'année de fabrication		11-08-11	Oui
La plage maximale de réglage de la hauteur, indiquée sur les éléments de réglage		Oui (trous de positions)	Oui

DOCUMENTATION - §6.3 de la norme			
Les informations suivantes doivent figurer dans le mode d'emploi et/ou les instructions d'assemblage, ou bien être marquées de manière claire et indélébile sur le produit	Relevé	Mesuré	Conforme
Longueur maximale de la section supérieure (a)	245 mm	245,0 ± 0,6 mm	Oui
Longueur minimale de la section supérieure		S.O. non réglable	
Longueur maximale de la section inférieure (l)	985 mm	985,10 ± 0,6 mm	Oui
Longueur minimale de la section inférieure	719 mm	718,27 ± 0,40 mm	Oui
Angle de prise d'appui ( $\alpha$ )	21,5°	21,40 ± 0,37 °	Oui

	Présents dans la documentation	Conforme
Instructions de nettoyage, comprenant une description de la méthode et les produits de nettoyage adaptés, ainsi que les éventuelles précautions à prendre afin d'éviter la corrosion et/ou le vieillissement des matériaux utilisés dans la fabrication de la canne à appui antébrachial	Oui	Oui
Instructions relatives à l'assemblage, aux différents types de réglage, au pliage et dépliage, le cas échéant	Oui	Oui
Avertissements et conseils sur les précautions afférents aux distances de sécurité à respecter entre les pièces mobiles et fixes, le cas échéant	Oui	Oui

Essai effectué le	29/08/2011 et 20/10/2011	par	Alain Pawlowski et Francis Klein	Fiche de travail	11-072-A-FICT2101
Observations :	Aucun défaut apparent n'a été constaté avant les essais, de façon à ne pas être consigné ultérieurement comme ayant été causé par les essais.				

## RAPPORT D'ESSAIS N° 11/072-B

### Essai de séparation (§ 5.5.3.1 de la norme)

Appliquer une force de traction aux parties supérieure et inférieure de la canne de sorte que celle-ci ne subit pas d'efforts de flexion lorsque les parties supérieure et inférieure sont assemblées.

L'essai est réalisé à une température ambiante de  $21^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ .

Paramètres d'essai			
		Force de mise en charge F	500 N
Force maximale F + 2 %	510 N	Force minimale F - 2 %	490 N
Durée minimale de montée	> 2 s	Durée minimale d'application	> 10 s

Résultats d'essai	Valeur	Conformité
Force de mise en charge F	508 ± 10 N	Oui
Durée de montée de l'effort	3,67 s	Oui
Durée de l'application de l'effort	12,7 s	Oui

Voir tracé de la courbe d'application en page 8

Essai effectué le	31/08/2011	par	Alain Pawlowski et Thierry Girault	Fiche de travail	11-072-A-FICT2104
Observations :	§ 4.6 de la norme – Durabilité mécanique <b>Les parties supérieures et inférieures de la canne ne se sont pas séparées.</b>  § 5.5.4 de la norme – Examen <b>Aucun mouvement d'une partie de l'assemblage par rapport à l'autre n'est noté.</b>				

## RAPPORT D'ESSAIS N° 11/072-B

## Essai de résistance à la charge statique (§ 5.6 de la norme)

Une force de mise en charge est appliquée à la canne en extension maximale par l'intermédiaire d'un bras mannequin. Ce bras se compose d'une main et d'un avant-bras mannequin.

La force de mise en charge est appliquée le long de la ligne de charge indiquée à la figure ci-contre sur l'avant-bras par l'intermédiaire d'une rotule, son centre étant situé plus bas que le bord supérieur de la manchette.

L'avant-bras repose contre la manchette le plus près possible le long de la ligne d'appui de la manchette et est relié à la main par une articulation au point d'articulation du poignet. La main est attachée à la poignée au niveau du point de référence avant de la poignée et s'appuie contre le point de référence arrière de cette dernière.

La position de la ligne de charge est décrite comme étant le vecteur de charge verticale passant à travers le centre de l'embout et en un point situé à une distance  $X$  du point de référence, en direction de l'arrière de la canne, illustré au point 2 à la figure ci-contre.  $X$  est calculé à l'aide de l'expression empirique suivante. Le résultat obtenu est arrondi au nombre entier supérieur le plus proche, en millimètres.

$$X = \left( \frac{h}{3} + \frac{l a \sin \alpha}{0.65 (l + a \cos \alpha)} \right) \sin \alpha$$

$$X = 52 \text{ mm}$$

Où  $h$  est la longueur de la poignée (mm),  $l$  celle de la section inférieure (mm),  $a$  celle de la section supérieure (mm),  $\alpha$  est l'angle de prise d'appui ( $^{\circ}$ ) et 0,65 est un facteur empirique.

h longueur de la poignée	89,90 ± 0,40 mm
l longueur de la section inférieure	985,10 ± 0,40 mm
a longueur de la section supérieure	245,0 ± 0,6 mm
$\alpha$ angle de prise d'appui	21,40 ± 0,36 °

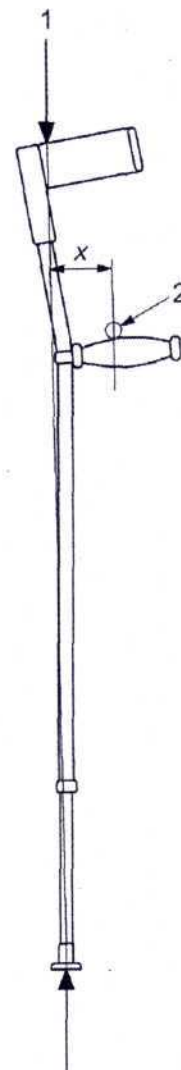
L'essai est réalisé à une température ambiante de 21°C ± 5°C.

Paramètres d'essai			
Poids maximum utilisateur	130 kg	Force de mise en charge F (Poids maximum utilisateur x 10 N)	1300 N
Force maximale F + 2 %	1326 N	Force minimale F - 2 %	1274 N
Durée minimale de montée	> 2 s	Durée d'application minimale	> 10 s

Résultats d'essai	Valeur	Conformité
Force de mise en charge F	1288 ± 9,3 N	Oui
Durée de montée de l'effort	31,1 s	Oui
Durée de l'application de l'effort	11,6 s	Oui

Voir tracé de la courbe d'application en page 9

Essai effectué le	07/09/2011	par	Alain Pawlowski et Francis Klein	Fiche de travail	11-072-A-FICT2105
Observations	§ 4.3 de la norme – Section inférieure et embout <b>L'embout n'a pas été percé par la section inférieure.</b> § 4.4 de la norme – Dispositifs de réglage <b>Aucun jeu dans les dispositifs de réglage de la hauteur.</b> § 4.6 de la norme – Durabilité mécanique <b>La canne a supporté la charge et aucune partie constitutive de la canne n'est fendillée ou brisée.</b> § 5.6.4 de la norme – Examen <b>La canne ne présente aucune fissure ou rupture et résiste à la charge.</b>				



## RAPPORT D'ESSAIS N° 11/072-B

## Essai de résistance à la fatigue (§ 5.7 de la norme)

Une force de mise en charge est appliquée 1 million de fois à la canne en extension maximale par l'intermédiaire d'un bras mannequin. Ce bras se compose d'une main et d'un avant-bras mannequin. La force de mise en charge est appliquée le long de la ligne de charge indiquée à la figure ci-contre sur l'avant-bras par l'intermédiaire d'une rotule, son centre étant situé plus bas que le bord supérieur de la manchette.

L'avant-bras repose contre la manchette le plus près possible le long de la ligne d'appui de la manchette et est relié à la main par une articulation au point d'articulation du poignet. La main est attachée à la poignée au niveau du point de référence avant de la poignée et s'appuie contre le point de référence arrière de cette dernière.

La position de la ligne de charge est décrite comme étant le vecteur de charge verticale passant à travers le centre de l'embout et en un point situé à une distance  $X$  du point de référence, en direction de l'arrière de la canne, illustré au point 2 à la figure ci-contre.  $X$  est calculé à l'aide de l'expression empirique suivante. Le résultat obtenu est arrondi au nombre entier supérieur le plus proche, en millimètres.

$$X = \left( \frac{3}{3} + \frac{0.65 (l + a \cos \alpha)}{\sin \alpha} \right)$$

$$X = 52 \text{ mm}$$

Où  $h$  est la longueur de la poignée (mm),  $l$  celle de la section inférieure (mm),  $a$  celle de la section supérieure (mm),  $\alpha$  est l'angle de prise d'appui ( $^{\circ}$ ) et 0,65 est un facteur empirique.

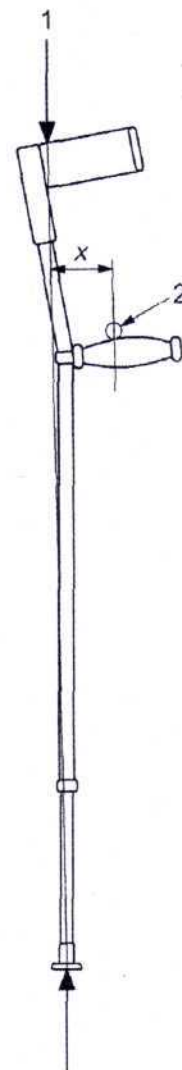
$h$ longueur de la poignée	<b>89,90 ± 0,40 mm</b>
$l$ longueur de la section inférieure	<b>985,10 ± 0,40 mm</b>
$a$ longueur de la section supérieure	<b>245,0 ± 0,6 mm</b>
$\alpha$ angle de prise d'appui	<b>21,40 ± 0,36 °</b>

L'essai est réalisé à une température ambiante de 21°C ± 5°C.

Paramètres d'essai			
Poids maximum utilisateur	<b>130 kg</b>	Force de mise en charge $F$ (Poids maximum utilisateur x 5,5 N)	<b>715 N</b>
Force maximale $F + 2\%$	<b>729,3 N</b>	Force minimale $F - 2\%$	<b>700,7 N</b>
Fréquence < 5 Hz	<b>1 Hz</b>	Nombre de cycles à effectuer	<b>1 000 000</b>

Voir exemple de tracé de la courbe d'application en page 11

Essai effectué	Du <b>12/09/2011</b> au <b>25/09/2011</b>	par	<b>Alain Pawlowski et Thierry Girault</b>	Fiche de travail	<b>11-072-A-FICT2106</b>
Observations	<p>166 400 cycles : assouplissement de l'amortisseur provoquant l'augmentation la charge minimale 793 585 cycles : plus d'effet de l'amortisseur, plus de mouvement au niveau de la manchette.</p> <p>§ 4.3 de la norme – Section inférieure et embout <b>L'embout n'a pas été percé par la section inférieure.</b></p> <p>§ 4.4 de la norme – Dispositifs de réglage <b>Aucun jeu dans les dispositifs de réglage de la hauteur.</b></p> <p>§ 4.6 de la norme – Durabilité mécanique <b>Aucune partie constitutive de la canne n'est fendillée ou brisée.</b></p> <p>§ 5.7.4 de la norme – Examen <b>La canne ne présente aucune fissure ou rupture et résiste à la charge.</b></p>				



## RAPPORT D'ESSAIS N° 11/072-B

### Essai de fragilisation à basse température (§ 5.8 de la norme)

La canne est placée dans un environnement à  $-25\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  pendant 24 h.

Dans un laps de temps ne dépassant pas 30 s après son retrait hors de l'environnement à basse température, la canne est tenue à la verticale, l'embout en contact avec le sol, puis chute sous l'effet de son propre poids sur un sol en béton. Cet essai est conduit à cinq reprises vers l'avant de façon que la canne tombe directement sur sa poignée, et cinq autres fois sur le côté.

Les chutes sont réalisées à une température ambiante de  $21\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ .

L'essai est réalisé en l'espace de 5 min.

Essai effectué	Du 25/09/2011 au 26/09/2011	par	Alain Pawlowski	Fiche de travail	11-072-A-FICT2107
Observations	§ 4.6 de la norme – Durabilité mécanique <b>Aucune partie constitutive de la canne n'est fendillée ou brisée.</b> § 5.8.2 de la norme – Mode opératoire <b>Aucune partie de la canne ne présente de fissures ou rupture.</b>				

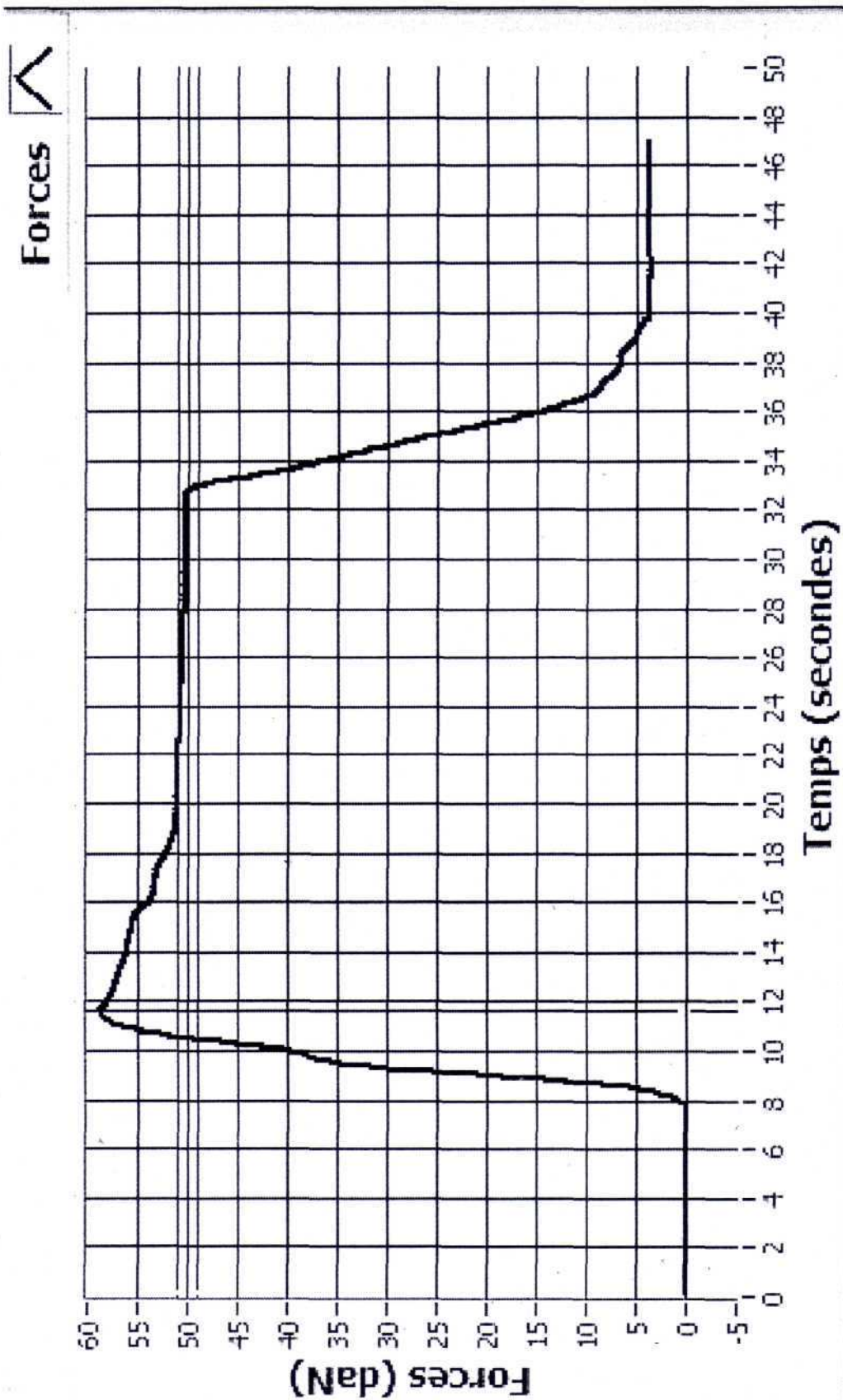
### Examen final (§ 5.9 de la norme)

Examen effectué le	26/09/2011	par	Alain Pawlowski et Thierry Girault	Programme d'essai	11-072-A-PROG2101
Observations	§ 5.9 de la norme – Examen final <b>Après examen, toutes les parties de la canne à appui antébrachial ainsi que ses mécanismes fonctionnent de la manière spécifiée par le fabricant.</b>				



RAPPORT D'ESSAIS N° 11/072-B

Tracé du signal  
Essai de séparation



RAPPORT D'ESSAIS N° 11/072-B

Tracé du signal  
Essai de charge statique

Forces 

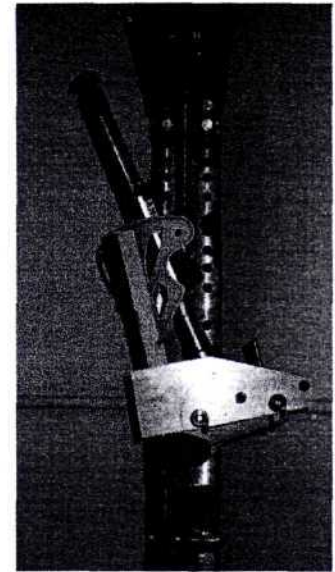


Photo n°1 : Mannequin de mise en charge



Photo n°2 : canne avant la mise en charge.

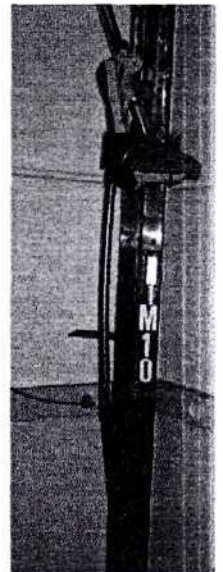
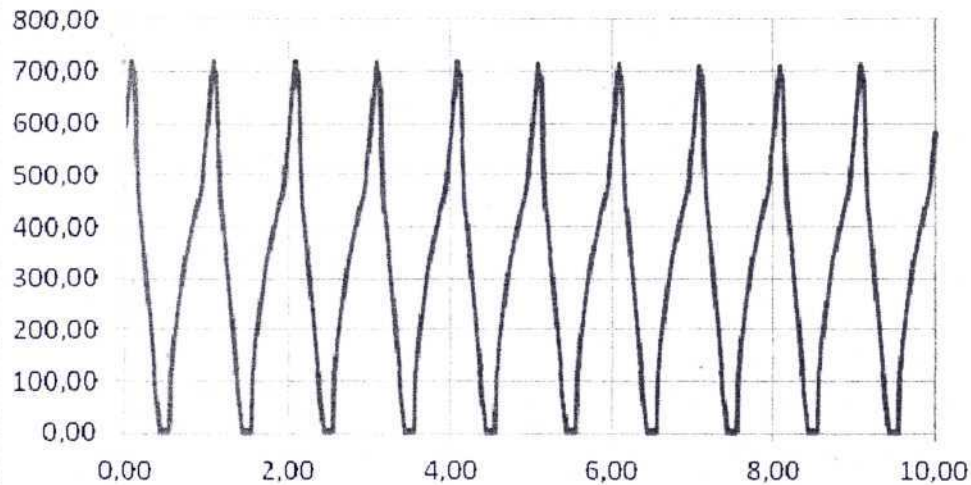


Photo n°3 : canne sous contrainte maximale.

## RAPPORT D'ESSAIS N° 11/072-B

Tracé du signal  
Essai de résistance à la fatigue

## Effort cyclique appliqué



Force maximale :	7207,8 N $\pm$ 6,2 N
Fréquence :	1,0 Hz
Nombre de cycles effectués :	1 000 000

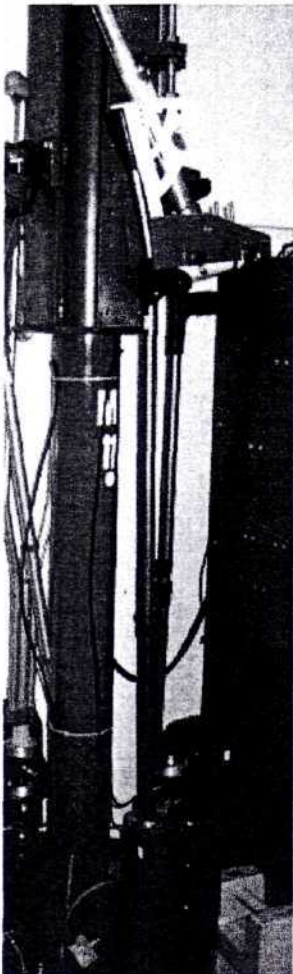
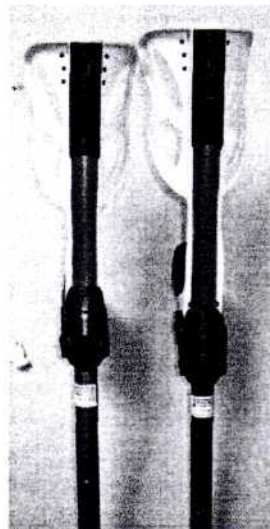


Photo n°4 : Echantillon monté dans le banc d'essai cyclique



Photos n°5 et 6 : comparaison de la poignée avant et après essai de fatigue. Sur l'échantillon de gauche ayant subi l'essai, l'amortisseur est détruit entraînant une position plus basse.