

**EPREUVE E4**

**ETUDE DES CONSTRUCTIONS**

**SESSION 2003**

**UNITE 42 – AVANT-PROJET**

**Durée : 6 heures**

**Coefficient : 2**

L'usage de la calculatrice est autorisé.  
Seul un guide du dessinateur ou un livre de normes est autorisé.

**MOBILISATEUR ARTICULAIRE**

**PRESENTATION DE L'APPAREIL**

Extraits du cahier des charges et photographie Page 1

Mise en situation, schémas et fonctionnement Pages 2 et 3

**PRESENTATION DU TRAVAIL A EFFECTUER**

Etude du mécanisme fléchisseur Pages 4 et 5

Etude des formes du porte-satellite,  
Etude fonctionnelle du dispositif de recopie :  
Cotation fonctionnelle partielle du support moteur 1. Page 6

**DOCUMENTATION**

Nomenclature Page 7

Documentation dimensionnelle : Eléments de guidage Page 8

**FEUILLES REPONSES A RENDRE OBLIGATOIREMENT EN FIN D'EPREUVE :**

- Feuille réponse A (Calque A3) : Sous ensemble du mécanisme fléchisseur
- Feuille réponse B (Calque A4) : Perspectives du porte-satellite et de son couvercle
- Feuille réponse C (Calque A4) : Ajustements et jeux du dispositif de recopie
- Feuille réponse D (Calque A4) : Cotation fonctionnelle du support moteur usiné

# EXTRAIT DU CAHIER DES CHARGES

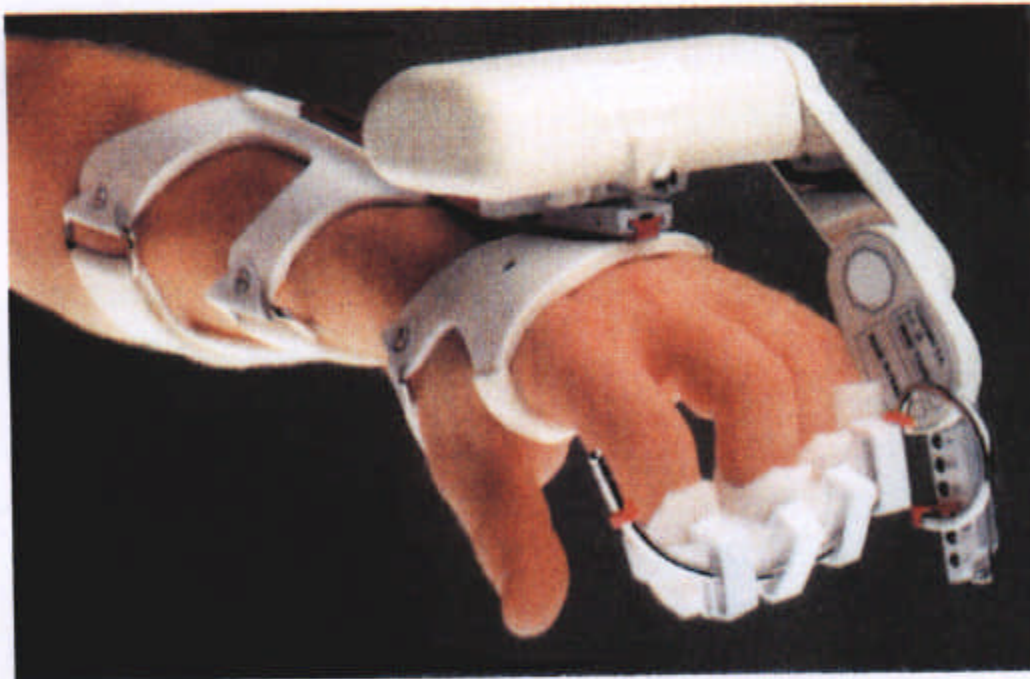
## FONCTION PRINCIPALE

Cet appareil permet la ré-éducation du mouvement des phalanges de la main d'un patient.

## PERFORMANCES ET CARACTERISTIQUES TECHNIQUES ATTENDUES

	CRITERES	NIVEAUX
C1	Durée d'un cycle (Flexion + extension des doigts)	30s à 120s (5 valeurs de réglage) Pause entre 2 cycles : 0 à 15 min
C2	Résistance provoquée par les doigts du patient	0,4 daN à 2 daN
C3	Course angulaire : Premier étage du fléchissement	Hyper extension : 0 à 15° en haut Recroquevillé : 0 à 105° en bas
C4	Course angulaire : Deuxième étage	70° à 80° supplémentaires
C4	Alimentation	Tension 18 V C-C
C5	Sécurité : Inversion automatique du mouvement	En cas d'effort excessif (réglable)
C6	Poids	0,7 Kg maxi
C7	Encombrement maxi du bloc moteur	140 x 60 x 60 (Sans les bras)

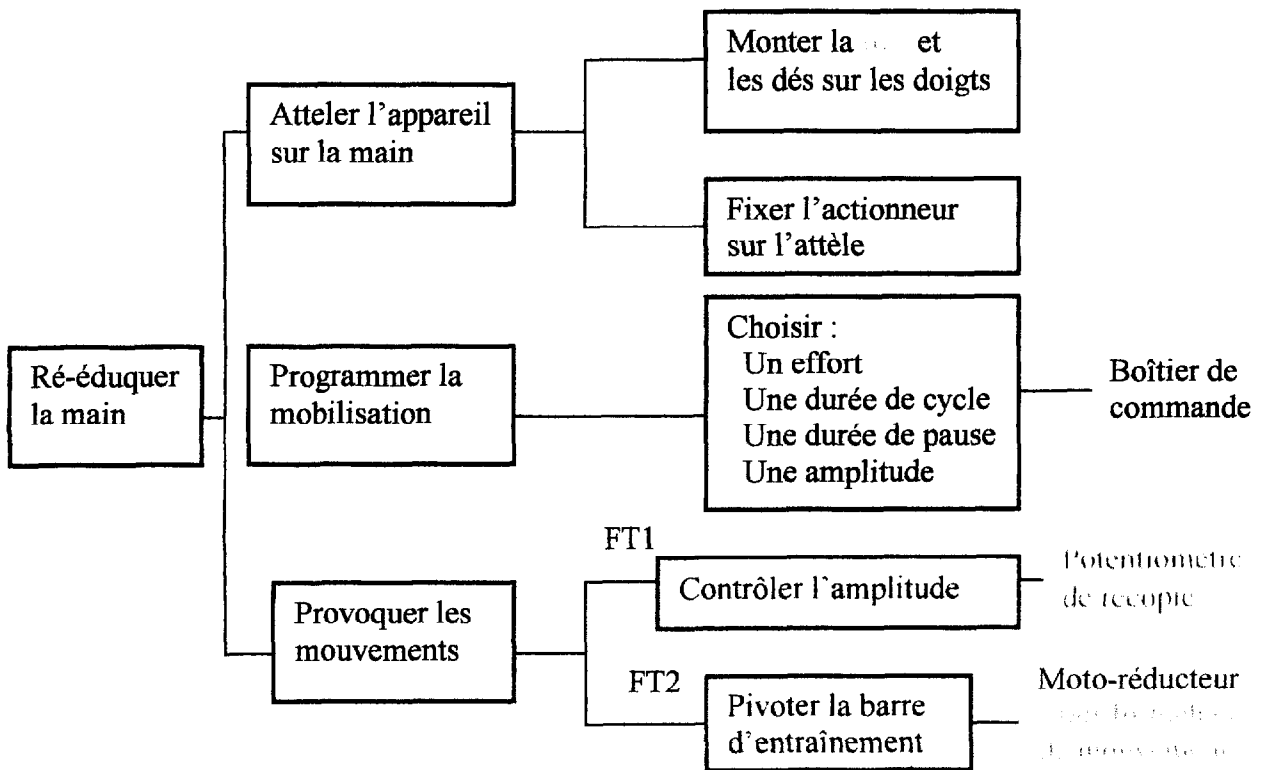
## ASPECT GENERAL (Fig.1 : Avec tige d'entraînement pour main gauche)



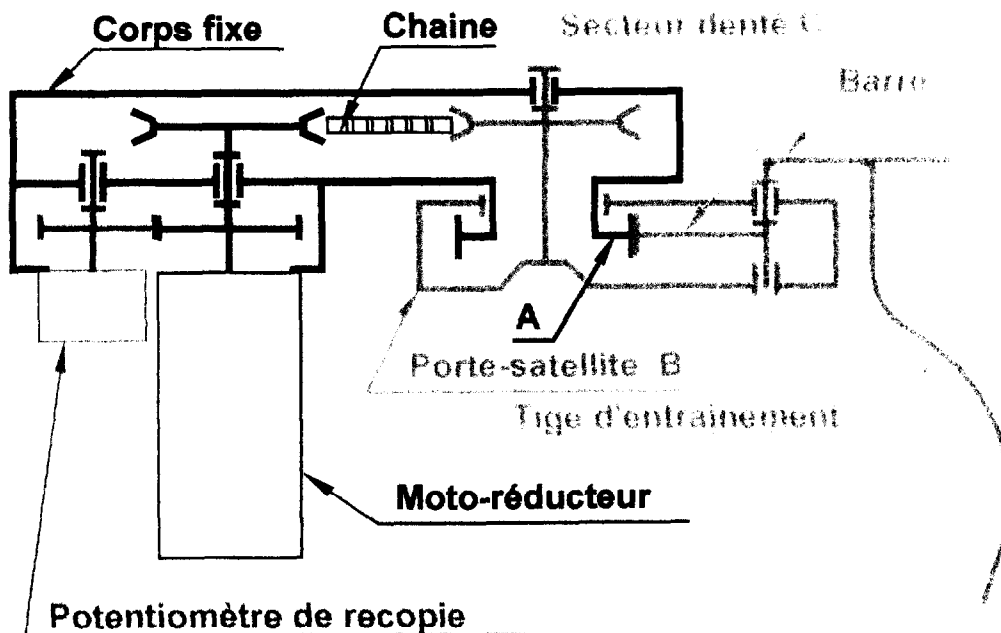
## COMPOSITION STANDARD (Rangement dans la mallette de kinésithérapeute) :

- actionneur motorisé et son kit de fixation de l'appareil sur la main du patient ;
  - tige d'entraînement (Main gauche ou main droite de différentes tailles pour adultes) ;
  - quatre dés en plastique (Montés sur la tige d'entraînement) ;
  - un boîtier externe de programmation et de commande relié par câble à l'appareil.
- (Ce boîtier ne figure pas sur la photo ci-dessus)

## DIAGRAMME FAST DE MISE EN SITUATION



## SCHEMA DU MECANISME (Figure 2)



NB: Les dés engagés sur chacune des extrémités des quatre doigts du patient (Pouce exclus) se montent sur la tige d'entraînement



## PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU MECANISME

On se référera au schéma de la figure 2 ainsi qu'aux figures 3, 4, 5 et 6 ci-dessous.

Le moto-réducteur tourne alternativement dans les deux sens lors d'un cycle.

Son mouvement est communiqué à un **porte-satellite B** par une transmission à **chaîne**.

Ce **porte satellite** peut effectuer une rotation de  $15^\circ$  vers le haut, en mettant les phalanges en hyper extension. Il peut tourner également dans l'autre sens de  $105^\circ$ , en obligeant les phalanges à fléchir en se recroquevillant vers le bas.

Sa course angulaire maximale lors d'un cycle complet est donc égale à  $120^\circ$ .

La **barre d'entraînement** est solidaire d'un **secteur denté C** qui engrène avec le pignon fixe **A**.

Ce **secteur denté** fait l'objet d'une liaison pivot avec le **porte-satellite B**. Ce **secteur** pivote entre les deux positions extrêmes représentées ci-dessous.

Le **potentiomètre de recopie** (schéma de la figure 2) permet à la partie commande de connaître et de contrôler à tout instant la position angulaire du dispositif fléchisseur.

### POINTS MORTS HAUT ET BAS (Photos + schémas)

Fig.3 Point mort haut : hyper extension



Fig. 5 Point mort bas: flexion



Fig. 4 Schéma point mort haut

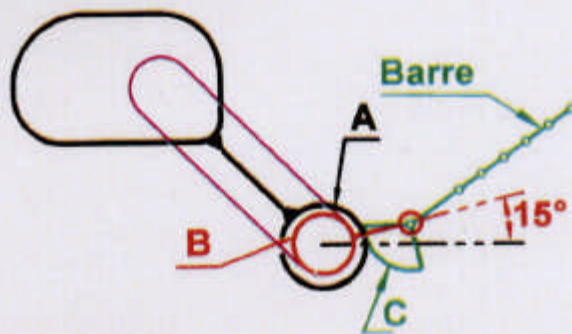
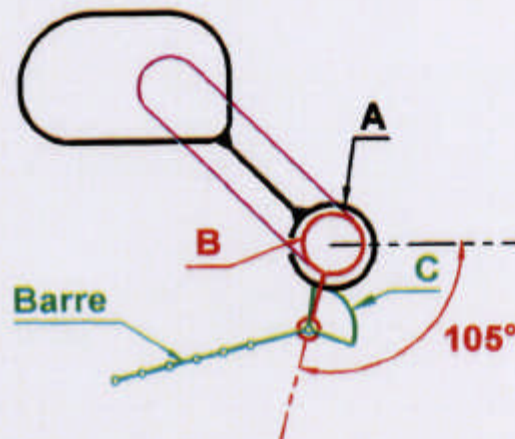


Fig. 6 Schéma point mort bas



Une tige d'entraînement pour main gauche ou main droite se fixe dans l'un des 6 trous pratiqués sur la **barre d'entraînement** solidaire du **secteur denté C**.

A cet égard, le kinésithérapeute peut choisir préalablement, parmi les accessoires de l'appareil, la tige la mieux adaptée à la morphologie et à la taille des doigts de son patient.