

POUSSE SERINGUE ELECTRONIQUE

PRÉSENTATION - MISE EN SITUATION DU SYSTÈME

EXPRESSION DU BESOIN

Le pousse-seringue (voir figure1) permet l'injection programmée, à travers un système de perfusion de type courant, d'un liquide dans le sang du patient.

La programmation de l'injection porte sur :

- le débit, qui s'exprime en millilitres par heure (de 0,1 à 99,9 par pas de 0,1) ;
- le temps total de perfusion (de 1 à 24 heures).

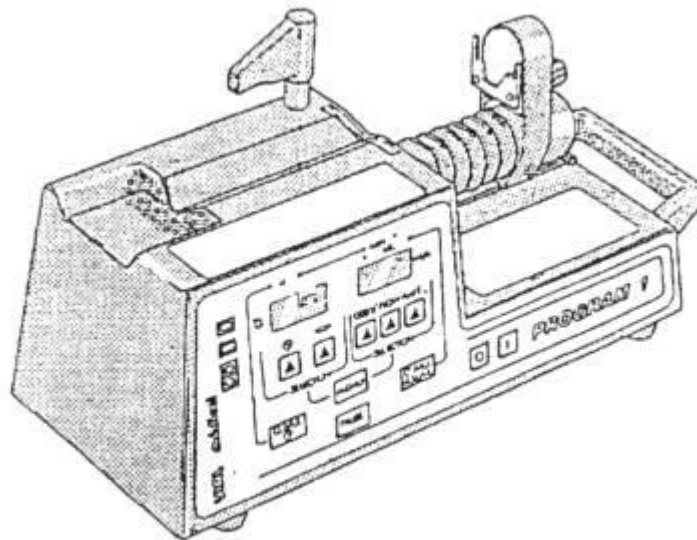


Fig. 1
Vue générale du pousse-seringue

PRESENTATION DU SYSTEME

Le fonctionnement de l'appareil est basé sur le principe de la poussée d'un piston de seringue. Cette poussée est obtenue à l'aide d'un mécanisme à crémaillère.

Le piston et le corps de la seringue sont retenus de manière à éviter l'avance de ceux-ci lorsqu'une dépression est créée à l'intérieur de la seringue.

IDENTIFICATION ET DEFINITION DES ELEMENTS DU SYSTEME

◇ Rôle du praticien. Il assure :

- le remplissage de la seringue ;
- le raccordement de celle-ci au prolongateur de perfusion ;
- la programmation et la mise en route de l'ensemble ;
- la surveillance des alarmes sonores et visuelles.

◇ Rôle du patient :

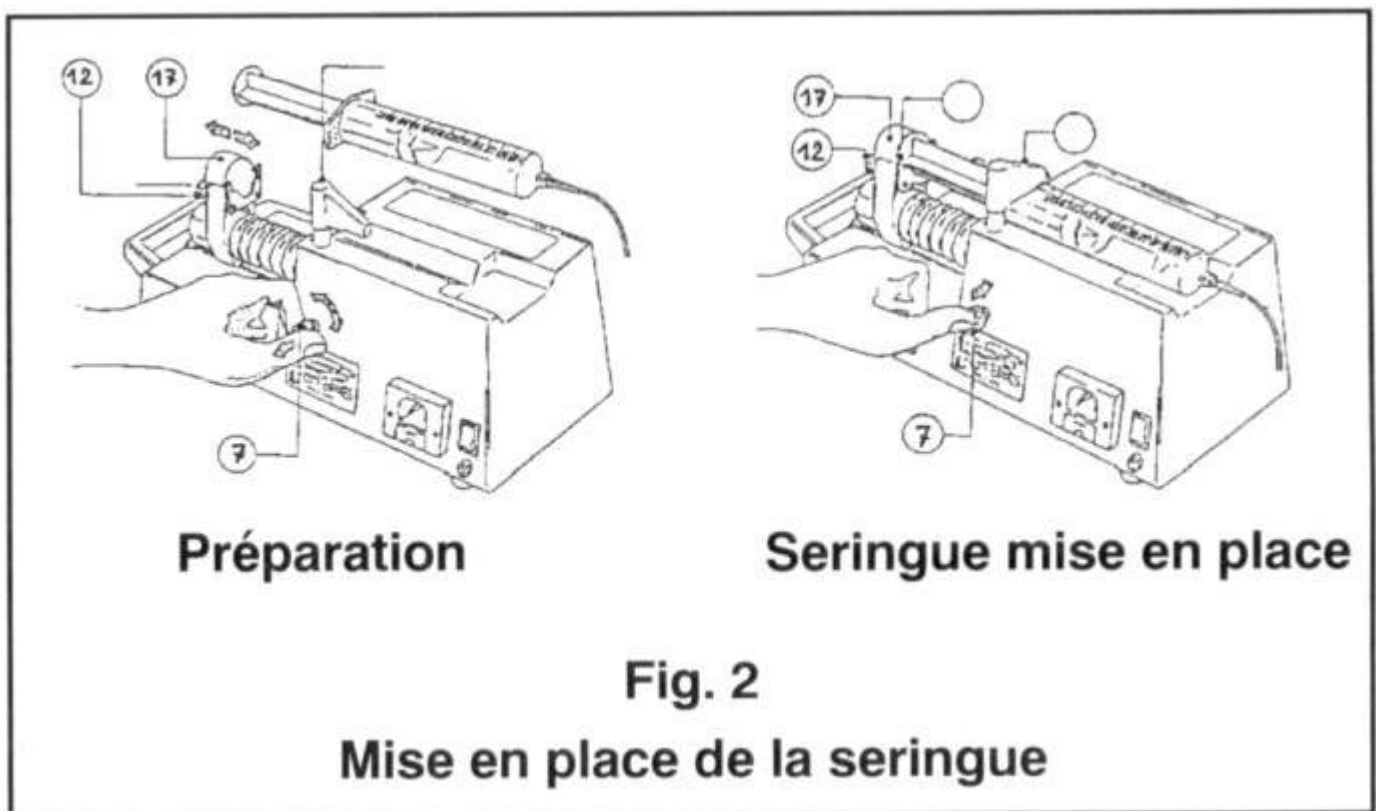
Il n'a aucun rôle actif.

◇ Fonction du pousse-seringue :

Il assure le transfert du liquide de la seringue dans les veines du patient à travers le système de perfusion, en fonction de la programmation indiquée par le praticien.

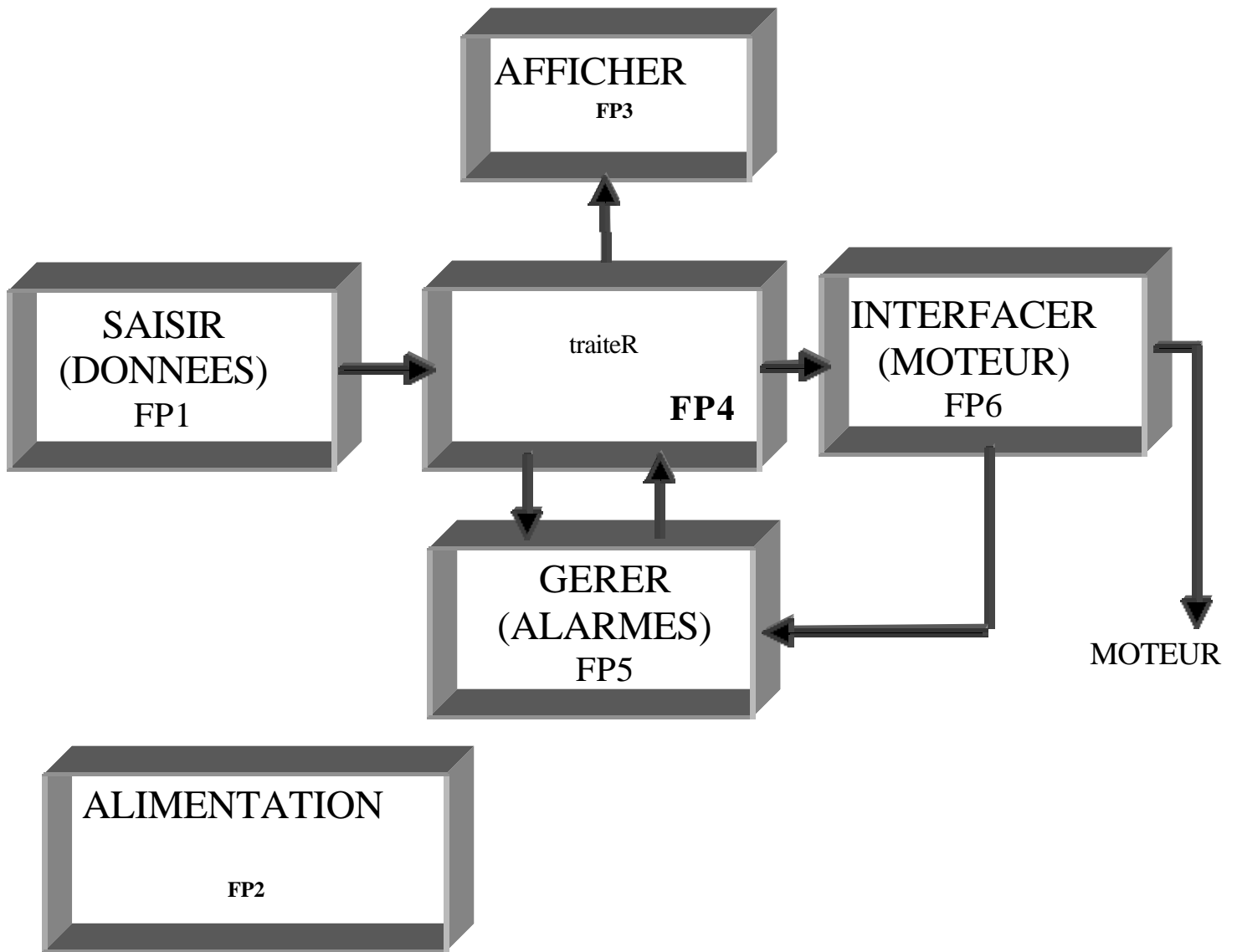
DESCRIPTION SOMMAIRE

Le praticien ouvre une pince en dévissant le bouton 12 (voir fig 2). Le bouton 7 sert à adapter manuellement la position du poussoir 17. à la taille de la seringue. En tirant puis tournant le bouton 7 un servo-moteur se débraye Le praticien pose la seringue sur le corps de l'appareil en introduisant la tête du piston contre la pièce 17 et bloque la tête à l'aide de 12. Il programme ensuite le cycle d'injection. Le servo-moteur se met à fonctionner. Le piston progresse dans le corps de la seringue injectant alors le liquide.



ANALYSE FONCTIONNELLE

SCHEMA FONCTIONNEL DU POUSSE - SERINGUE, OBJET TECHNIQUE DE L'ETUDE :



DESCRIPTION (LES SCHEMAS STRUCTURELS SONT EN ANNEXE)

FP1 : Clavier situé en face avant de l'objet technique.

Il permet :

- la mise en/hors fonctionnement,
- la programmation :
 - ✓ du débit,
 - ✓ du temps de perfusion,
- l'appel à tout instant :
 - ✓ du volume cumulé injecté,
 - ✓ du temps cumulé de perfusion,
- l'arrêt provisoire du transfert de liquide (touche PAUSE).

FP2 : Alimentation.

L'ensemble de l'objet technique est alimenté par une tension inférieure à la Très Basse Tension Médicale de Sécurité (TBTMS), c'est-à-dire inférieure à 24 V.AC ou 50 V.DC.

La source d'énergie de FP2 est :

- soit une tension secteur 220 V 50 Hz,
- soit une prise extérieure supportant une alimentation de 9 V à 30 V .DC (un véhicule par exemple) ou 12 V.AC.
- soit une batterie d'accumulateurs internes (6V ; 1Ah assurant 5h d'autonomie minimum)

FP3 : Situé en face avant de l'objet technique.

Il comporte :

- la visualisation du temps et du débit,
- un ensemble de témoins de couleur :
 - ✓ jaune fixe : présence secteur,
 - ✓ vert fixe : fonctionnement sur batterie ou source extérieure,
 - ✓ vert clignotant : perfusion en cours,
 - ✓ rouge clignotant : alarme (complétée par un code d'anomalie sur la visualisation).

FP4 : L'unité centrale qui gère l'ensemble de l'objet technique est un microprocesseur de type "MONOCHIP". Il intègre dans un boîtier : un 6800, de la RAM et les ports d'entrée/sortie. La mémoire d'instructions est une Reprom CMOS de type 27 C 32.

FP5 : Gestion des alarmes sonores et visuelles :

- fin de perfusion (seringue vide),
- occlusion (cathéter bouché),
- préalarme fin de perfusion (temps écoulé),
- préalarme fin de perfusion (quantité de liquide),
- absence de seringue ou seringue non maintenue,
- préalarme décharge batterie,
- décharge batterie,
- débrayage du système mécanique,
- défaut de fonctionnement FP4.

FP6 : Assure la rotation du moteur pas à pas 4 phases :

- génération des phases du moteur,
- interface de puissance entre FP4 et le moteur.