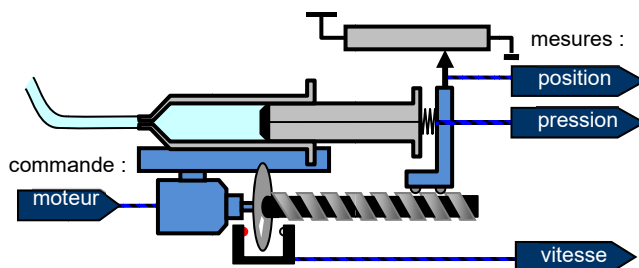


## TP1 POUSSE SERINGUE - POMPE VOLUMÉTRIQUE

La perfusion intraveineuse (IV) permet d'injecter divers médicaments directement dans le sang. Il existe 3 moyens d'effectuer cette perfusion : La perfusion par gravité (poche ou flacon goutte à goutte), la pompe volumétrique et le pousse-seringue.

### ▪ Pousse-seringue



FRESENIUS VIAL : AGILIA INJECTOMAT

Le piston de la seringue est déplacé par un poussoir lui-même entraîné par un moteur. La vitesse d'avancement est mesurée par un capteur optique sur le moteur puis contrôlée par un microprocesseur en fonction du débit désiré et du diamètre de seringue. La position du poussoir est mesurée par un capteur potentiométrique.

Un capteur de force logé dans le poussoir permet de détecter une éventuelle occlusion.

Les contrôles qualité concernent la précision d'avancement du poussoir, la mesure de la pression d'occlusion, la reconnaissance automatique du diamètre de seringue, la batterie ainsi que le bon fonctionnement des alarmes : fin de perfusion, batterie, occlusion.

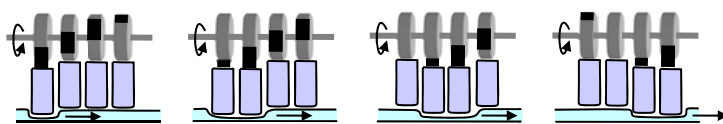
Un contrôle de débit permet de tester l'ensemble pousse-seringue et seringue.

La maintenance corrective concerne le remplacement du boîtier endommagé suite à une chute, de la batterie, de l'ensemble mécanique d'avance du poussoir. Des kits de remplacement sont proposés.

Les principaux fabricants sont : FRESENIUS VIAL, ALARIS, B.BRAUN, ARCOMED.

### ▪ Pompe à perfusion

L'écoulement du fluide, provenant d'une poche ou flacon, est provoqué par pression sur la tubulure (pompe péristaltique) ; le principe le plus utilisé actuellement est le système linéaire à doigts :



FRESENIUS VIAL  
AGILIA VOLUMATMAT

Chaque pompe doit être équipée d'une tubulure spécifique parfaitement calibrée pour le type de la pompe.

En plus des mesures de pression (amont et aval pour détecter une occlusion) un système à ultrasons permet de détecter les bulles d'air.

Les contrôles concernent le débit, la mesure de pression, la batterie, les alarmes et sécurités.

### ▪ Caractéristiques comparatives

	Gravité	Pompe volumétrique	Pousse-seringue
Volumes max	Limite flacon ou poche	Limite flacon ou poche	60 ml
Débits	Faibles: 1ml=20 gouttes	1 à 1000 ml/h	0.1 à 200 ml/h
Précision débit	20% à 50%	5%	2%
Coût dispositif	0	1300 à 2000 €	900 à 1500 €
Coût consommables	Faible	Moyen (cassette)	Faible
Coût contrat tout risque	0	150 €	150 €
Avantages	Simple, faible coût	Précis, grands volumes	Précis
Inconvénients	Débit peu précis	Marché consommables captif, imprécis en faible débit	Faibles volumes

Les pousse-seringues ou pompes PCA (Patient Control Analgesia) » permettent au patient de s'administrer lui-même des antidouleurs (morphiniques) à la demande. La configuration est effectuée par un médecin pour interdire les surdoses.

## A. Étude du pousse-seringue AGILIA INJECTOMAT (*Fresenius Vial*)

Quelle-est selon-vous la classe de risque (I, IIa, IIb ou III) d'un pousse seringue utilisé au bloc ou en réanimation ?

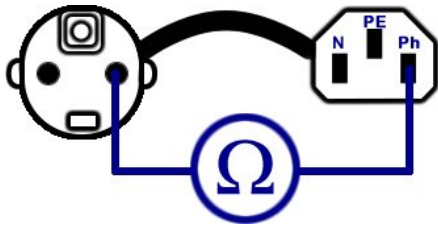
### 1. Mise en service

A l'aide de la notice plastifiée sur le poste de travail, testez le fonctionnement de l'appareil : Vérifiez la reconnaissance automatique de la seringue (20 ou 50ml). Démarrez une perfusion (avec de l'eau dans la seringue)).

### 2. Tests de l'alimentation secteur

De nombreuses défaillances sont dues à l'alimentation : à la mise sous tension le voyant alimentation secteur doit s'allumer ; Si ce n'est pas le cas, il faut vérifier le circuit d'alimentation.

Débranchez le cordon d'alimentation puis testez avec le multimètre la continuité électrique du cordon (Ph, N et PE) (**hors tension**, position test diode + sonnerie), indiquez les résistances mesurées.



### 3. Vérification de l'alarme de contrepression

Une occlusion dans la tubulure de perfusion peut avoir des conséquences graves. Une alarme est prévue lorsque la pression exercée sur le piston mobile est trop élevée. Placez la seringue/dynamomètre à ressort dans l'appareil, lancez un bolus de perfusion et relevez la valeur de pression pour laquelle l'alarme du pousse-seringue se met en route.

### 4. Contrôles internes

Les contrôle et calibration sont possibles soit à partir du clavier, soit par PC et liaison série RS232.

Connectez le pousse seringue au PC par le cordon spécifique RS232

Lancez le programme *Agilia partner*, sélectionnez *connexion* puis effectuez un *contrôle complet* en suivant les instructions.

Pour ce qui concerne le contrôle du capteur de pression, vous utiliserez le dynamomètre à ressort

Pour le contrôle de déplacement il faut utiliser méticuleusement les cales de longueur 115mm et 20mm

Pour les diamètres de seringue vous utiliserez les cales métallisées.

Vous listerez les contrôles/calibrations à effectuer en examinant ou en imprimant le certificat de test

### 5. Calibration

Dans le cas où les contrôles précédents se révèlent négatifs, il faudrait effectuer une calibration complète. Nous ne la pratiquerons pas systématiquement ici

## 6. Contrôle du débit perfusé

On teste ici l'ensemble perfuseur-seringue-tubulures : Si seringue et tubulure étaient parfaites, ce test ne serait pas nécessaire : le test de vitesse de déplacement étant déjà effectué.

Ce contrôle peut être réalisé soit avec une éprouvette graduée et un chronomètre soit avec un testeur dédié comme le *IDA1* de *Fluke medical*

Mettez sous tension le testeur IDA1, exécutez le programme *Hydrograph* présent sur le bureau,

*Important* : purgez la tubulure par un bolus, si des bulles d'air sont présentes à l'intérieur du testeur, les tests ne pourront pas se lancer. sélectionnez *search* , *Add* puis *connect*. Effectuez successivement :

- un test de débit (flow : volume 5ml, débit : 50 ml/h : connectez la tubulure sur le connecteur du bas



du testeur, cliquez sur l'icône en forme de briques , sélectionnez « flow », entrez un numéro de test puis un nom d'utilisateur, lancez le test avec le drapeau vert qui apparaît après 10s environ.

- un test d'occlusion : connectez la tubulure sur le connecteur du haut du testeur, cliquez sur l'icône en forme de briques, sélectionnez « occlusion »...

Enregistrez et commentez les courbes de résultat des tests

## 7. Fiche de contrôle qualité

Remplissez la fiche de contrôle qualité 'type' fournie en annexe en complétant tous les champs possibles.

## B. Étude de la pompe à perfusion Algilia- Volumat

Une documentation se trouve sur le bureau du PC (code menu maintenance :0400)

### 1. Mise en service

- Placez la pompe sous tension
- Placez la tubulure dans le coffre de la pompe (les parties verte et bleue de la tubulure doivent être placées sur les parties de même couleur de la pompe)
- Fermez le coffre
- Actionnez les boutons à chevrons pour configurer le volume à perfuser
- Actionnez OK pour confirmer.
- Actionnez les boutons à chevrons pour configurer le débit de perfusion
- Ouvrez les clamps orange et blanc au-dessous de la poche
- Actionnez OK pour commencer la perfusion.

### 2. Contrôles des caractéristiques

Exécutez le logiciel *Algilia partner* et effectuez un contrôle complet en suivant les instructions  
Eteindre puis allumer en appuyant sur *menu* en même temps  
Le code Maintenance de la pompe est 0400

### 3. Contrôle du système de détection de bulles d'air

Introduisez de l'air dans la tubulure en clampant juste en amont de la chambre compte-goutte et en vidant le système goutte à goutte.

Lorsque la bulle (qui doit être grosse !) arrive à la pompe, vérifiez l'arrêt de la perfusion et l'affichage d'un message

### 4. Contrôle du débit perfusé et de l'alarme d'occlusion

Exécutez le programme *Hydrograph* pour tester avec l'IDA1 le débit : 60ml/h pendant 10 minutes soit un volume de 10ml. (N'oubliez pas de purger la tubulure)

Exécutez un test d'occlusion (orifice du haut sur le testeur)

Imprimez et commentez les résultats