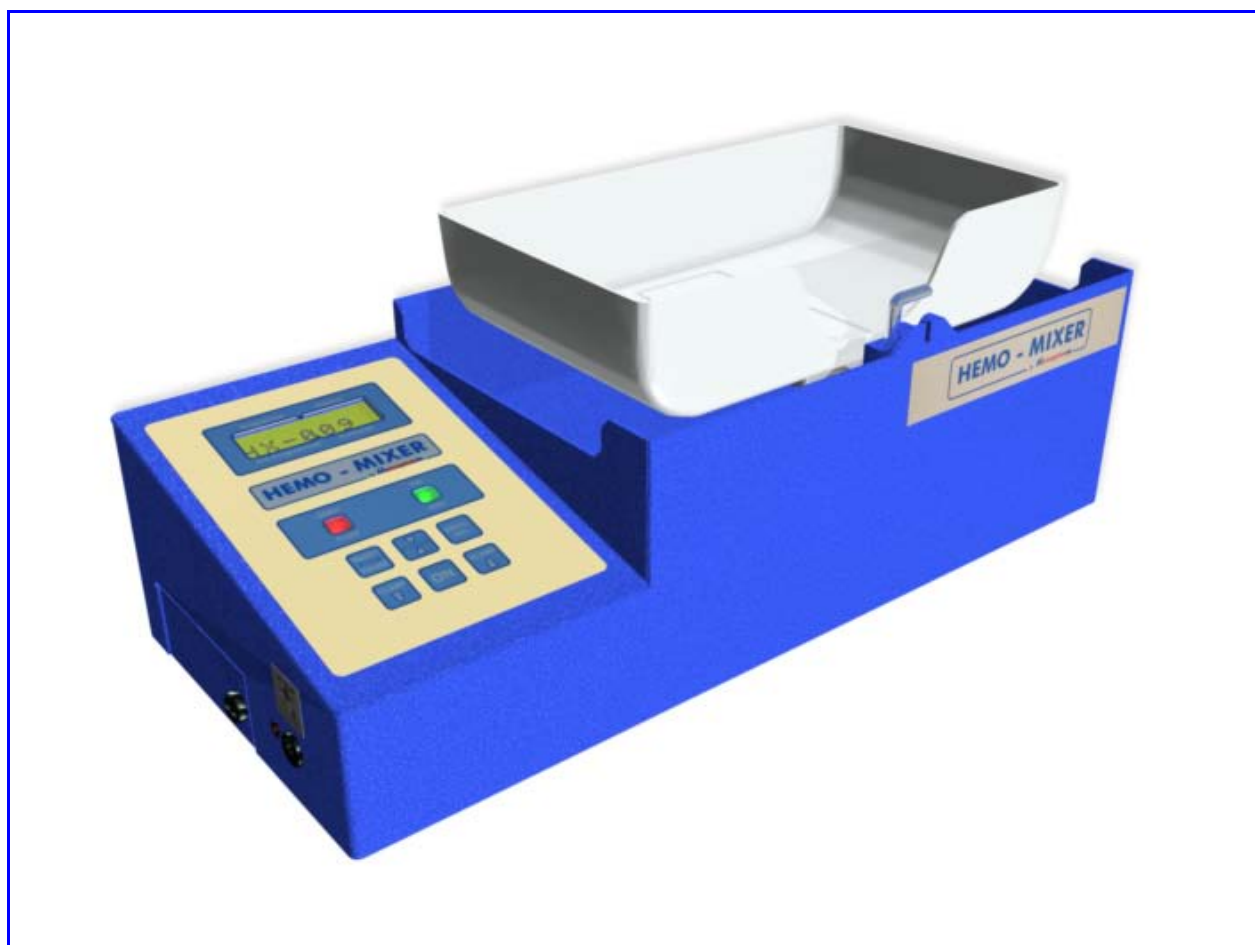
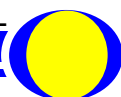


# ***HEMO-MIXER***

***Automate  
de prélèvement sanguin***



## **DOSSIER TECHNIQUE**



<b>1.</b>	<b>Avertissements</b>	
	<b>1.1 Conformité aux normes C.E.</b>	<b>p7</b>
	<b>1.2 Précautions d'emploi</b>	<b>p8</b>
	1.2.1 Précautions avant utilisation	p8
	1.2.2 Précautions pendant l'utilisation	p9
	<b>1.3 Entretien de l'automate HEMO-MIXER</b>	<b>p10</b>
<b>2.</b>	<b>Généralités</b>	
	<b>2.1 L'HEMO-MIXER dans son contexte (le don du sang)</b>	<b>p13</b>
	2.1.1 La collecte mobile	p13
	2.1.2 L'organisation d'un poste de prélèvement	p13
	2.1.3 La traçabilité du don	p14
	2.1.4 La préparation des poches	p14
<b>3.</b>	<b>Présentation de l'équipement</b>	
	<b>3.1 Description générale de l'automate HEMO-MIXER</b>	<b>p17</b>
	<b>3.2 Description détaillée</b>	<b>p18</b>
	<b>3.3 Description générale des accessoires de l'HEMO-MIXER</b>	<b>p19</b>
	<b>3.4 Sous-ensembles fonctionnels principaux de l'HEMO-MIXER</b>	<b>p20</b>
	3.4.1 Dispositif de pesage et d'agitation	p21
	3.4.1.1 Constituants	p21
	3.4.1.2 Principe de fonctionnement	p23
	3.4.1.3 Déroulement d'un cycle d'agitation	p24
	3.4.1.4 Chaîne d'information de la pesée	p25
	3.4.1.4.1 Les formes du signal en prélèvement	p26
	3.4.1.4.2 Méthode de régression linéaire	p27
	3.4.2 Dispositif de clampage de la tubulure	p28
	3.4.2.1 Constituants	p28
	3.4.2.2 Principe de fonctionnement	p30
	3.4.2.3 Les trois positions du clampeur	p31
	3.4.3 Carte électronique de gestion	p32
	3.4.2.1 Connectique	p32
	<b>3.5 Le pupitre de mesure</b>	<b>p33</b>
	3.5.1 Sorties BNC signal de pesée	p34
	3.5.2 Affectation des broches du connecteur DB15	p35

## 4.

**Mise en œuvre et utilisation**

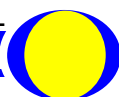
<b>4.1 Vérifications préliminaires</b>	<b>p39</b>
<b>4.2 Description du clavier</b>	<b>p39</b>
<b>4.3 Mise en œuvre</b>	<b>p40</b>
4.3.1 Déballage de l'HEMO-MIXER	p41
4.3.2 Déblocage de la pesée	p41
4.3.3 Connexion de la batterie	p41
4.3.4 Mise en place du plateau	p42
4.3.5 Charge de la batterie	p42
4.3.6 Mise en place du shunt	p42
4.3.7 Mise en route	p43
4.3.8 Arrêt de l'automate	p43
<b>4.4 Utilisation</b>	<b>p44</b>
4.4.1 Mise en place du kit prélèvement	p45
4.4.2 Programmer un volume	p46
4.4.3 Lancer un prélèvement	p47
4.4.3.1 Détection « Absence tubulure »	p48
4.4.4 Afficher le débit ou le temps	p48
4.4.4.1 Alarme de « sous » ou « sur » débit	p49
4.4.5 Effectuer une pause en prélèvement	p49
4.4.6 Stopper le prélèvement	p50
4.4.7 Arrêt automatique du prélèvement	p50
4.4.7.1 Arrêt sur limite de temps	p51
<b>4.5 Paramètres (paramétrage usine)</b>	<b>p51</b>
<b>4.6 Graphe d'états</b>	<b>p52</b>

## 5.

**Maintenance de l'HEMO-MIXER**

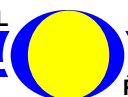
<b>5.1 Opérations d'entretien</b>	<b>p55</b>
5.1.1 Contrôle du système de pesée	p55
5.1.2 Charge de la batterie	p56
5.1.3 Test de la batterie	p57
5.1.4 Remplacement de la batterie	p58
<b>5.2 Interventions sur l'automate</b>	<b>p59</b>
5.2.1 Calendrier	p59
5.2.2 Remplacement du kit bielle d'agitation	p59
5.2.3 Remplacement du réducteur d'agitation	p60
5.2.4 Remplacement du capteur de pesage	p61
5.2.5 Remplacement du ressort de clamping	p62
5.2.6 Remplacement du motoréducteur de clamping	p63
5.2.7 Réglage des butées du support plateau	p63
<b>5.3 Renouvellement du contenu des poches de prélèvement</b>	<b>p64</b>

## 6.

**Documentations constructeurs (p65)**



## AVERTISSEMENTS



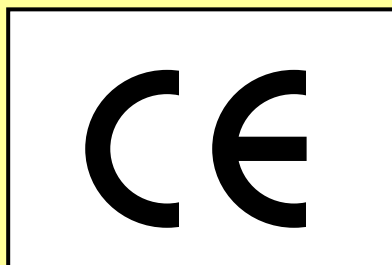


## 1.1 Conformité aux normes CE

Ce dispositif médical est conforme à la Directive 93/42/CEE en référence aux normes suivantes :

- EN 60601-1/ Éd. 3 : Appareils électro-médicaux première partie - Règles générales de sécurité
- EN 60601-1-2 : 2007 : Appareils électro-médicaux Norme collatérale : Compatibilité électromagnétique – Prescriptions et essais

### Matériel



Signification des pictogrammes présents dans cette notice :










	Attention, respecter la documentation jointe, danger général.
	Attention, risque de choc électrique !
	Indications importantes
	Si ce sigle apparaît dans une phrase, ceci signifie que la donnée est paramétrable.

## 1.2 Précautions d'emploi

### 1.2.1 Précautions avant utilisation

L'automate HEMO-MIXER est un appareil équipé d'un capteur de pesée très sensible et soumis à un marquage CE (fonction mesurage).

Vous devez donc attacher une attention particulière aux préconisations suivantes :

	Ne pas ouvrir l'appareil et faire appel uniquement à la société DIDASTEL PROVENCE pour réparer l'automate.
	<b>N'ESSAYEZ PAS DE REPARER L'APPAREIL VOUS-MEME.</b>
	N'utilisez que des accessoires fournis par DIDASTEL PROVENCE afin de vous prémunir contre tout risque (Chargeur, câble secteur, ...).
	Afin de réduire tout risque, veillez à ce que cet appareil et ses accessoires soient à l'abri de la pluie et de l'humidité.
	Mettez la machine hors tension avant de la nettoyer.
	Ne déplacez jamais l'agitateur en le tenant par le support plateau, ceci endommage le système de pesée. Bloquez le support plateau avec la cale en mousse (utilisation exclusive de la pièce d'origine) et protégez l'ensemble de la mécanique en retournant le plateau. Mettez systématiquement l'agitateur dans la valise de transport (si fournie à la livraison).
	Dans le cas où l'appareil se trouverait dans une pièce humide ou climatisée, et qu'il y ait de la condensation à l'intérieur de l'appareil, il risque de ne pas fonctionner correctement. Dans ces cas, laissez l'agitateur pendant 30 minutes à température ambiante.
	L'appareil doit être utilisé dans un environnement contrôlé. (ne pas mettre en contact avec des objets métalliques, ne pas mettre en contact avec d'autres appareils ou sources électriques).
	Prenez connaissance de l'intégralité de cette documentation et de celles qui accompagnent l'appareil avant d'utiliser l'HEMO-MIXER et ses accessoires !

### 1.2.2 Précautions pendant l'utilisation

Respecter scrupuleusement les avertissements et instructions figurant dans la présente documentation, comme sur les appareils eux-mêmes.

De manière générale, les travaux pratiques devront se faire sous la responsabilité d'un enseignant, ou de toute personne habilitée et formée aux manipulations de ce type de matériel. L'usage de l'automate HEMO-MIXER à d'autres fins que celles prévues dans le présent document ou dans le dossier pédagogique est rigoureusement interdit.

Pour la mise en service de l'automate HEMO-MIXER, se conformer précisément aux instructions données dans le chapitre 4.



Le dispositif étant prévu pour être dans un environnement électromagnétique dans lequel les perturbations RF rayonnées sont contrôlées, l'utilisateur doit contribuer à prévenir les interférences électromagnétiques en maintenant une distance minimale entre l'appareil portatif et mobile de communications RF (émetteurs) et l'agitateur de prélèvement sanguin, comme cela est recommandé ci-dessous, selon la puissance d'émission maximale de l'appareil de communication.

$$d = \left[ \frac{7}{E1} \right] \sqrt{P} \quad , \text{ Avec } E1 = 3V/M$$

**CEI 60601-1-2: 2007**

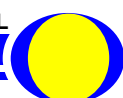
**Tableau 6: Distances de séparation recommandées entre les appareils portatifs et mobiles de communications RF et l'agitateur de prélèvement.**







Puissance de sortie maximale assignée de l'émetteur (W)	Distance de séparation selon la fréquence de l'émetteur		
	150 kHz à 80 MHz	80 MHz à 800 MHz	800 MHz à 2.5 GHz
	$d = \left[ \frac{3.5}{V1} \right] \sqrt{P}$	$d = \left[ \frac{3.5}{E1} \right] \sqrt{P}$	$d = \left[ \frac{7}{E1} \right] \sqrt{P}$
0.01			0.2
0.1			0.7
1			2.3
10			7.4
100			23.3

Pour des émetteurs dont la puissance d'émission maximale assignée n'est pas donnée ci-dessus, la distance de séparation recommandée  $d$  en mètres (m) peut être estimée en utilisant l'équation applicable à la fréquence de l'émetteur, où  $P$  est la caractéristique de puissance d'émission maximale de l'émetteur en watts (W), selon le fabricant de ce dernier.

NOTE 1 : A 80 MHz et à 800 MHz, la distance de séparation pour la gamme de fréquences la plus haute s'applique.

NOTE 2 : Ces directives peuvent ne pas s'appliquer dans toutes les situations. La propagation électromagnétique est affectée par l'absorption et par les réflexions des structures, des objets et des personnes.



	N'utilisez pas cet appareil à proximité d'une source de chaleur (exemple : radiateur électrique, etc...).
	Veillez à poser l'automate sur une surface plane et stable.
	Pour débrancher le cordon d'alimentation de l'adaptateur, tirez sur la fiche, ne tirez pas sur le câble. Ce cordon permet le sectionnement électrique de l'appareil.
	Ne jamais toucher le cordon d'alimentation du chargeur avec les mains humides.
	Veillez à ce qu'aucun objet ou liquide (sang) ne pénètre dans l'appareil par les orifices du support plateau ou par la trappe d'ouverture de la batterie. L'automate peut supporter un faible ruissellement de liquide (sang par exemple).
	Lors de l'utilisation de l'HEMO-MIXER, l'opérateur ne doit pas manipuler un autre équipement électronique (téléphone portable par exemple).

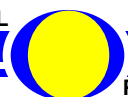
### 1.3 Entretien de l'automate HEMO-MIXER

L'automate HEMO-MIXER ne nécessite aucun entretien particulier autre que le nettoyage régulier.

- Pour nettoyer l'automate, il est impératif de déconnecter au préalable l'alimentation électrique.
- Eviter toutes projections d'eau ou d'autres liquides. Dépoussiérer l'automate si nécessaire.
- Enlever le plateau d'agitation pour le nettoyez à l'eau claire.
- Pour les opérations de maintenance, se reporter au chapitre 5.



## GENERALITES





## 2.1 L'HEMO-MIXER dans son contexte (le don du sang)

### 2.1.1 La collecte mobile

L'HEMO-MIXER est un automate de prélèvement dédié aux collectes mobiles.

Cet appareil est utilisé pendant la phase de prélèvement.

Il existe deux méthodes pour effectuer une collecte mobile :

- Utiliser un véhicule spécifique (camion de collecte) qui se rend sur le lieu de prélèvement ;
- Mettre en place au sein d'un lieu public (écoles, salles des fêtes...) ou privé (entreprises) une structure de collecte pour une journée ou demi-journée.



© Gérard PROUST

Dans les deux cas, il est nécessaire que ce type d'automate soit compact, rapidement mis en œuvre et autonome en énergie (absence de câbles d'alimentations au sol).

### 2.1.2 L'organisation d'un poste de prélèvement

En règle générale, l'automate est disposé sur une roulotte au côté du donneur.

Sur cette roulotte, on trouve également le dispositif (lecteur de codes barres) permettant d'assurer la traçabilité des poches.

- Au premier plan de cette image, nous voyons une infirmière effectuer le prélèvement d'un tube échantillon sur une collecte en cours;

- A l'arrière plan, l'autre collecte est terminée (poche pleine et plateau horizontal) et le donneur attend l'intervention de l'infirmière.



© Gérard PROUST

### 2.1.3 La Traçabilité du don

Le don du sang se déroule plusieurs étapes :

- La réponse à un questionnaire médical ;
- La constitution du dossier du donneur ;
- Un test de l'hémoglobine visant à dépister une éventuelle anémie qui contre indiquerait le don ;
- Un entretien confidentiel sur la base du questionnaire avec une infirmière ;
- Le prélèvement du sang et de tubes échantillons sur lesquels seront effectués les contrôles et tests ;
- Le repos et la collation ;



A chaque étape, un code barre unique est apposé sur le dossier, la poche et les tubes échantillons. Ce code permet de sécuriser la chaîne complète du don.

### 2.1.4 La Préparation des poches

Chaque poche prélevée est dirigée vers un plateau de préparation où elle sera filtrée (on enlève les globules blancs) puis centrifugée afin d'en séparer les composants (globules rouges, plasma, plaquettes issus d'un don de sang total)

En effet, on ne transfuse jamais au malade du sang total mais uniquement le composant dont il a besoin.

Préparés et qualifiés, les produits sanguins sont enfin distribués aux hôpitaux et cliniques qui en font la demande.



#### Cd-rom EMP Automate HEMO-MIXER

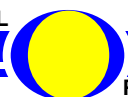
Retrouvez le contexte du [HEMO-MIXER](#) sous la rubrique :

« LE CONTEXTE »



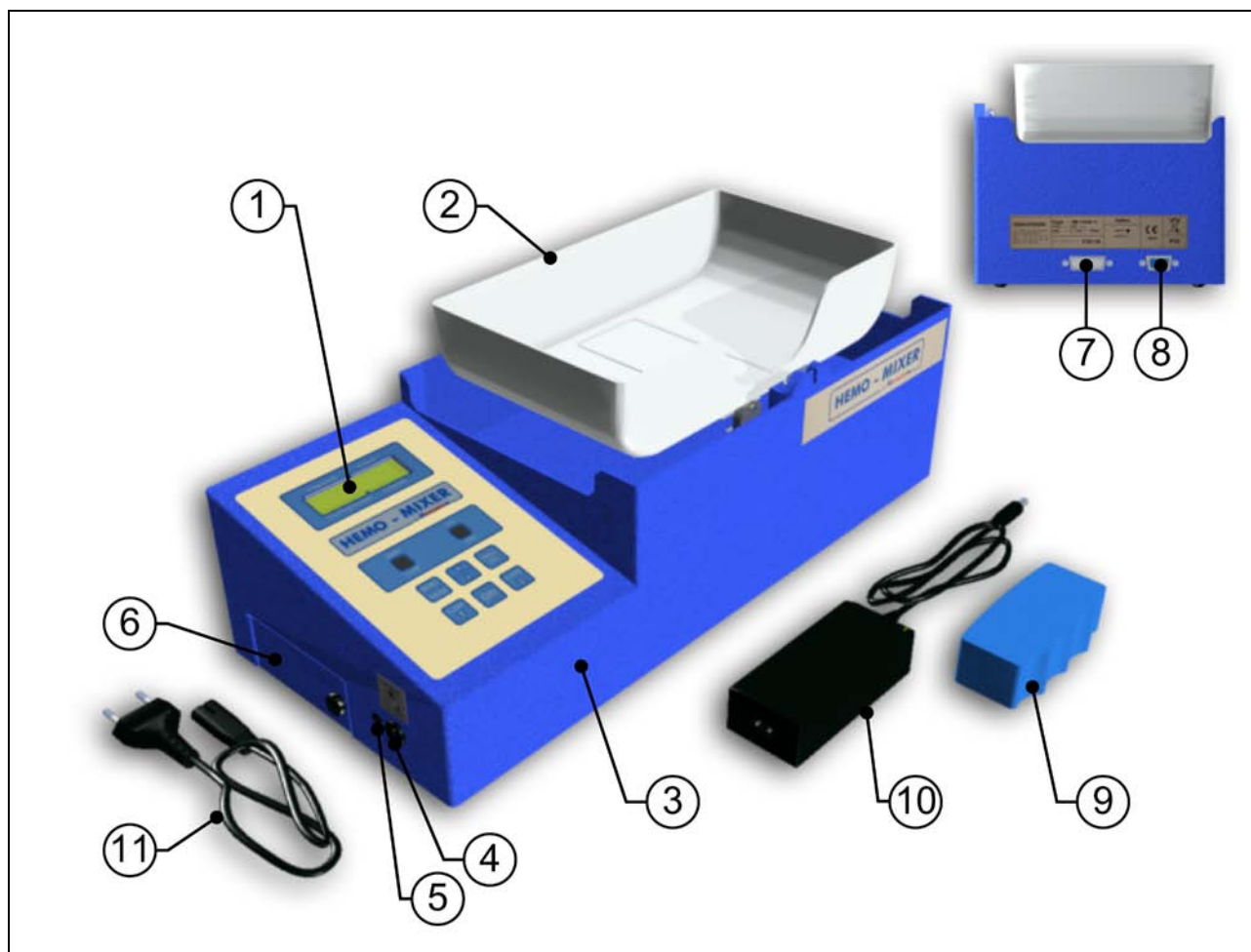


## PRESENTATION DE L'EQUIPEMENT



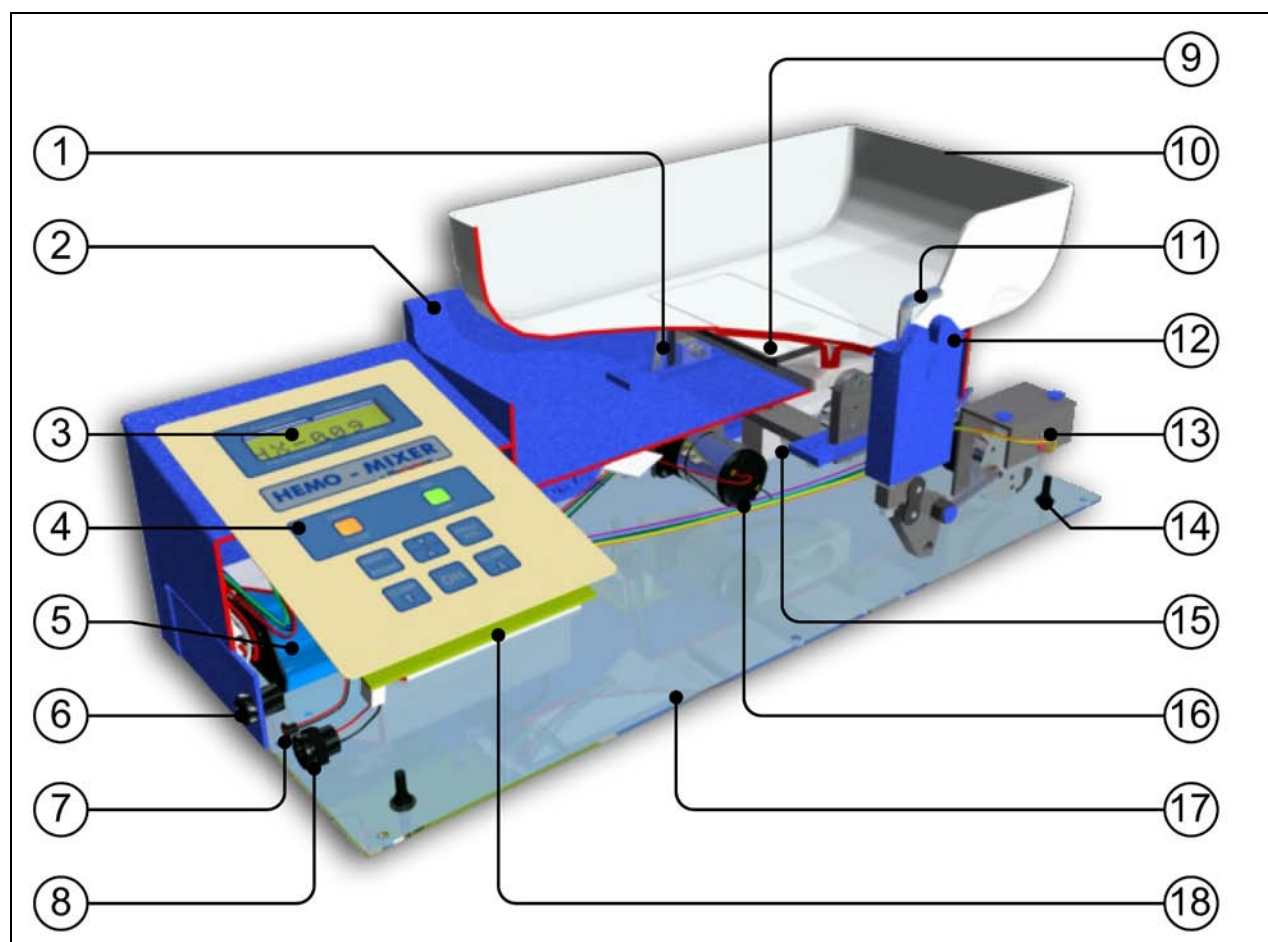


### 3.1 Description Générale de l'automate « HEMO-MIXER »



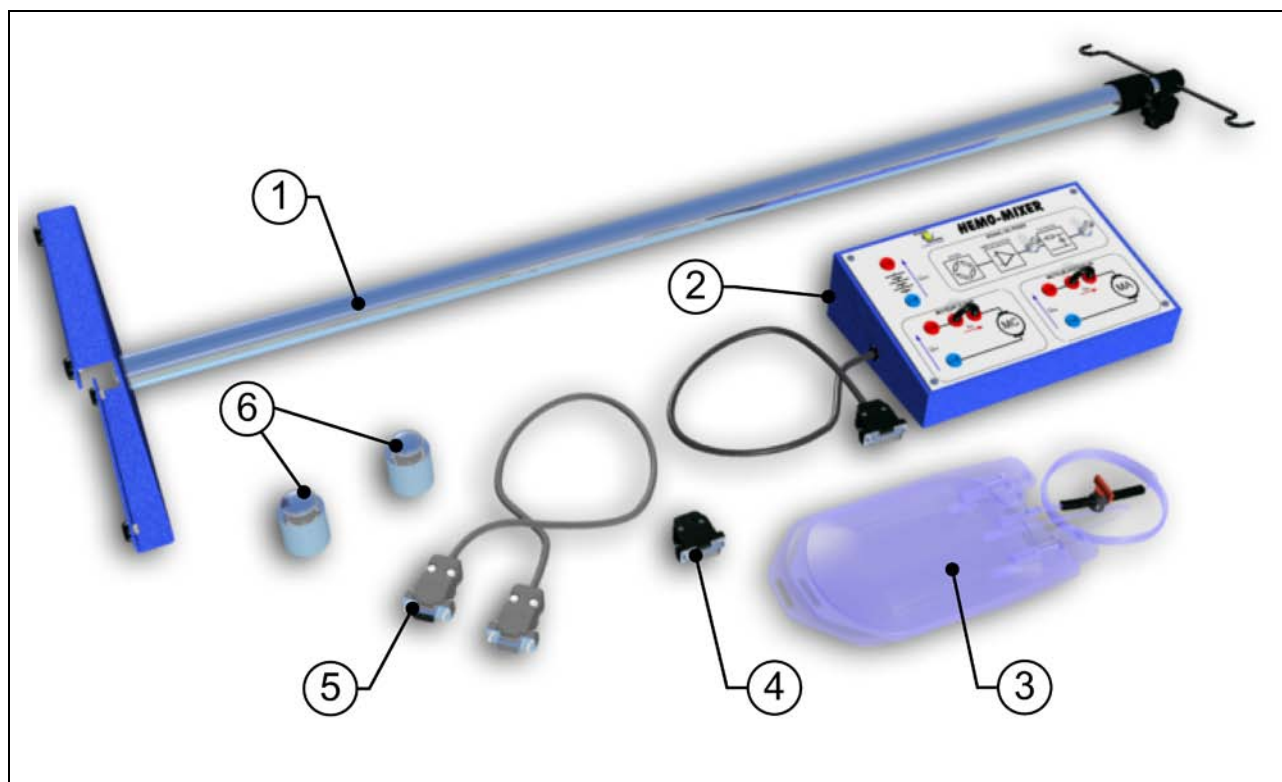
Repère	Description
1	Pupitre comportant l'afficheur et le clavier de l'automate
2	Plateau d'agitation escamotable
3	Châssis de l'automate
4	Connecteur chargeur de batterie
5	Témoin de charge de la batterie
6	Trappe d'accès à la batterie
7	Connecteur DB15 femelle « Pupitre de Mesure »
8	Connecteur BB9 femelle « Interface PC »
9	Mousse de compression destinée au donneur pendant la phase de prélèvement
10	Alimentation externe faisant office également de chargeur de batterie
11	Cordon secteur

### 3.2 Description détaillée



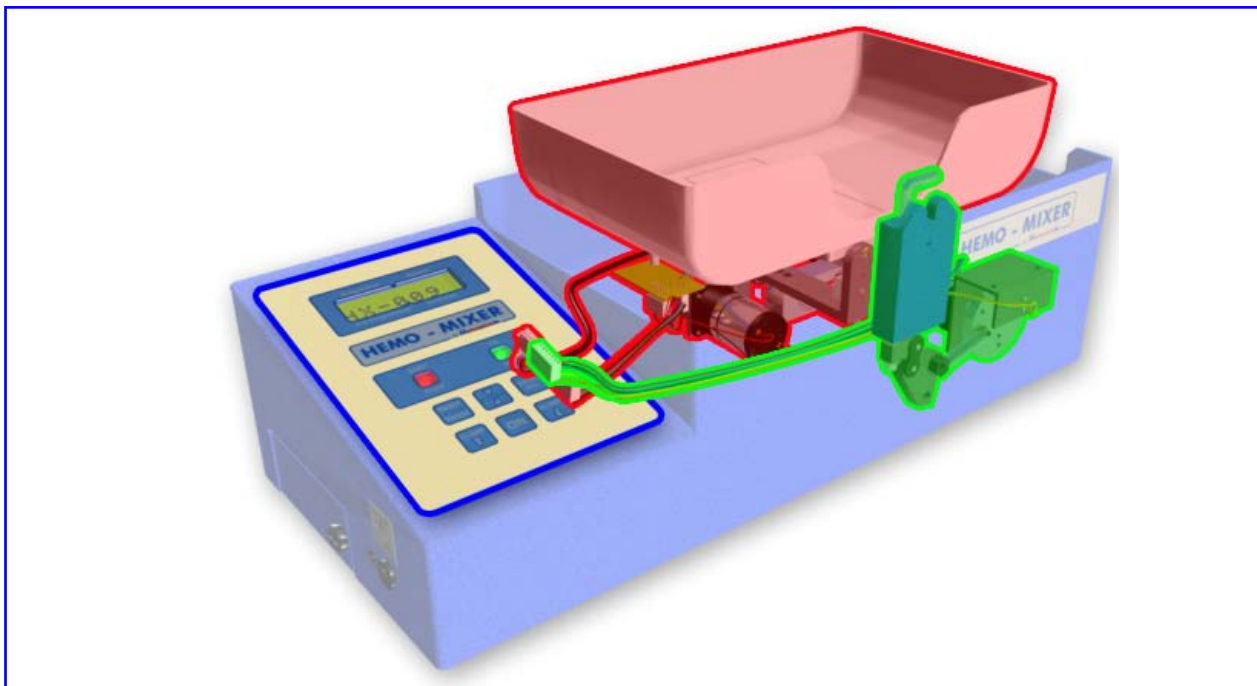
Rep.	Description	Rep.	Description
1	Bielle d'agitation	10	Plateau d'agitation escamotable et lavable
2	Châssis	11	Tige clampeur
3	Afficheur	12	Bloc clampeur
4	Clavier 6 touches	13	Dispositif de clampage
5	Batterie NIMH	14	Pieds
6	Trappe d'accès à la batterie	15	Capteur de pesage
7	Témoin de charge de la batterie	16	Dispositif de pesage et d'agitation
8	Connecteur chargeur de batterie	17	Fond transparent (version pédagogique)
9	Support magnétique du plateau	18	Carte électronique de gestion

### 3.3 Description Générale des accessoires de l'HEMO-MIXER



Repère	Description
1	Support de perfusion
2	Pupitre de mesure à connecter sur l'automate
3	Kit de prélèvement (2 poches de transfusion avec tubulure et robinet)
4	Shunt destiné à pouvoir utiliser l'automate sans le pupitre de mesure
5	Câble de liaison série RS232 (destiné à l'interface PC)
6	Poids de 500gr (2) destinés aux opérations d'étalonnage

### 3.4 Sous-ensembles fonctionnels principaux de l'HEMO-MIXER



#### **DISPOSITIF DE PESAGE ET D'AGITATION DU PRELEVEMENT :**

- La fonction "PESER et AGITER le PRELEVEMENT" est constituée de deux parties distinctes :
  - Un dispositif mécanique de type "quatre barres" transformant le mouvement de rotation d'un motoréducteur en un mouvement oscillant lequel mouvement est transmit au plateau d'agitation. L'agitation permet de mélanger l'anticoagulant déjà présent dans la poche au sang prélevé ;
  - Un capteur de pesage à jauges de déformations embarquant ce dispositif mécanique et son plateau d'agitation. Ce capteur permet de mesurer le volume prélevé.

#### **DISPOSITIF DE CLAMPAGE DE LA TUBULURE :**

- La fonction "CLAMPER LA TUBULURE" est constituée de deux éléments distincts:
  - Un dispositif mécanique proche du type "bielle - manivelle" (la bielle étant un ressort) transformant le mouvement de rotation d'un motoréducteur en un mouvement linéaire, lequel mouvement est transmis à la tige de clampage ;
  - Un dispositif de détection constitué de deux couples émetteur-récepteurs infrarouges et permettant de connaître les trois positions possibles du clamper (haut, milieu et bas).
- Le clampeur permet de pincer la tubulure pour stopper l'écoulement du sang.

#### **CARTE ELECTRONIQUE DE GESTION :**

- Les deux précédents dispositifs sont pilotés par la carte électronique de l'automate.



#### **Cd-rom EMP Automate HEMO-MIXER**

Retrouvez les sous-ensembles fonctionnels du [HEMO-MIXER](#) sous la rubrique :

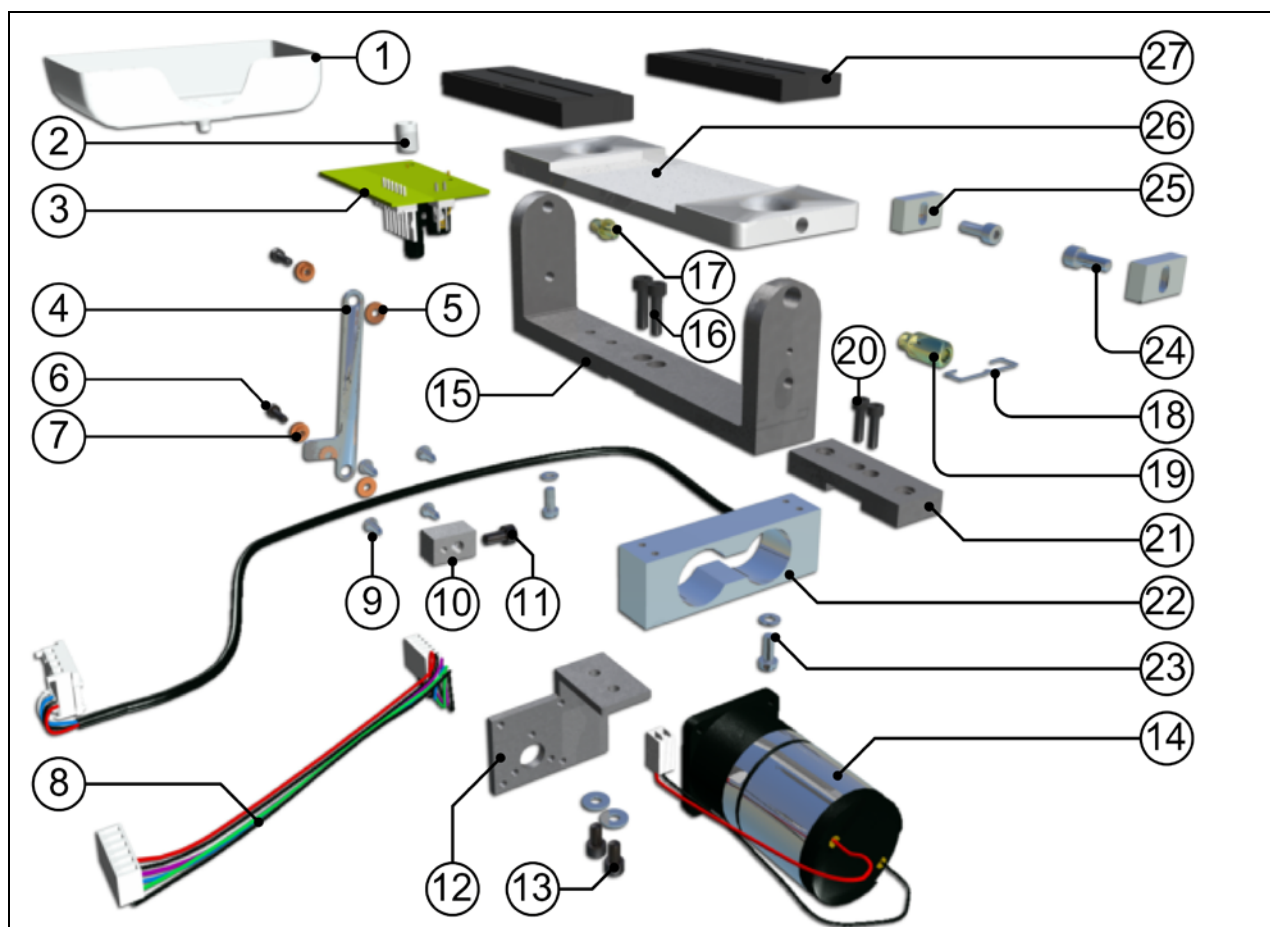
« **LE PRODUIT** »

⇒ **Les fonctions**



### 3.4.1 Dispositif de pesage et d'agitation du prélèvement

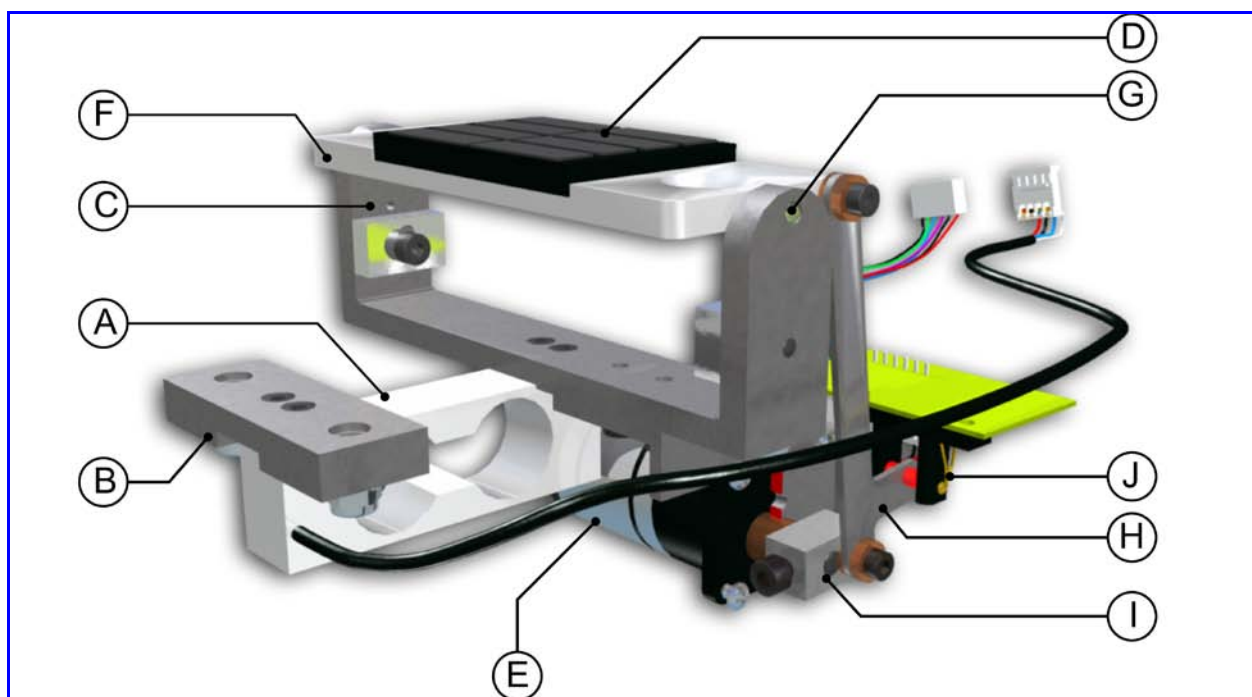
#### 3.4.1.1 Constituants



Rep	Constituant	N° de plan	Description
1	Plateau agitation	PL082R00	Ce plateau est composé d'une pièce principale en matière plastique thermoformée et de deux contre plaques métalliques destinées à le maintenir par aimantation sur le support du mécanisme d'agitation.
2	Entretoise		Cette entretoise permet de maintenir la carte électronique d'agitation à une hauteur définie pour que son capteur puisse détecter la joue de la bielle d'agitation.
3	Carte « Agitation »		Cette carte électronique intègre le capteur infrarouge permettant de détecter la position horizontale du plateau, ainsi que la connectique du moteur d'agitation.
4	Bielle	PL001R04	Pièce usinée fixée sur la bielle de sortie du motoréducteur et permettant de transmettre le mouvement d'agitation au support de plateau. Cette bielle est également munie d'une joue de détection destinée à déclencher le capteur infrarouge soudé sur la carte d'agitation.
5	Rondelles Laiton MU3 (2)		Ces rondelles permettent de limiter les frottements au niveau des points de fixation de la bielle.
6	VIS INOX CHC M3x12 (2)		Vis permettant de fixer la bielle sur le support du plateau et sur la bielle de sortie du motoréducteur.

7	Rondelles laiton épaulées (2)	PL012R01	Ces rondelles usinées en laiton permettent de guider et réduire les frottements au niveau des deux points de fixation de la bielle.
8	Faisceau Agitation		Ce faisceau permet de relier la carte agitation à la carte électronique de gestion de l'automate.
9	Vis de fixation motoréducteur (4)		Ces 4 vis auto-taraudeuses permettent de fixer le motoréducteur sur son support. (POZIDRIVE 2.9x9.5)
10	Biellette	PL002R00	Pièce usinée fixée en bout de l'arbre de sortie du motoréducteur et sur laquelle vient se fixer la bielle d'agitation.
11	VIS ACIER CHC M4x8		Cette vis permet de fixer la bielle en bout d'arbre de sortie du motoréducteur.
12	Support Moteur Agitation	PL015R01	Pièce usinée fixée sur l'étrier et permettant de maintenir en position le motoréducteur.
13	VIS ACIER CHC M4x8 (2)		Ces vis permettent de fixer le support du moteur sur l'étrier.
14	Motoréducteur Agitation		Ce motoréducteur à courant continu permet d'actionner le mécanisme d'agitation. (Rapport de réduction 500 :1, vitesse en sortie de 9 à 10 tr/mn)
15	Etrier à jeu compensé	PL028R05	Pièce usinée embarquée sur le capteur de pesage. L'étrier fait office de berceau du plateau d'agitation.
16	VIS ACIER CHC M3x12 (2)		Ces vis permettent de fixer l'étrier sur le capteur de pesage.
17	Axe étrier Court	PL028R05	Pièce usinée insérée dans la joue arrière de l'étrier et faisant office d'axe d'articulation du support de plateau.
18	Clips de verrouillage	PL031R00	Ce clips permet de maintenir en position l'axe du support de plateau qui est inséré dans la joue avant de l'étrier.
19	Axe étrier long	PL028R05	Pièce usinée insérée dans la joue avant de l'étrier et faisant office d'axe d'articulation du support de plateau. L'axe long est maintenu en position dans la joue avant de l'étrier par l'intermédiaire d'un clips de verrouillage.
20	VIS ACIER CHC M3x12 (2)		Ces vis permettent de fixer le capteur de pesage sur son support.
21	Support jauge	PL032R05	Pièce usinée fixée sur le châssis et sur laquelle vient se monter le capteur de pesage à jauges de déformations.
22	Capteur de pesage		Capteur de pesage à quatre jauges de déformations montées en pont de Wheatstone.
23	VIS TC M3x8 (2)		Ces vis permettent de fixer deux tresses de masse (une de chaque côté de l'étrier) reliées au châssis. Ces tresses permettent d'évacuer l'électricité statique générée au niveau du plateau d'agitation.
24	VIS INOX CHC M4x12 (2)		Ces 2 vis permettent de fixer les butées de pesage en position sur l'étrier.
25	CALES DE BUTEE (2)	PL005R01	Ces deux pièces usinées et fixées sur l'étrier permettent de limiter la flexion du capteur de pesage en venant s'appuyer sur les plaques d'étanchéités.
26	Support plateau	PL029R02	Pièce usinée sur laquelle vient se fixer les deux aimants permettant de maintenir le plateau d'agitation. Ce support est également muni de deux orifices circulaires dans lesquels viennent se loger les deux ergots de positionnement en plastique du plateau d'agitation.
27	Aimants (2)		Ces deux blocs d'aimants sont fixés sur le support du plateau d'agitation et permettent de maintenir en place le plateau. Ce dispositif de fixation permet une mise en œuvre rapide de l'Hemo-Mixer sans faire appel à de l'outillage.

## 3.4.1.2 Principe de fonctionnement



**Pesée** : l'organe de pesée est un capteur à jauges de déformations (A). La conception ce capteur est basé sur des films résistants, montés sur un substrat époxy, eux-mêmes fixés sur le corps du capteur en dural qui se déforme sous l'action d'une force.

Les quatre jauges de déformations sont reliées entre elles en pont de Wheatstone. Le pont est alimenté en + 8V.

La valeur de la tension différentielle aux bornes du pont est très faible pour une déviation d'environ 1.3 kg.

Une extrémité du corps du capteur est fixée sur la caisse par l'intermédiaire d'un support (B). L'autre est fixée sur l'étrier (C).

**Agitation** : les poches de prélèvement sont agitées en permanence (mélange avec l'anticoagulant déjà présent dans la poche) par une oscillation du plateau.

Ce plateau est maintenu par un système d'aimants (D) assurant une sécurité à la mécanique d'agitation afin de ne pas l'endommager en cas d'appui anormal ou de choc.

L'étrier (C) embarque le moteur d'agitation et son réducteur (E) et maintient le support plateau (F) par deux axes (G).

La vitesse d'agitation est de 10 oscillations par minutes. Le mouvement oscillatoire, réalisé par l'ensemble bielle (H) /biellette (I), est articulé entre le support plateau (F) et l'axe du moteur d'agitation. La carte « Agitation » équipée d'un émetteur récepteur infrarouge (J) détecte la position horizontale du plateau (Cf. 3.4.1.3 Déroulement d'un cycle d'agitation).

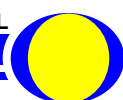


### Cd-rom EMP Automat HEMO-MIXER

Retrouvez les sous-ensembles fonctionnels du [HEMO-MIXER](#) sous la rubrique :

«EN SAVOIR PLUS »

⇒ Le dispositif de pesage et d'agitation

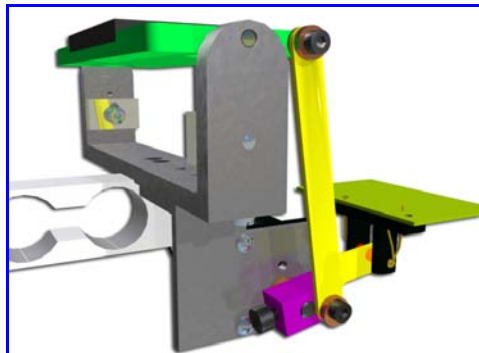


### 3.4.1.3 Déroulement d'un cycle d'agitation

#### **Position initiale :**

- Le drapeau de la bielle (jaune) barre le faisceau infrarouge.

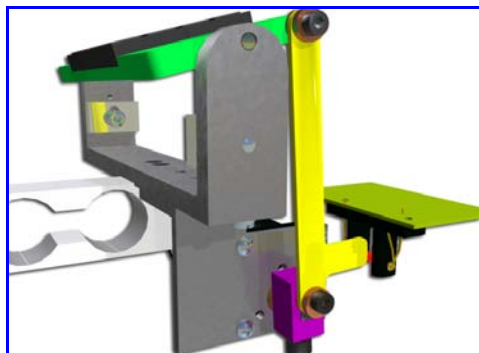
Cette position correspond à la position horizontale du support (vert) du plateau d'agitation



#### **Point mort haut de la bielle :**

- Le faisceau infrarouge est dégagé.

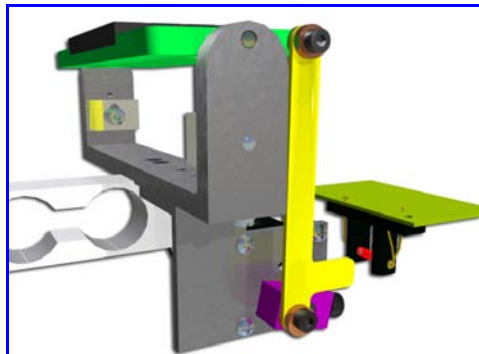
A cet instant, le support du plateau est au maximum de son inclinaison vers la gauche.



#### **Position demi-cycle d'agitation :**

- Le faisceau infrarouge est dégagé.

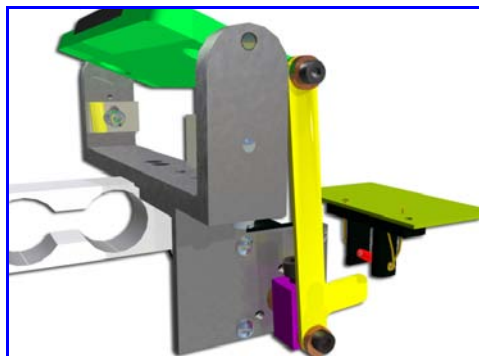
A cet instant, le support du plateau est à nouveau à l'horizontale.



#### **Point mort bas de la bielle :**

- Le faisceau infrarouge est dégagé.

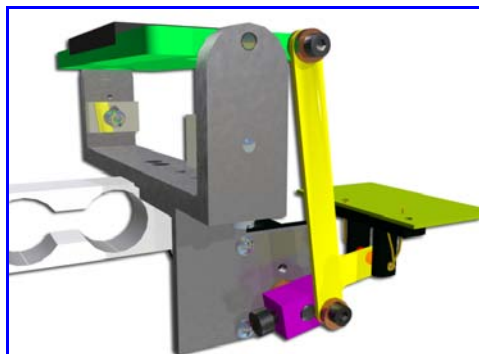
A cet instant, le support du plateau est au maximum de son inclinaison vers la droite.



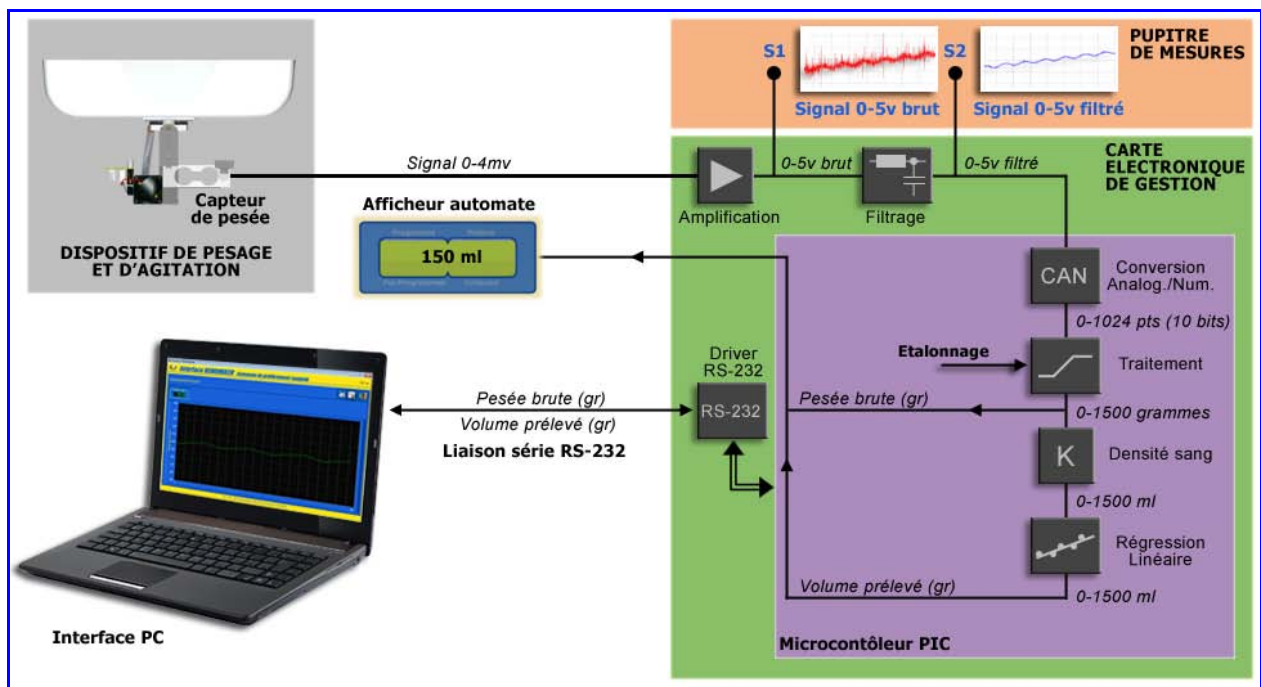
#### **Retour Position initiale :**

- Le drapeau de la bielle (jaune) barre à nouveau le faisceau infrarouge.

Le support du plateau est à l'horizontale, le cycle d'agitation est révolu.



## 3.4.1.4 Chaîne d'information de la pesée



L'automate doit garantir une précision de la pesée de :

- 4 ml en statique ;
- 2 % en agitation.

La fonction pesée est assurée par un capteur à quatre jauges de déformations.

Ce capteur est excité par une tension de 8V et comporte un pont de Wheatstone qui délivre en sortie une tension proportionnelle au poids appliqué sur le capteur.

La jauge a une capacité max de 4 kg et une sensibilité de 2,2mV / V.

Dans le cas de l'Hemo-Mixer, le capteur est utilisé sur une plage dynamique de 1 000 g soit une excursion de 4,4 mV.

Ce signal du capteur est conditionné (**Conditionnement** : amplification et filtrage) afin d'avoir une excursion suffisamment précise sur le convertisseur AN de 10 bits du  $\mu C$ .

Un potentiomètre (réglé en production) permet d'ajouter un offset pour effectuer le réglage du 0 afin de faire coïncider la dynamique de pesée dans la plage 0-5 V du  $\mu C$  et donc de compenser le poids de l'étrier, du support plateau et du plateau.

Une calibration du système de pesée en production permet de prendre en compte les tolérances et disparités de tous les composants de la chaîne d'acquisition.

Cette calibration permet de déterminer un paramètre "CALJAUG" enregistré en EEPROM qui permet de convertir directement le résultat du convertisseur AN en millilitres en intégrant un coefficient "K" correspondant à la densité du sang (1,0605 ml/gr).

Enfin, par l'intermédiaire de l'afficheur de l'automate ou de l'interface PC (via le driver RS232 intégré à la carte), deux informations sont alors disponibles :

- La mesure de pesée brute en grammes ;
- Le volume de liquide prélevé (ml) obtenu après **traitement** (régression linéaire pendant la phase de prélèvement).

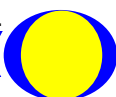


### Cd-rom EMP Automate HEMO-MIXER

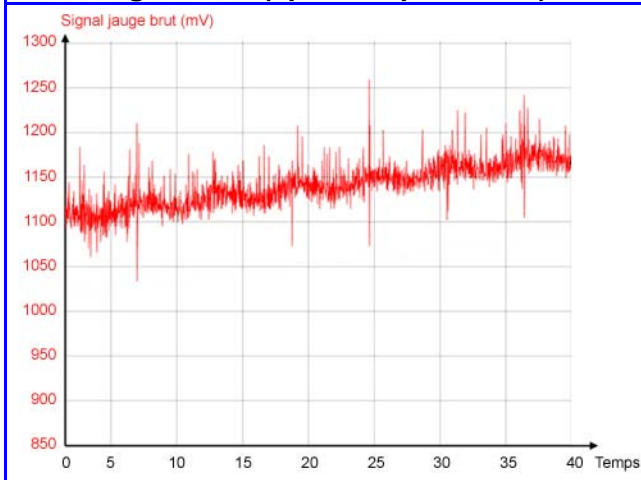
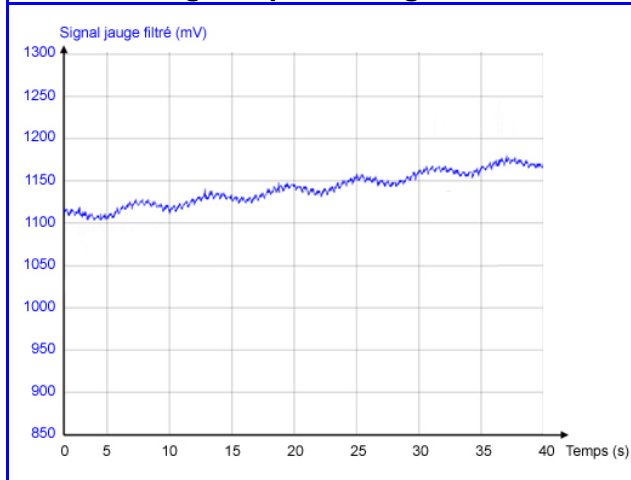
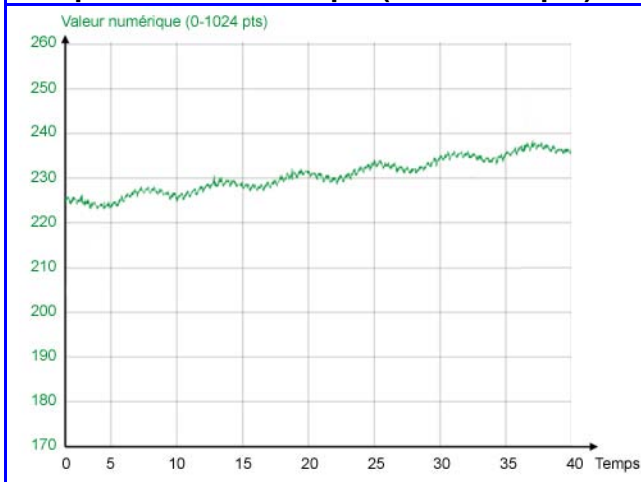
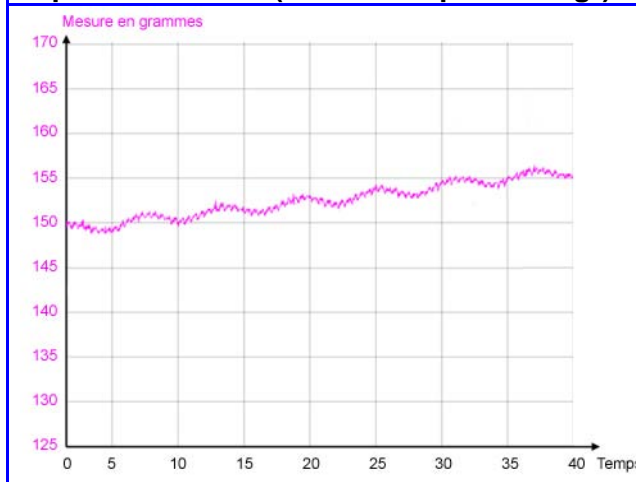
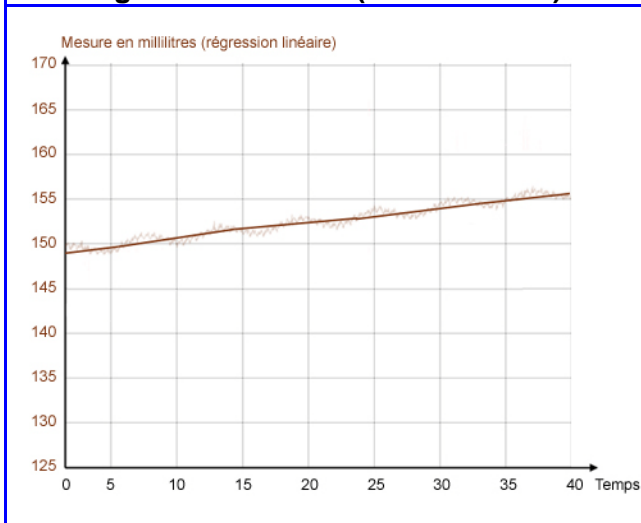
Retrouvez cette ressource de [HEMO-MIXER](#) sous la rubrique :

«LE PRODUIT »

⇒ Chaîne d'information pesée



### 3.4.1.4.1 Les formes du signal de pesée dans la chaîne d'information en prélèvement

**Signal brut (après amplification)**

**Signal après filtrage RC**

**Après conv.numérique (de 0 -1024 pts)**

**Après traitement (mes. brute pesée en gr)**

**Après correction densité sang et régression linéaire (volume en ml)**


## 3.4.1.4.2 Méthode de régression linéaire



## Spécification logiciel

Nous allons maintenant détailler le calcul pour déterminer les valeurs du volume et du débit à  $t = t + 1s$  selon la linéarisation appliquée. Cette linéarisation consiste à déterminer à partir d'un nuage de points (dans notre cas 30 pts sur 30 secondes) la droite de type  $y = ax + b$  afin de calculer la nouvelle valeur à + 1 seconde.

Pour nous dans l'équation  $y = ax + b$ , nous avons :

- $y$  : volume mesuré en ml
- $x$  : temps en s
- $a$  : pente de la droite qui représente le débit en ml/s
- $b$  : volume initial à 0 secondes

La méthode des moindres carrés nous donne les valeurs suivantes pour  $a$  et  $b$ :

$$a = \frac{\frac{\sum_{i=1}^N x_i * y_i}{N} - \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N} * \frac{\sum_{i=1}^N y_i}{N}}{\frac{\sum_{i=1}^N x_i^2}{N} - \frac{(\sum_{i=1}^N x_i)^2}{N^2}} \text{ avec } N \text{ représentant le nombre d'échantillons}$$

$$b = \frac{\sum_{i=1}^N y_i}{N} - a * \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N}$$

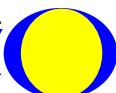
Comme évoqué précédemment la linéarisation a été rendue dynamique à savoir :

1. Les 5 première secondes, la valeur affichée n'est pas linéarisée → affichage direct de la valeur acquise moyennée
2. De 5 secondes à 30 secondes, linéarisation progressive en fonction du temps
3. De 30 secondes jusqu'à la phase d'arrêt de l'agitation, linéarisation sur 30 secondes fixes
4. Phase d'arrêt : linéarisation sur 9 secondes pour pouvoir récupérer une valeur plus juste de la pesée.

La phase d'arrêt d'agitation a, elle aussi, été rendue dynamique. Auparavant la phase d'arrêt était déclenchée 20 ml avant la fin du prélèvement. Hors ce calcul ne tient compte ni du débit réel ni de la position du plateau au moment de la demande d'arrêt.

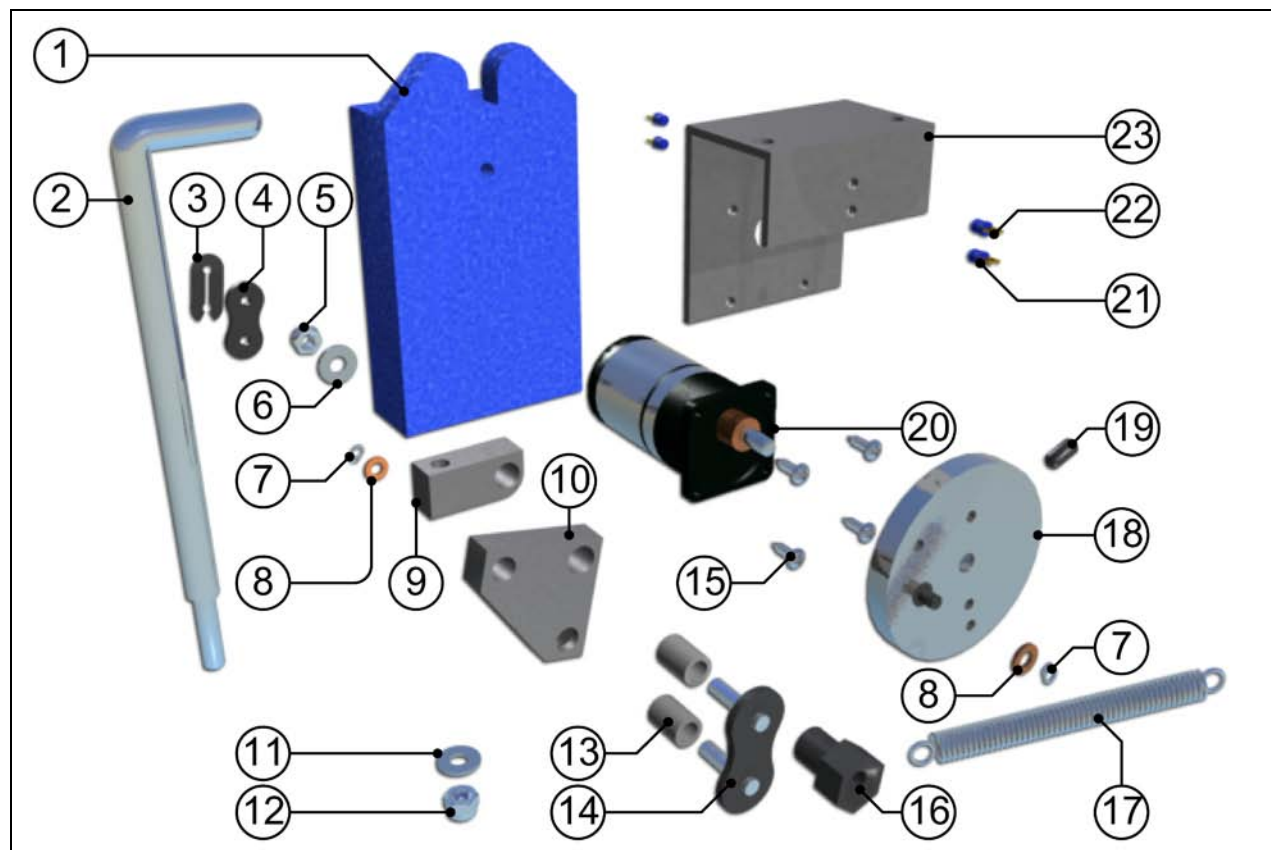
On arrête donc maintenant l'agitation si :

$$\frac{Vol_{res\ tan\ t}}{Debit} < T_{agit} + 9s$$



### 3.4.2 Dispositif de clampage de la tubulure

#### 3.4.2.1 Constituants



Rep	Constituant	N° de plan	Description
1	Bloc clampeur	PL035R03	Pièce usinée permettant de guider la tige du clamper et de maintenir la tubulure en position par l'intermédiaire de ses deux ergots.
2	Tige clampeur	PL034R00	Tige permettant de pincer la tubulure pour stopper le prélèvement.
3	Agrafe maillon rapide		Cette agrafe permet de verrouiller le flasque du maillon rapide.
4	Flasque maillon rapide		Flasque démontable du maillon rapide
5	Ecrou frein M5		Cet écrou frein permet de maintenir le palonnier (rep.10) en position sur son guide (rep.16). Cet écrou est vissé sur un insert fileté soudé sur le châssis (non visible sur cette vue). Cet insert permet également de recevoir le guide du palonnier.
6	Rondelle MN5Z		Rondelle associée à l'écrou frein M5 (rep.5)
7	Clips ressort (2)		Ces clips permettent de maintenir le ressort (rep.17) en position sur le palonnier (rep.10) et sur le disque (rep.18)
8	Rondelle laiton MU3 (2)		Ces rondelles en laiton MU 3.5 associées aux clips (rep.3 et 19) permettent de maintenir le ressort en place. Leur matière (laiton) permet de réduire les frottements au niveau de ces points de fixation.
9	Sabot	PL042R02	Pièce usinée faisant office de liaison entre le maillon rapide et la tige de clampeur.

10	Palonnier	PL039R01	Pièce usinée permettant de transmettre le mouvement du ressort de traction au sabot de la tige du clampeur par l'intermédiaire du maillon rapide.
11	Rondelle MN4Z		Rondelle associée à l'écrou frein M4 (rep.12)
12	Ecrou frein M4		Cet écrou frein permet de maintenir le sabot fixé sur la tige du clampeur.
13	Bague inox (2)	PL039R01	Pièce usinée en acier inoxydable permettant de réduire le jeu au niveau des axes du maillon rapide.
14	Maillon rapide		Ce maillon rapide permet de transmettre le mouvement du palonnier au sabot fixé sur la tige du clampeur.
15	Vis de fixation motoréducteur (4)		Ces 4 vis auto-taraudeuses permettent de fixer le motoréducteur sur son support. (POZIDRIVE 2.9x9.5)
16	Guide palonnier	PL036R00	Pièce usinée et fixée sur le châssis de l'Hemo-Mixer permettant de guider en rotation le palonnier.
17	Ressort clampeur	PL090R02	Ce ressort joue le rôle d'une bielle dans ce mécanisme. Contrairement à une bielle rigide, il permet de limiter l'effort de clamage à la raideur du ressort. L'utilisation de ce ressort permet également d'éviter tout risque de pincement des doigts de l'utilisateur au niveau du clampeur.
18	Disque clampeur	PL038R01	Pièce usinée fixée en sortie du motoréducteur. Le disque est muni d'un axe en périphérie sur lequel vient se fixer le ressort faisant office de biellette du mécanisme. Cette pièce est également munie de 4 perçages permettant de coder sur 2 bits sa position (utilisation des émetteurs/récepteurs infrarouges).
19	Vis HC M4x8		Cette vis HC M4x8 permet d'arrêter en rotation et de maintenir le disque du clampeur fixé sur l'axe de sortie du motoréducteur.
20	Motoréducteur Clampeur		Ce motoréducteur à courant continu permet d'actionner le mécanisme du clampeur (Rapport de réduction 500 :1, vitesse en sortie de 9 à 10 tr/mn)
21	Emetteur IR « intérieur »		Cet émetteur est associé à son récepteur situé en face et de l'autre côté du disque. Il permet de détecter certaines positions angulaires du disque.
22	Emetteur IR « extérieur »		Cet émetteur est associé à son récepteur situé en face et de l'autre côté du disque. Il permet de détecter certaines positions angulaires du disque.
23	Support moteur clampeur	PL033R01	Pièce usinée faisant office de support de fixation du motoréducteur et des émetteurs/récepteurs infrarouges. Le support moteur vient se fixer sur le châssis de l'Hemo-Mixer.

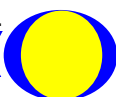


### Cd-rom EMP Automate HEMO-MIXER

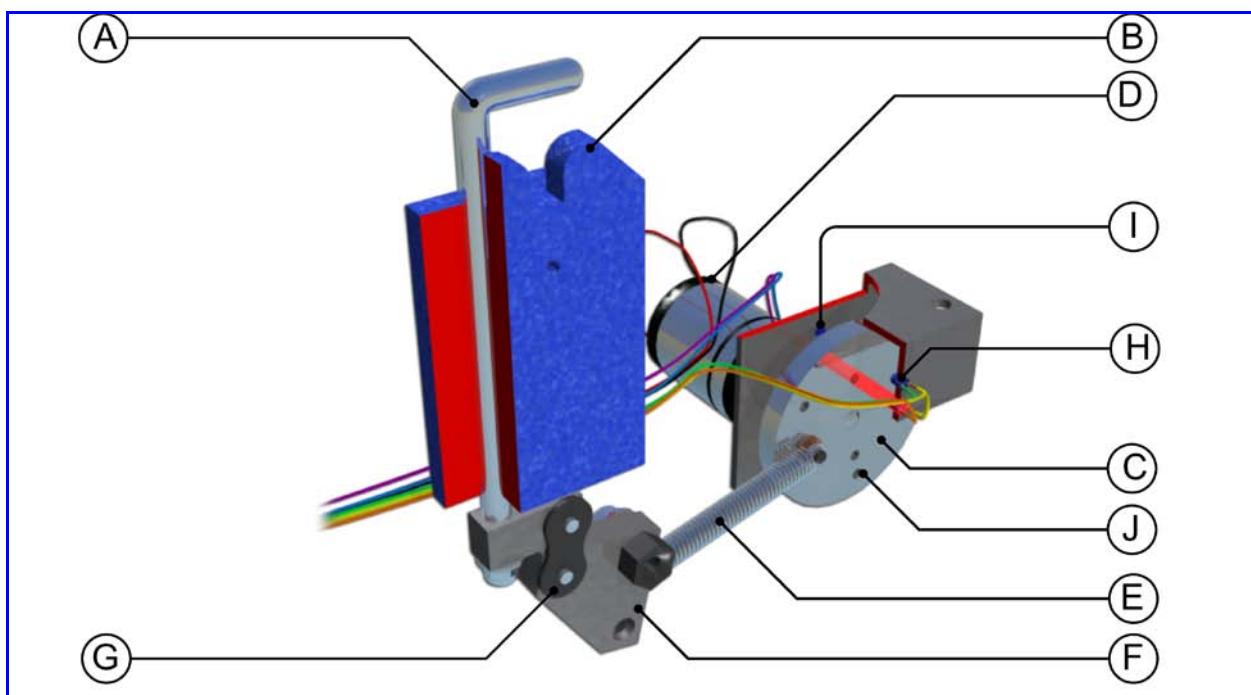
Retrouvez les constituants de *HEMO-MIXER* sous la rubrique :

«LES CONSTITUANTS »

⇒ Chaîne d'information pesée



### 3.4.2.2 Principe de fonctionnement



Le clampeur (A) est guidé par le bloc clampeur (B). Il est relié au disque moteur (C), mu en rotation par un motoréducteur (D), par un dispositif mécanique proche du type « bielle » manivelle » où la « bielle » a été remplacée un ressort en spirale (E).

Ce ressort est important car il limite l'effort de pression du clamp sur la tubulure ou sur tout corps étranger se présentant sous le clamp. Cette force est de l'ordre de 1 kg.

Le palonnier (F) combiné au maillon rapide (G) permet de restituer le mouvement du ressort en un mouvement linéaire vertical au niveau du clampeur (A).

Deux émetteurs-récepteurs infrarouges (H) sont fixés sur le disque moteur (C).

Leur faisceau infrarouge est récupéré par leur récepteur (I) grâce à la série de perçages (J) pratiqués sur la périphérie du disque (C).

Ces émetteurs récepteurs permettent de coder sur deux bits la position du disque moteur (Cf. 3.4.2.3 Les trois positions du clampeur).

Ces informations donnent trois positions possibles :

- clamp haut ;
- clamp milieu ;
- clamp bas ;

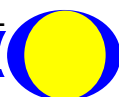


#### **Cd-rom EMP Automate HEMO-MIXER**

Retrouvez les sous-ensembles fonctionnels du [HEMO-MIXER](#) sous la rubrique :

«**EN SAVOIR PLUS**»

⇒ **Le dispositif de clampage de la tubulure**



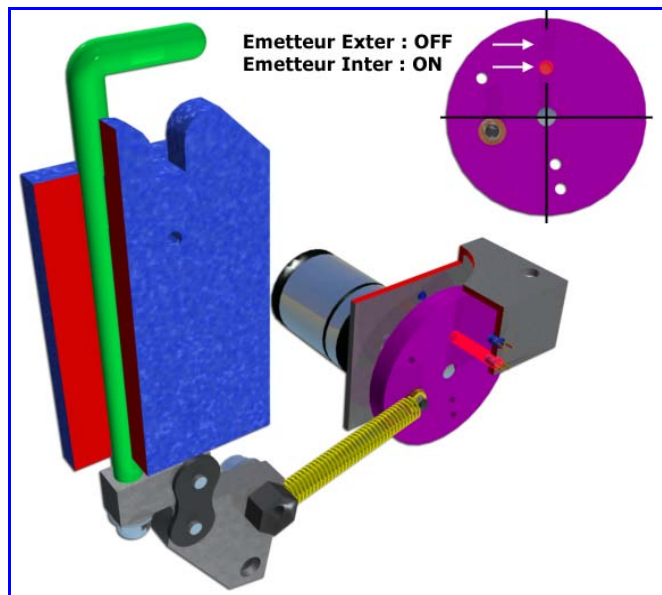
### 3.4.2.3 Les trois positions du clampeur

#### **Position haute (initialisation) :**

- Tige du clampeur tout en haut

Cette position permet d'installer la tubulure dans la rainure du bloc clampeur.

Dans le cycle de prélèvement, c'est la position d'initialisation de l'HEMO-MIXER, (installation du kit de prélèvement sur le plateau d'agitation).

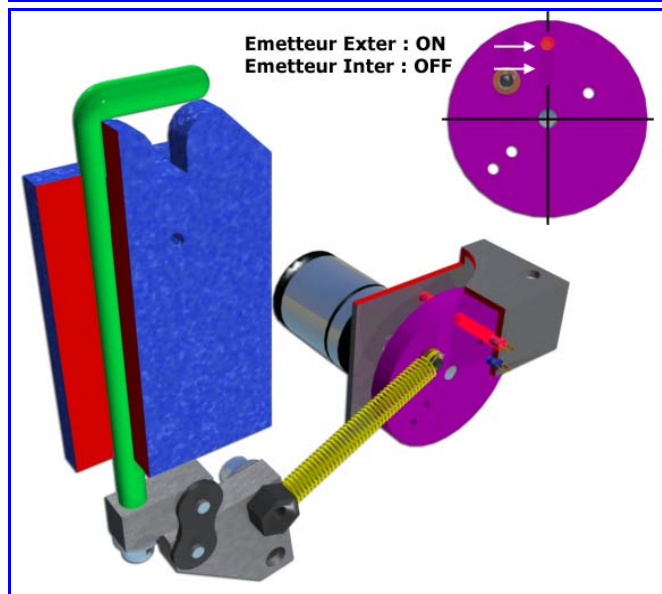


#### **Position milieu :**

- Tige du clampeur à ras du bord haut du bloc clampeur

Cette position empêche la tubulure de sortir de la rainure du bloc clampeur sans interrompre l'écoulement du sang.

Dans le cycle de prélèvement, c'est la position en cours de prélèvement.

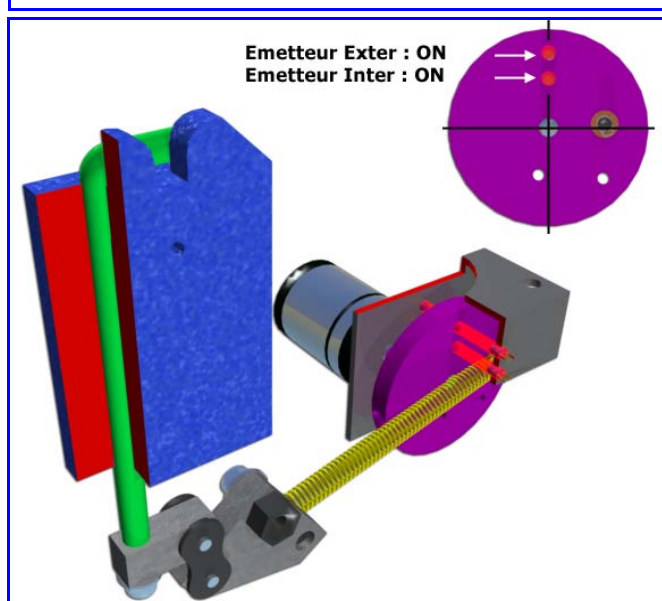


#### **Position basse (tubulure clampée) :**

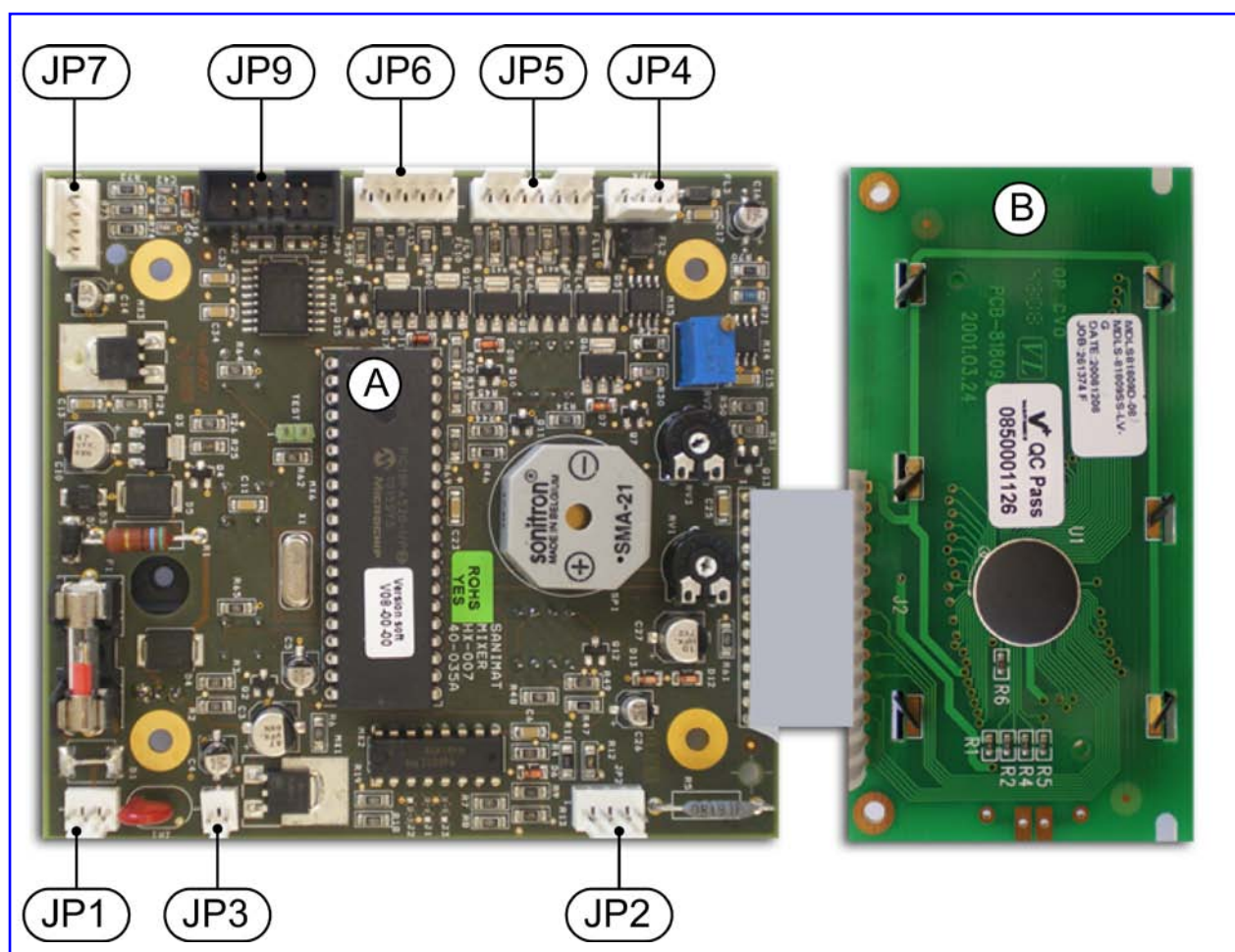
- Tige clampeur tout en bas et en pression sur la tubulure.

Cette position interrompt l'écoulement du sang en piquant la tubulure.

Dans le cycle de prélèvement, c'est la position de piquage du donneur ou de fin de prélèvement



### 3.4.3 Carte électronique de gestion



La carte électronique de gestion est composée d'une carte (A) avec clavier à membrane 6 touches + 2 voyants et d'un afficheur 8 caractères (B) pour un affichage clair des informations.

La carte électronique est constituée d'un microcontrôleur pour la gestion des interfaces et les différents calculs.

Une eeprom intégrée au microcontrôleur permet le stockage d'un certains nombres de paramètres de fonctionnement.

La carte intègre également l'électronique de gestion de la charge de la batterie ainsi que celle pour le pilotage des moteurs « Agitation » et « Clampeur ».

#### 3.4.3.1 Connectique

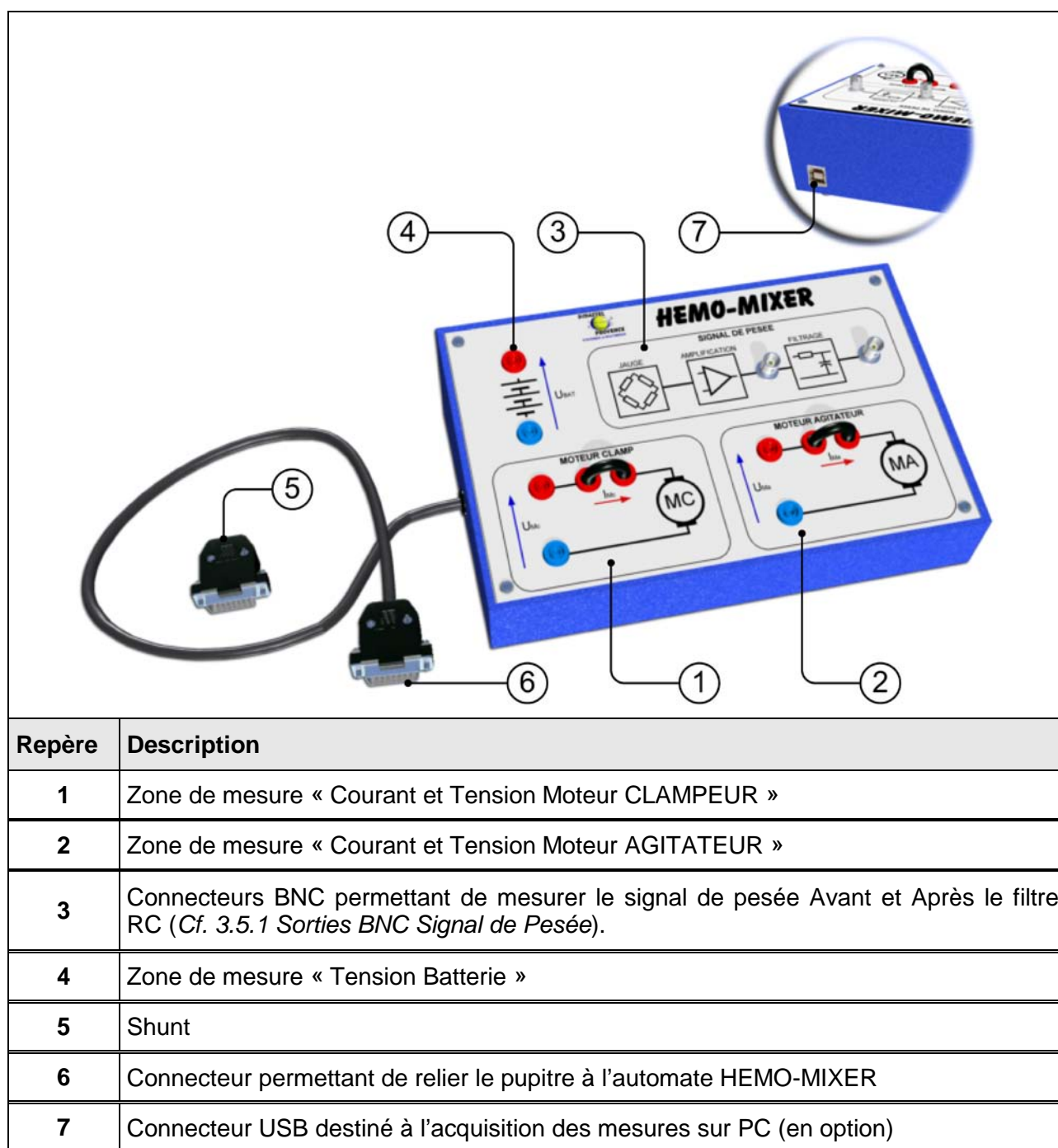
Nom	Intitulé	Commentaire
JP1	Alimentation 18v 24W	Vers alimentation externe (chargeur de batterie)
JP2	Batterie 12V 3,8 A	Vers pack batterie NIMH intégré dans l'automate
JP3	LED	Vers voyant situé à coté de la prise chargeur
JP4	JAUGE	Vers capteur de pesage
JP5	CLAMPEUR	Vers dispositif de clamping (moteur et émetteurs IR position)
JP6	CARTE AGITATION	Vers carte agitation (moteur agitation, et capteur IR position)
JP7	Sonde de debug	Non utilisé
JP9	RS-232	Vers connecteur DB9 femelle (liaison série interface PC)

### 3.5. Le pupitre de mesure

Le pupitre de mesure permet de réaliser des acquisitions de courant et de tension au niveau du dispositif de pesage et d'agitation et du dispositif de clampage de la tubulure.

Il se connecte à l'automate par l'intermédiaire de prise DB15 située sur le côté droit de l'automate.

A l'arrière du pupitre, un connecteur USB de type B (en option) permet d'effectuer ces acquisitions directement sur l'interface PC fournie.



### 3.5.1 Sorties BNC « Signal de Pesée »

Les deux connecteurs BNC du pupitre de mesure permettent de mesurer le signal de pesée « **Avant** » et « **Après** » le filtre RC (voir illustration de la chaîne d'information de la pesée ci-dessous).

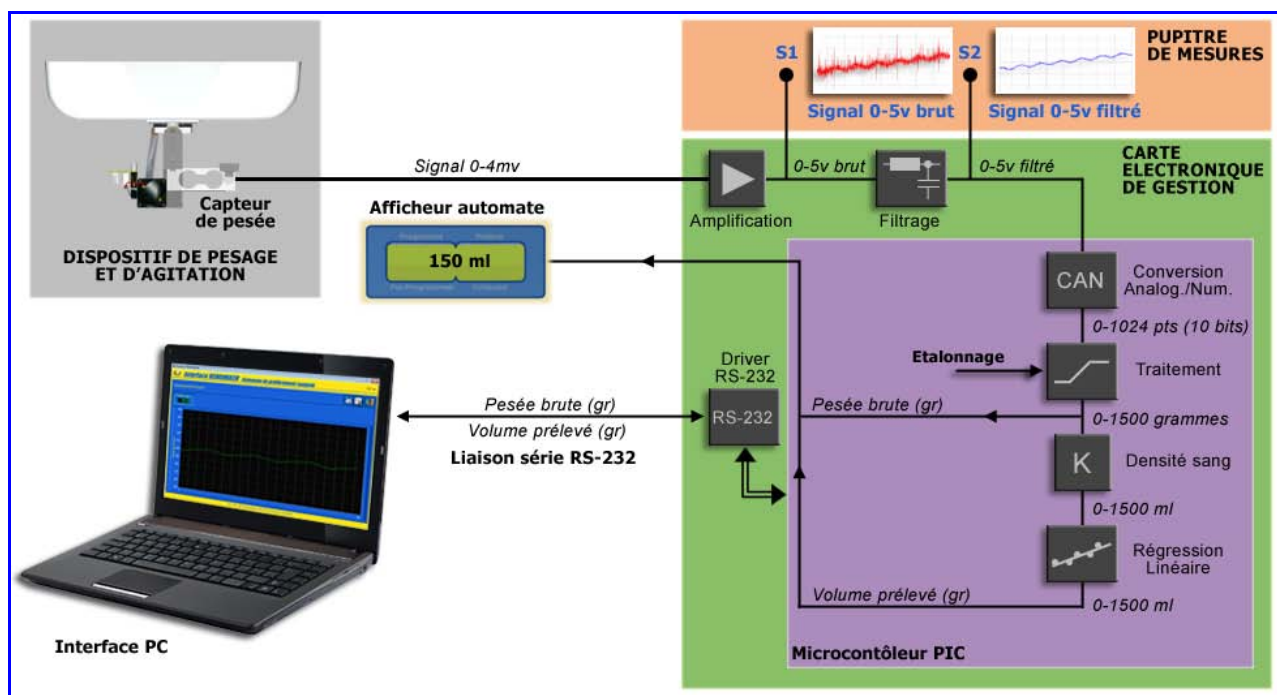
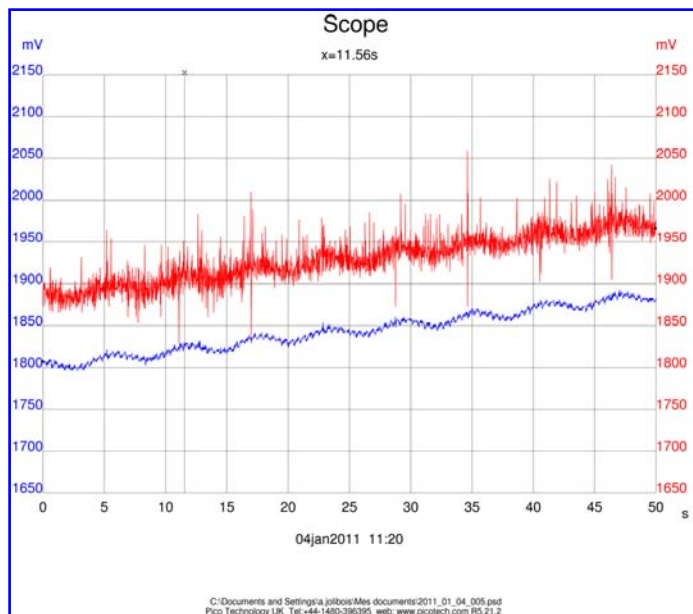
L'acquisition ci-contre a été réalisée pendant un prélèvement :

- **En rouge** : Signal de pesée avant filtre RC.
- **En bleu** : Signal après filtre RC (**Conditionnement**).

Rappel (Cf. 3.4.1.4 Chaîne d'information pesée) :

Pendant le prélèvement, la pesée du liquide prélevé est perturbée par le mouvement du plateau (déplacement liquide dans poche et jeux mécaniques).

Afin de mesurer le volume de liquide prélevé, le microcontrôleur PIC effectue un **Traitement** du signal par calcul d'une moyenne mobile régressive avec une linéarisation sur 30 secondes.



NOTA :

Le signal analogique de pesée n'est actif que lorsque l'automate est en phase de prélèvement car l'alimentation du capteur de pesée est coupé hors prélèvement pour augmenter l'autonomie de l'automate (gestion batterie).

**Veillez donc utiliser l'Interface PC Hemo-Mixer pour activer le signal de pesée et réaliser vos mesures en dehors de la phase de prélèvement.**  
(Consultez le manuel de l'interface pour plus d'informations).

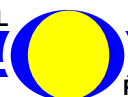
**3.5.2 Affectation des broches du connecteur DB15**

Dispositifs	affectation	N° de broche	Commentaire
<b>AGITATION</b>	Moteur (+)	1	I moteur entre pin 1 et 2 (reliées dans le shunt)
	Moteur (+)	2	
	Moteur (-)	3	U moteur entre pin 2 et 3
<b>CLAMPEUR</b>	Moteur (+)	9	I moteur entre pin 9 et 10 (reliées dans le shunt)
	Moteur (+)	10	
	Moteur (-)	11	U moteur entre pin 10 et 11
<b>SIGNAL PESEE</b>	Gnd	15	
	S1 avant filtre RC	7	
	S2 après filtre RC	8	
<b>BATTERIE</b>	V+	5	
	Gnd	13	





## MISE EN ŒUVRE ET UTILISATION





## 4.1 Vérifications préliminaires

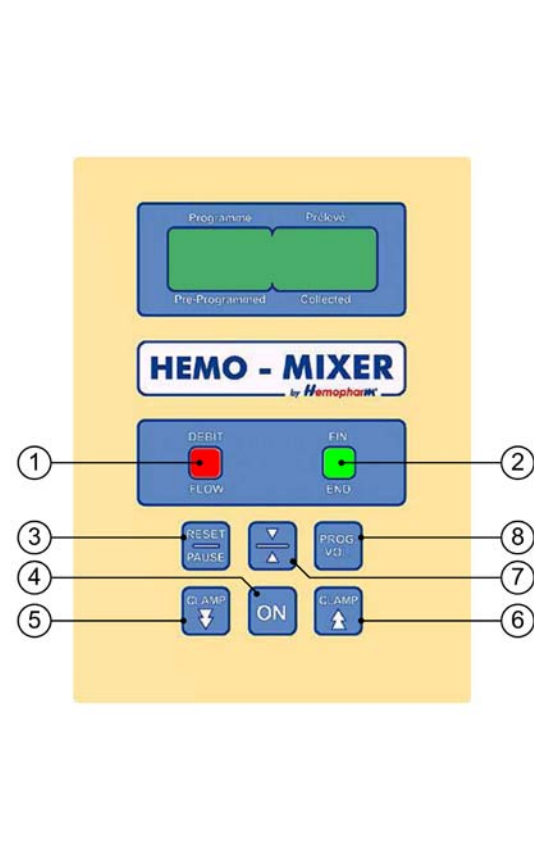
A la réception du matériel, veuillez vérifier la présence des fournitures suivantes :

- 1 Automate HEMO-MIXER avec son plateau d'agitation, son chargeur de batterie et sa poignée en mousse;
- Les accessoires suivants :
  - 1 Pupitre de mesures ;
  - 1 shunt de remplacement du pupitre ;
  - 1 câble de liaison série ;
  - 1 kit de prélèvement constitué de deux poches de transfusion, d'une tubulure et d'un robinet ;
- Le dossier pédagogique contenant :
  - Dossier Technique HEMO-MIXER ;
  - Manuel d'utilisation EMP ;
  - Manuel d'utilisation Interface PC HEMO-MIXER ;
  - Cd-rom EMP et Interface PC HEMO-MIXER.

Une fois cette vérification effectuée, assurez-vous du bon état du matériel garantissant des bonnes conditions de transport en vérifiant les points suivants :

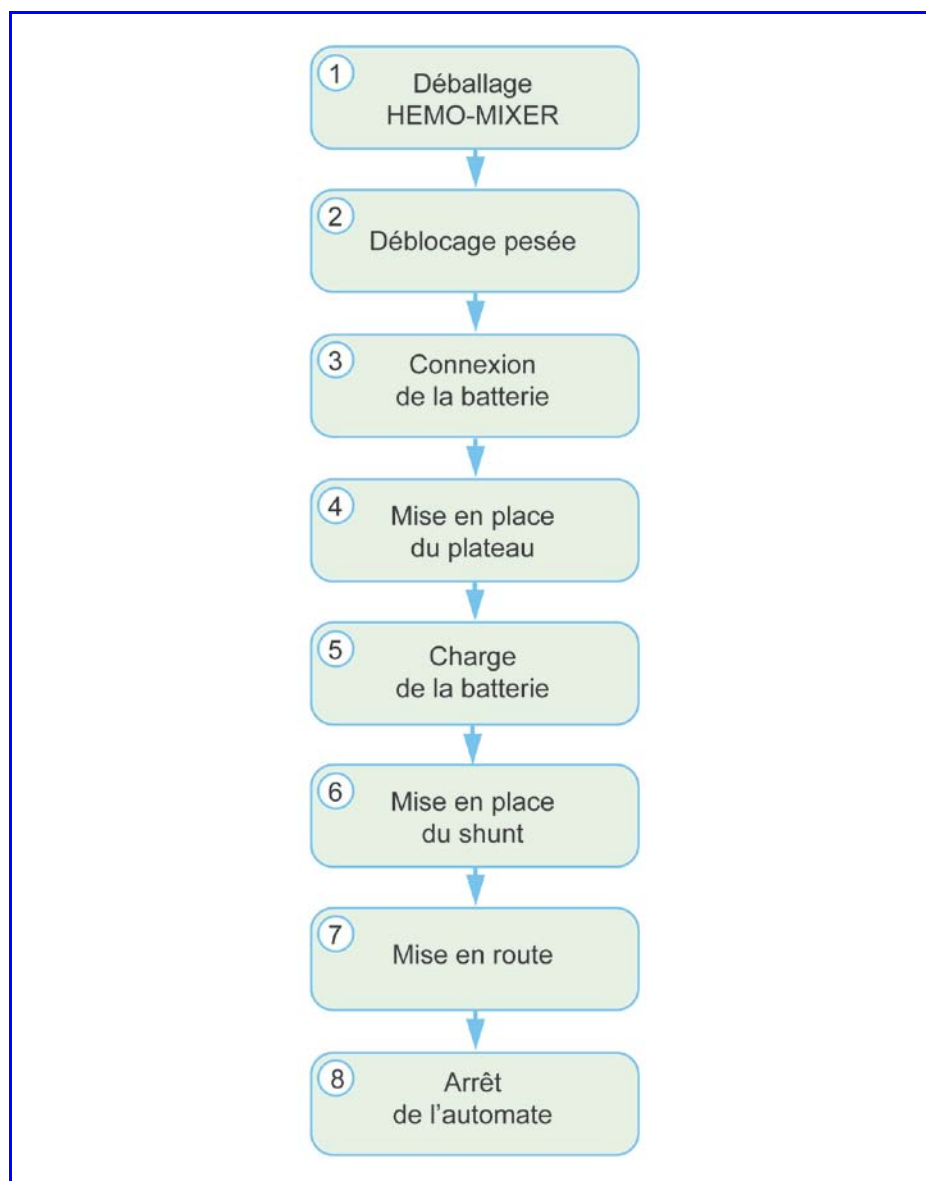
- Pas de traces de choc sur le châssis de l'HEMO-MIXER;
- Pas de câbles arrachés ;
- Présences des shunts de courant sur le pupitre de mesure.

## 4.2 Description du clavier

1	VOYANT ROUGE Permet d'indiquer une anomalie notamment une batterie faiblement chargée.	
2	VOYANT VERT Permet d'indiquer le début et l'encourt du prélèvement.	
3	TOUCHE "RESET/PAUSE" Permet de stopper l'agitation durant le prélèvement (PAUSE); Permet de sortir d'une fonction quand l'automate est hors prélèvement (RESET).	
4	TOUCHE "ON" Permet de mettre en marche la machine par un appui de 1 seconde.	
5	TOUCHE "CLAMP BAS" Permet de baisser A TOUT MOMENT le clampeur et ainsi de stopper le prélèvement	
6	TOUCHE "CLAMP HAUT" Permet de monter le clampeur et ainsi de dégager la tubulure.	
7	TOUCHE "CLAMP" Cette touche à deux fonctions : Elle permet dans un premier temps de lancer le prélèvement en effectuant le tarage de la poche présente sur le plateau d'agitation. Si on appui une deuxième fois sur cette touche, cette action lève le clamp, ce qui permet l'écoulement du liquide vers la poche de prélèvement.	
8	TOUCHE "PROG/VOL" Permet de programmer le volume à prélever. Cette touche ne peut être utilisée qu'en combinaison avec une autre touche.	

### 4.3 Mise en oeuvre

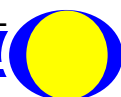
Pour la mise en oeuvre, nous vous recommandons de suivre le synoptique suivant :



#### Cd-rom EMP Automate HEMO-MIXER

Retrouvez la mise en service de l'automate sous la rubrique :

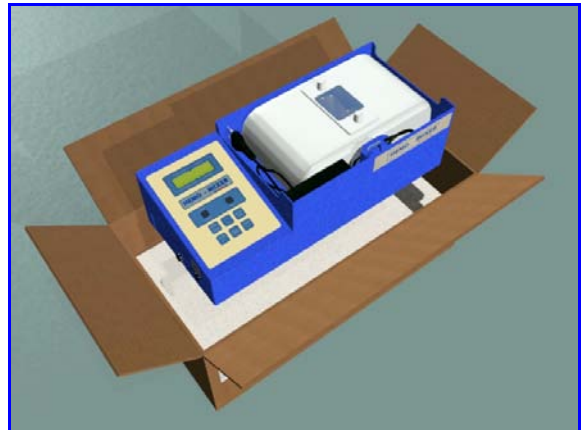
« MISE EN ŒUVRE ET UTILISATION »



### **4.3.1 Déballage de l'HEMO-MIXER**

L'automate HEMO-MIXER est stocké dans un emballage spécifique en condition de transport.

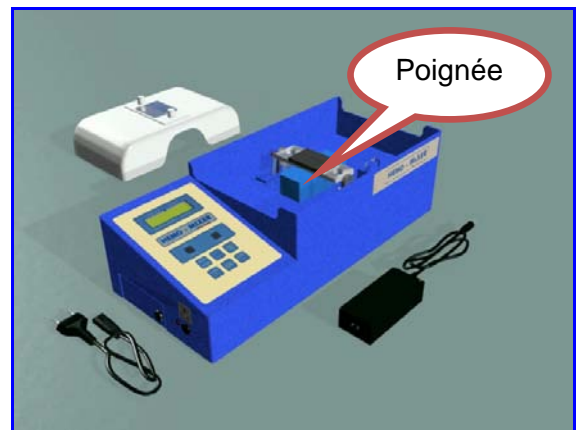
- Enlevez la mousse supérieure de protection pour sortir l'automate;
- Déposez l'automate sur une surface plane et stable;
- Posez le plateau d'agitation à côté de l'automate ainsi que le chargeur de batterie et son câble d'alimentation.



### **4.3.2 Déblocage de la pesée**

Pour protéger le système de pesée des vibrations lors du transport, la poignée en mousse utilisée par le patient lors du prélèvement est positionnée sous le support du plateau d'agitation.

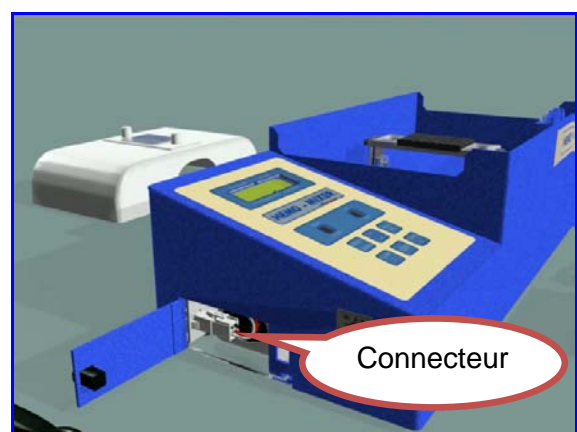
- Sortez délicatement cette poignée pour déverrouiller le système de pesée.



### **4.3.3 Connexion de la batterie**

A la livraison, la batterie de l'automate n'est pas connectée.

- Ouvrez la trappe d'accès située sur le côté gauche de l'appareil;
- Branchez le connecteur de la batterie;
- Refermez la trappe d'accès.



#### **4.3.4 Mise en place du plateau**

Durant les phases de transport ou de stockage, le plateau d'agitation se stocke à l'envers dans le châssis de l'automate.

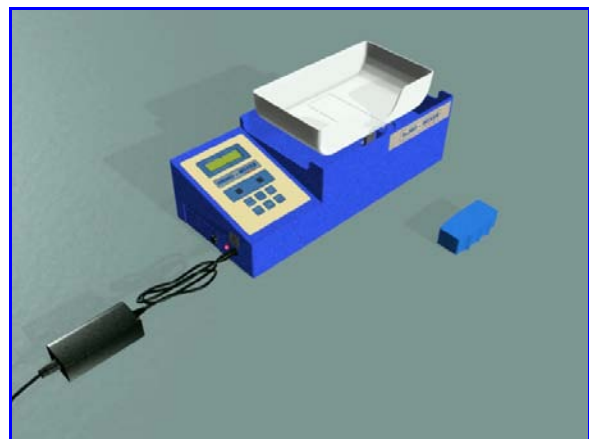
- Remettez le plateau à l'endroit prévu pour son fonctionnement;
- Le plateau est maintenu par un système d'aimants;
- Assurez-vous que le plateau est parallèle aux bords du châssis et que son encoche se trouve du côté du clavier.



#### **4.3.5 Charge de la batterie**

Avant d'utiliser pour la première fois l'automate, effectuez une charge complète de la batterie.

- Connectez le câble secteur au chargeur;
- Connecter la prise circulaire du chargeur sur le côté gauche de l'appareil;
- Reliez le chargeur au secteur;
- Le voyant de charge s'allume, lorsqu'il clignote la charge est terminée.



#### **4.3.6 Mise en place du shunt**

L'HEMO-MIXER est fourni avec une série d'accessoires destinés aux travaux pratiques et notamment un pupitre de mesures. Pour que l'automate puisse fonctionner sans son pupitre de mesures, il est nécessaire de mettre en place le shunt de mesures fourni.

- Connectez le shunt sur le côté droit de l'automate, sur le connecteur prévu à cet effet.

#### **Important:**

Sans ce shunt ou sans son pupitre de mesures, l'automate ne pourra pas fonctionner.



#### **4.3.7 Mise en route**

L'automate est maintenant prêt à être mis en route :

- Maintenez la touche "ON" appuyée pendant une seconde;
- Les voyants rouge et vert clignotent;
- Le clamber passe en position haute;
- Le plateau effectue un cycle d'agitation et se remet à l'horizontale;



Durant ces trois phases, l'afficheur indique successivement:

- Le type d'automate (HX-006);
- Le numéro de série (SN-xxxx);
- La version du logiciel (V8.0.x);

Lorsque l'automate est prêt à fonctionner, il indique alternativement la tension de sa batterie et le volume de prélèvement programmé.

#### **4.3.8 Arrêt de l'automate**

Pour arrêter l'automate :

- Maintenez les touches "Reset/Pause" et "Prog Vol" jusqu'à l'apparition du message "STOP";
- Avec l'émission d'un signal sonore, le clamber passe en position basse;
- L'automate s'arrête.

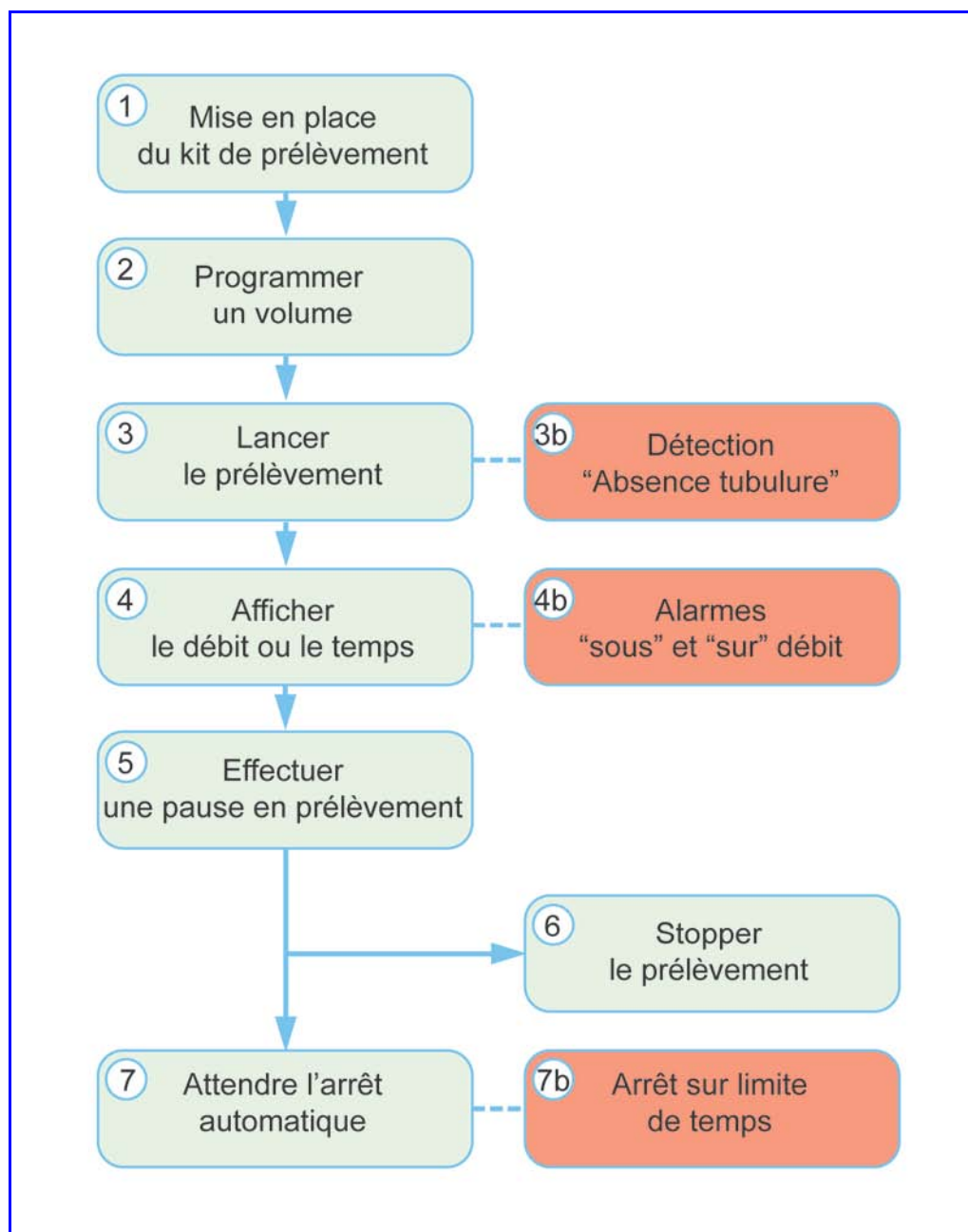
NOTA : L'arrêt est impossible pendant le prélèvement.



**En cas de non utilisation pendant 20 minutes, l'automate s'arrête automatiquement.**

## 4.4 Utilisation

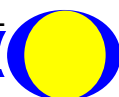
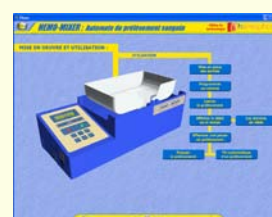
Pour la première utilisation, nous vous recommandons de suivre le synoptique suivant :



### Cd-rom EMP Automate HEMO-MIXER

Retrouvez l'utilisation de l'automate sous la rubrique :

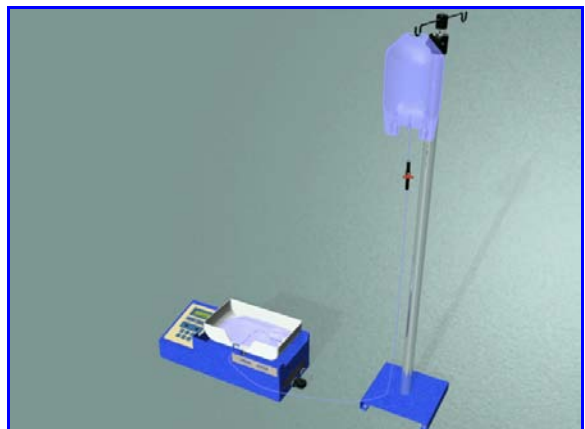
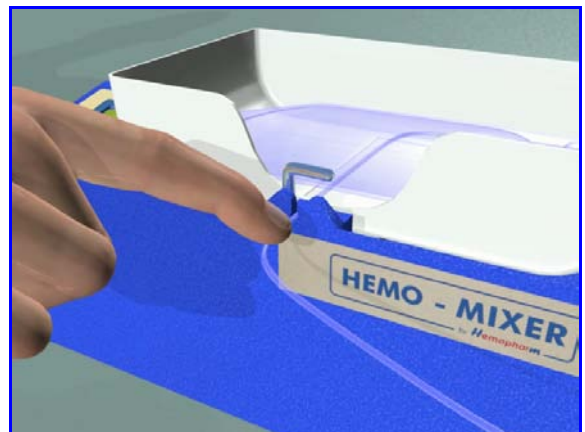
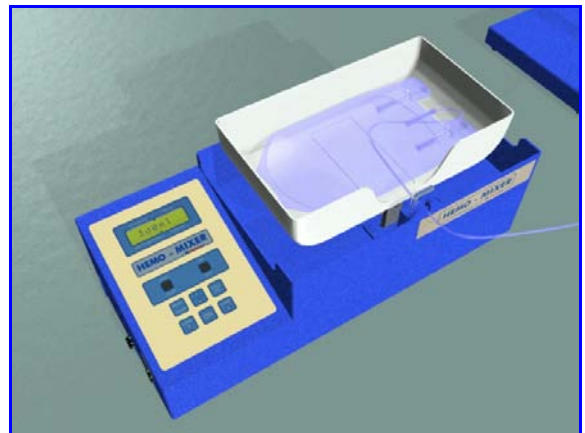
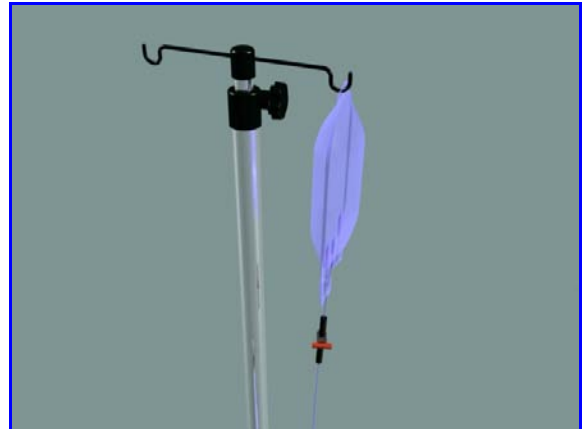
« MISE EN ŒUVRE ET UTILISATION »



#### **4.4.1 Mise en place du kit de prélèvement**

L'HEMO-MIXER est livré avec un jeu de deux poches reliées entres-elles par une tubulure munie d'un robinet (kit de prélèvement).

- Transférez la totalité du liquide vers la poche munie du robinet;
- Fermez le robinet;
- Pendez cette poche pleine sur le support de transfusion ;
- Veillez à ce que la poche vide soit posée sur le plateau sans toucher les bords du châssis afin de ne pas gêner l'agitation et la pesée ;
- La tubulure ne doit pas être coudée en angle droit à la sortie de la poche;
- Insérez correctement la tubulure dans l'encoche du bloc clampeur;
- La poche pleine suspendue au support de perfusion doit se trouver plus haute que l'automate pour favoriser l'écoulement gravitaire.



#### 4.4.2 Programmer un volume

Tout Maintenant la touche "PROG.VOL." appuyée :

- Pressez la touche "CLAMP bas" pour **diminuer** le volume ;

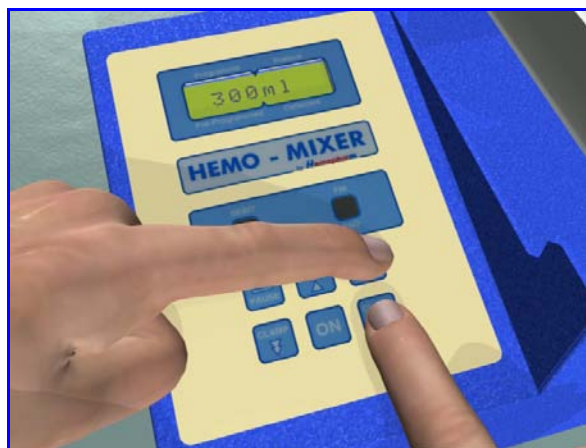
Chaque impulsion fait varier le volume par pas de 10ml.

**Volume minimum : 10ml.**



- Pressez la touche "CLAMP haut" pour **augmenter** le volume.

**Volume maximum ( 4 ) : 500 ml.**



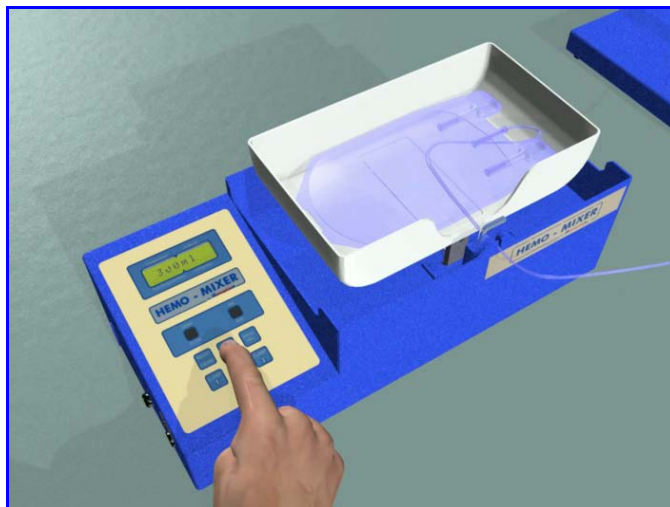
**La modification du volume peut se faire également pendant le prélèvement.**

#### **4.4.3 Lancer le prélèvement**

Pour lancer le cycle de prélèvement :

- Appuyez sur la touche "CLAMP" ;
- Le clampeur descend et pince la tubulure ;
- L'afficheur indique le volume programmé.

**A cet instant, l'automate est en attente. Cette attente correspond au moment où le donneur doit être piqué.**

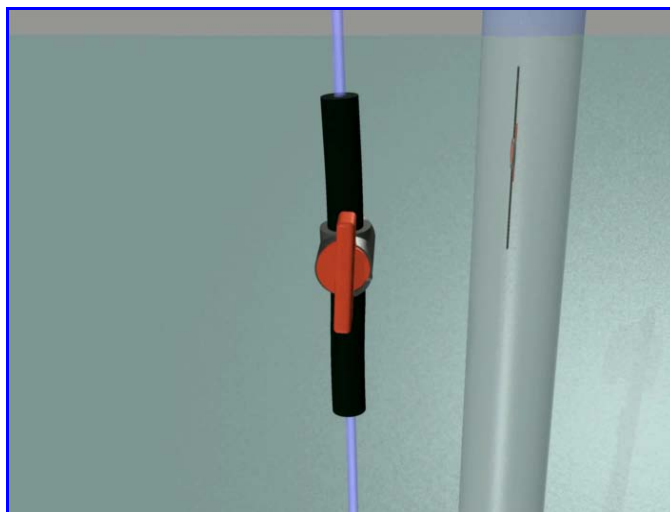


#### **Simulation du piquage du donneur :**

- Ouvrez le robinet de la poche pleine;

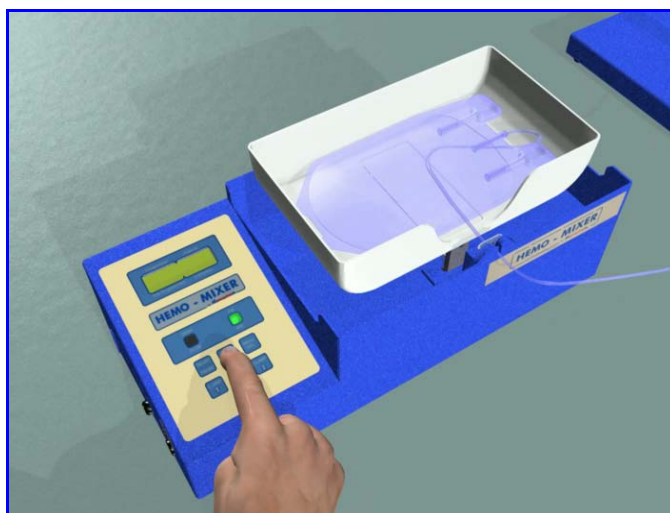
Cette opération simule le piquage du donneur.

A cet instant, la tubulure est sous pression et le liquide va pouvoir s'écouler une fois le cycle de prélèvement lancé.



#### **Démarrage du prélèvement :**

- Appuyez à nouveau sur la touche "CLAMP";
- Le clampeur passe en position médiane et le liquide commence à s'écouler;
- Dès que le volume prélevé atteint 5ml, l'agitation démarre et le clignotement de la led verte indique un déroulement normal du prélèvement;
- Sur l'afficheur, le chiffre de droite indique le volume réel prélevé.



#### 4.4.3.1 Détection « Absence tubulure »

Au début du prélèvement, l'automate vérifie (10) que la tubulure est bien sous le clampéur (pas de débit lorsque que le clampéur est en position basse).

En cas de défaut, le message « TUBE ?? » s'affiche accompagné du voyant rouge et d'un signal sonore.

Suppression du défaut :

- Appuyez sur la touche « Reset/Pause », puis sur la touche « CLAMP haut » ;
- Remettez la tubulure en place ;
- Appuyez sur la touche « CLAMP » puis à nouveau sur la touche « Reset/Pause ».



#### 4.4.4 Afficher le débit ou le temps

Durant la phase de prélèvement, vous pouvez afficher le **débit moyen** :

- Appuyez simultanément sur les touches "PROG.VOL." et "Reset/Pause";

L'afficheur indique furtivement le débit en ml/min.



Vous pouvez également afficher le **temps de prélèvement** :

- Appuyez simultanément sur les touches "PROG.VOL." et "Clampage Auto";

L'afficheur indique furtivement le temps écoulé.

Attention : Le temps écoulé tient compte du temps de pause.



#### **4.4.4.1 Alarme de sous ou sur débit**

L'automate est muni d'un dispositif de surveillance du débit.

En cas d'un débit supérieur à 150ml/min (☺8), le message "+ DEBIT" s'affiche accompagné du clignotement du voyant rouge et d'un signal sonore.

En cas d'un débit inférieur à 30ml/min (☺9), c'est le message "- DEBIT" qui s'affiche.

Pour ajuster le débit, agissez sur le robinet installé sur la tubulure.

NOTA : Attendre quelques secondes après avoir modifié le réglage du robinet pour que l'automate prenne en compte la modification.



#### **4.4.5 Effectuer une pause en prélèvement**

Vous pouvez réaliser un arrêt momentané durant le prélèvement :

- Appuyez sur la touche "Reset/Pause" ;
- L'agitation s'arrête, le voyant rouge s'allume et l'afficheur indique "PAUSE".

Cette pause de 60 secondes (☺1) n'est possible que si le volume prélevé est au moins de 100ml (☺2) et que le volume restant à prélever est supérieur à 100ml (☺3).

Si la pause n'est pas possible, le message "INTERDIT" s'affiche.

Pendant la pause, vous pouvez commander le clamp à l'aide des touches "CLAMP haut » et "CLAMP".

Pour sortir de la pause, appuyez à nouveau sur la touche "Reset/Pause".



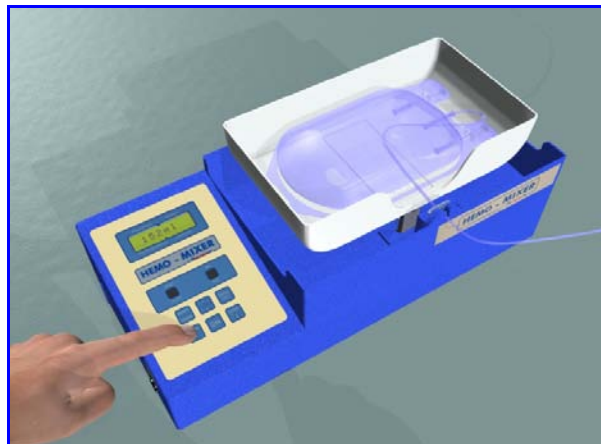
#### **4.4.6 Stopper le prélèvement**

En cas de problème, vous pouvez stopper (définitivement) le prélèvement en cours :

- Appuyez sur la touche "Clampage bas" ;
- Le clampeur pince la tubulure;
- Le volume prélevé s'affiche à l'écran.

Il suffit d'appuyer sur la touche "Reset/Pause" pour sortir du cycle :

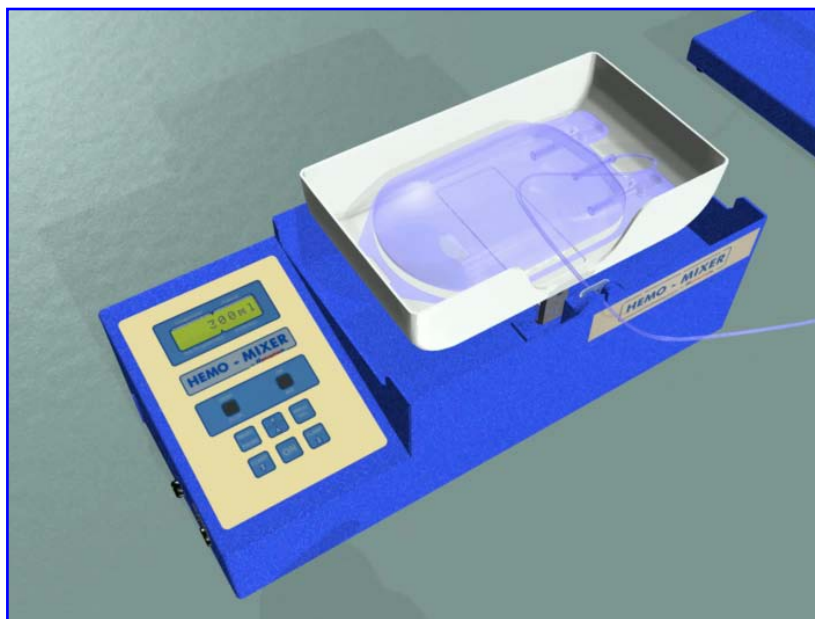
- Le clampeur libère la tubulure,
- L'automate repasse en mode d'attente d'un nouveau prélèvement.



#### **4.4.7 Arrêt automatique du prélèvement**

La phase de prélèvement s'arrête automatiquement comme suit :

- Arrêt de l'agitation 20ml avant le volume programmé;
- Dès que le volume est atteint, le clampeur s'abaisse et pince la tubulure (à condition que le temps écoulé de prélèvement soit supérieur à 1mn 5);
- L'afficheur indique le volume réel prélevé.

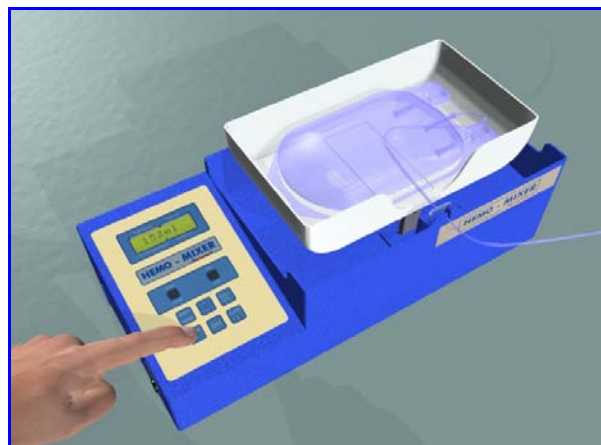


Pour effectuer un nouveau prélèvement, il suffit d'appuyer à nouveau sur la touche "CLAMP" après remis une poche vide sur le plateau.

#### 4.4.7.1 Arrêt sur limite de temps

Il y a deux étapes dans le temps limite de prélèvement :

- Tout d'abord, quand la durée d'alerte de 10 minutes (🔊7) est atteinte, le message « > Limite » s'affiche accompagné du clignotement du voyant rouge et d'un signal sonore.
- Dans un deuxième temps, quand la durée limite de prélèvement de 30 minutes (🔊6) est atteinte, le clampage passe en position basse et le prélèvement d'arrête.

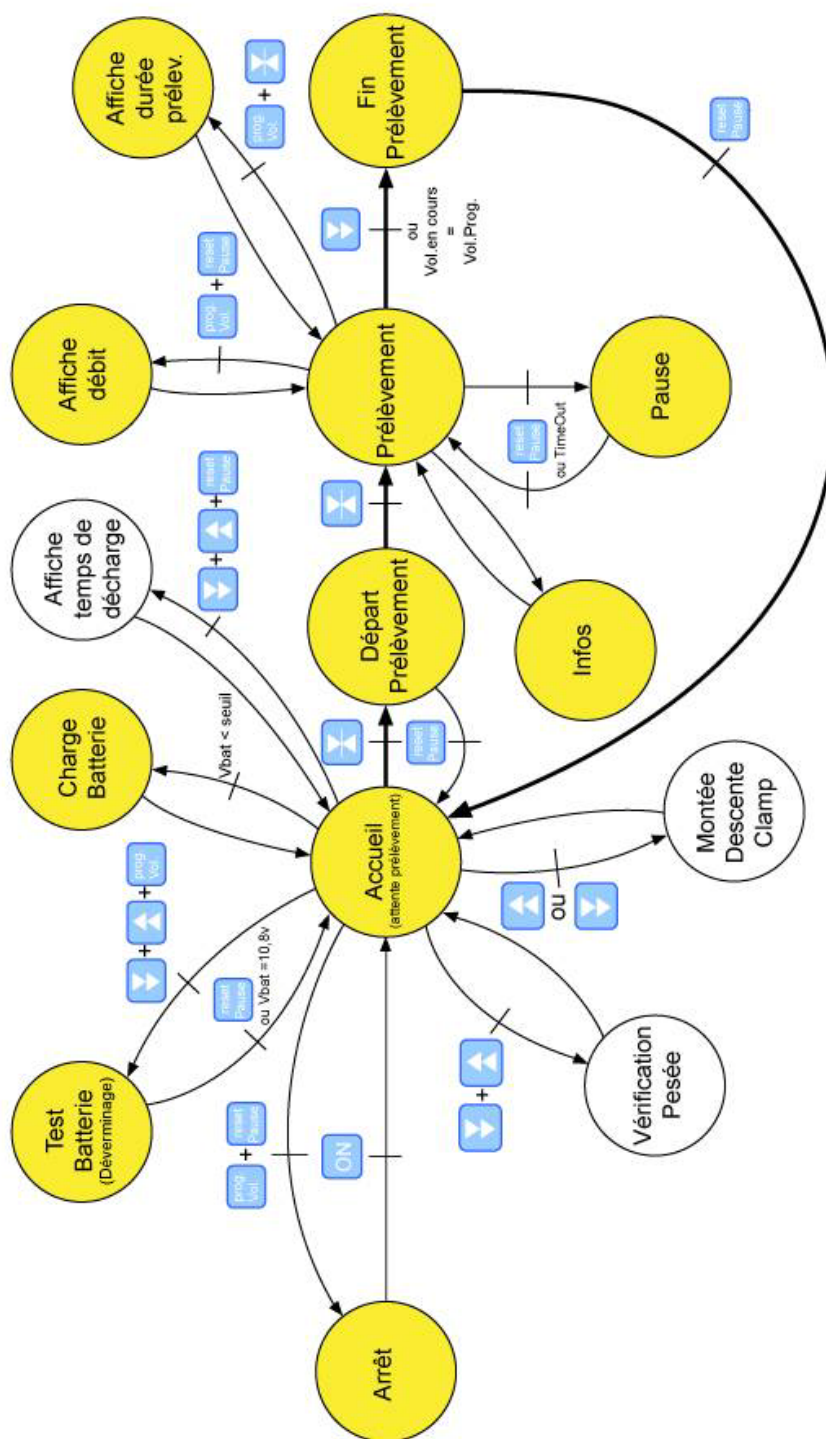


### 4.5 Paramètres (paramétrage usine\*)

🔊	Paramètres	Plage	Par défaut
1	Limite de temps de pause	20 à 230 s	60s
2	Volume minimal prélevé autorisation pause	1 à 999 ml	100 ml
3	Volume maximal restant à prélevé autorisation pause	1 à 999 ml	100 ml
4	Valeur maximale prélèvement	10 à 550 ml	550 ml
5	Durée interdiction clampage en début de prélèvement	70 à 120 s	70 s
6	Durée maximale de prélèvement avant clampage	8 à 40 mn	30 mn
7	Durée maximale de prélèvement sans signal sonore	8 à 40 mn	10 mn
8	Seuil alarme « sur » débit	100 à 250 ml/mn	150 ml/mn
9	Seuil alarme « sous » débit	1 à 50 ml/mn	30 ml/mn
10	Détection tubulure	Active / Inactive	Inactive
11	Durée signal sonore fin prélèvement	0,1 à 5 s	2s

\*Ces paramètres sont modifiables à l'aide de l'interface PC.

## 4.6 Graphe d'états

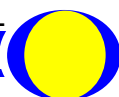


### Cd-rom EMP Automate HEMO-MIXER

Retrouvez l'ensemble des états de *HEMO-MIXER* sous la rubrique :

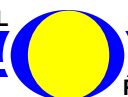
«LE PRODUIT »

⇒ Le process





## MAINTENANCE DE L'HEMO-MIXER





## 5.1 Opérations d'entretien

### 5.1.1 Contrôle du système de pesée

Un contrôle périodique de l'état du système de pesée de l'automate est conseillé tous les mois. Malgré tout, si l'automate est transporté quotidiennement, il se peut qu'il subisse des chocs. Dans ce cas, un contrôle systématique à chaque installation est préconisé afin de vérifier et de garantir le bon déroulement des prélèvements.

La dynamique de pesée correspond à la capacité de l'automate à mesurer la valeur du plateau vide, le poids du kit de prélèvement posé sur celui-ci ainsi que la quantité de sang prélevée. Ce contrôle permet de garantir la matériovigilance au sein de l'établissement.

**Matériel nécessaire : poids de 500 g (fourni)**

#### Procédure :

- Mettez en marche l'automate ;

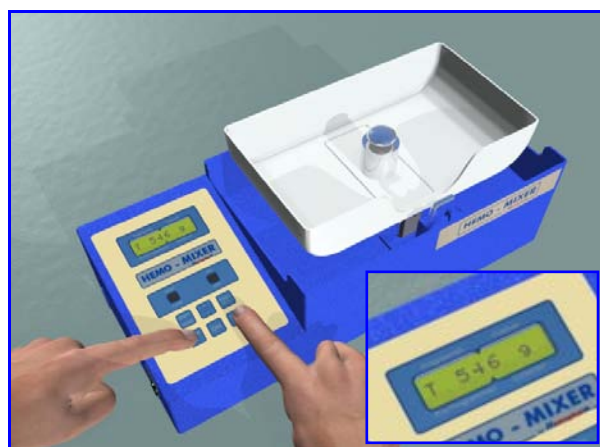
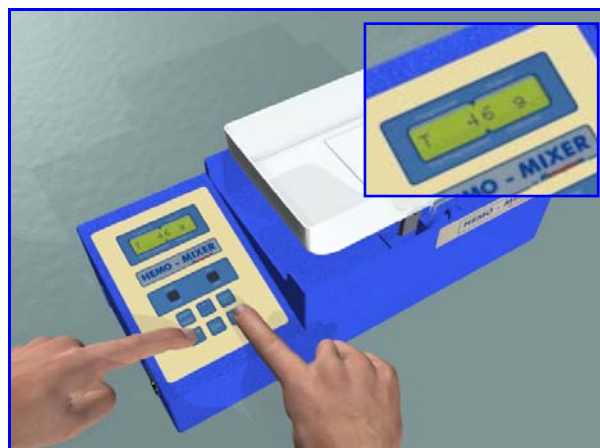
l'appareil doit être posé sur un plan horizontal, plateau vide en place.

- Appuyez simultanément sur les touches "CLAMP Haut" et "CLAMP bas";
- L'afficheur indique le poids du plateau vide (ici 46 grammes).

**La valeur du plateau vide doit être de 50g +/-5g (Usine)**, si celle-ci n'est pas dans les tolérances effectuer un étalonnage à l'aide de l'interface PC (*consultez le manuel de l'interface PC*).

- Posez le poids de 500g sur le plateau ;
- Appuyez de nouveau simultanément sur les touches "CLAMP haut" et "CLAMP bas";
- L'afficheur indique le poids du plateau vide + 500 gr.

**La valeur affichée du poids posé sur le plateau doit avoir une précision de +/-5g**, si celle-ci n'est pas dans les tolérances effectuez un étalonnage à l'aide de l'interface PC.



### 5.1.2 Charge de la batterie

L'autonomie de la batterie est de 74 heures environ. L'état de la charge est indiqué par la valeur qui s'affiche à la mise en marche de l'automate (voir mise en œuvre).

**Evitez de recharger systématiquement la batterie, attendez que le niveau de charge indique une autonomie inférieure à 12v.**

Dans tous les cas, l'automate ne débutera un prélèvement que si la charge de la batterie est suffisante pour arriver à la fin de celui-ci.

Si le niveau de batterie n'est suffisant pour démarrer un cycle de prélèvement, l'afficheur indique « Charge ».

Pour recharger la batterie :

- Connectez le chargeur fourni avec l'automate dans la fiche circulaire située sur le côté gauche de l'appareil ;
- Raccordez le chargeur au secteur ;
- Le voyant de charge s'allume ;

La charge complète d'une batterie prend environ 4 heures.

Lorsque la charge est terminée, le voyant clignote :

- Débranchez alors le chargeur du secteur avant de le débrancher de l'automate.

Dans le cas où vous laisseriez le chargeur connecté en fin de charge, le système de recharge passerait en mode d'entretien de batterie.



#### Cd-rom EMP Automate HEMO-MIXER

Retrouvez l'entretien de [HEMO-MIXER](#) sous la rubrique :

«ENTRETIEN ET MAINTENANCE »



### **5.1.3 Test de la batterie**

Ce test permet d'évaluer l'autonomie de la batterie dans le temps.

**Vérifiez que l'automate n'est pas connecté au secteur avant de lancer le test !**

#### **Procédure :**

- Appuyez simultanément sur les touches "CLAMP haut", "CLAMP bas" et "PROG.VOL." pour lancer le test.

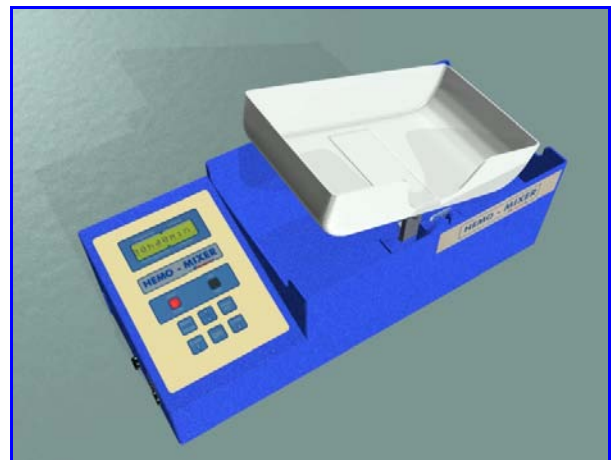


Durant le test :

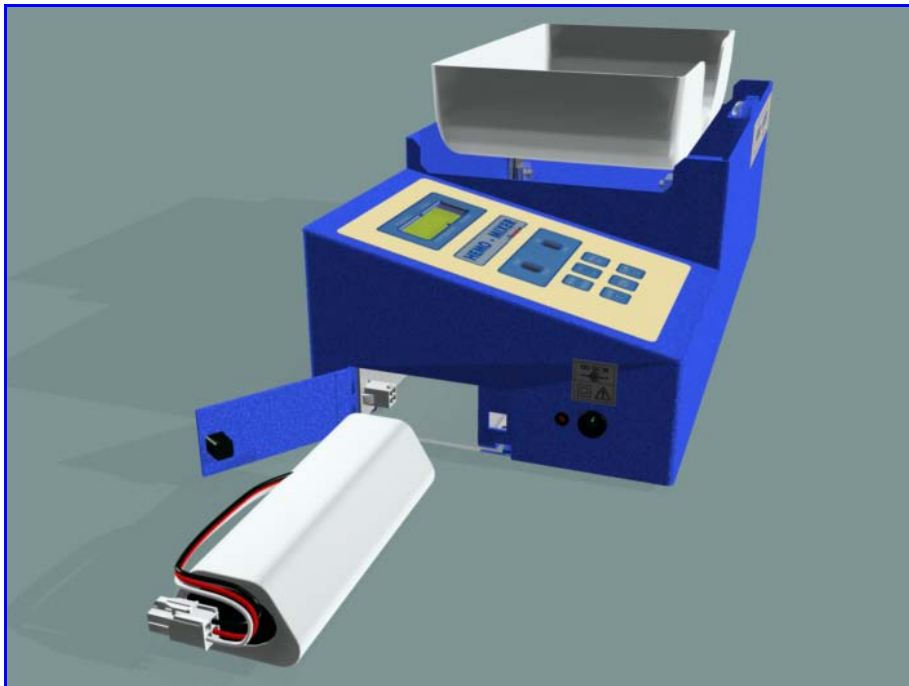
- Affichage alternatif de la durée de la décharge et de la tension batterie;
- Clignotement des voyants;
- L'agitation et le clamp sont activés pendant 10 secondes toutes les minutes.

Quand la tension de la batterie atteint environ 10,8V l'automate sort du mode test par un arrêt machine (durée du test environ 74 heures si la batterie est neuve et pleinement chargée).

- L'appui prolongé sur la touche "RESET / PAUSE" permet de sortir du test.



#### **5.1.4 Remplacement de la batterie**



Pour remplacer la batterie, effectuez les opérations suivantes :

- Arrêtez l'automate;
- Débranchez éventuellement le cordon secteur;
- Ouvrez la trappe batterie sur le côté gauche de l'automate;
- Débranchez le connecteur 4 points;
- Sortez la batterie;
- Insérez la nouvelle et branchez le connecteur;
- Refermez la trappe;
- Rebranchez éventuellement le cordon secteur.

NOTA : Recyclez l'ancienne batterie en la déposant dans un point de collecte prévu à cet effet.

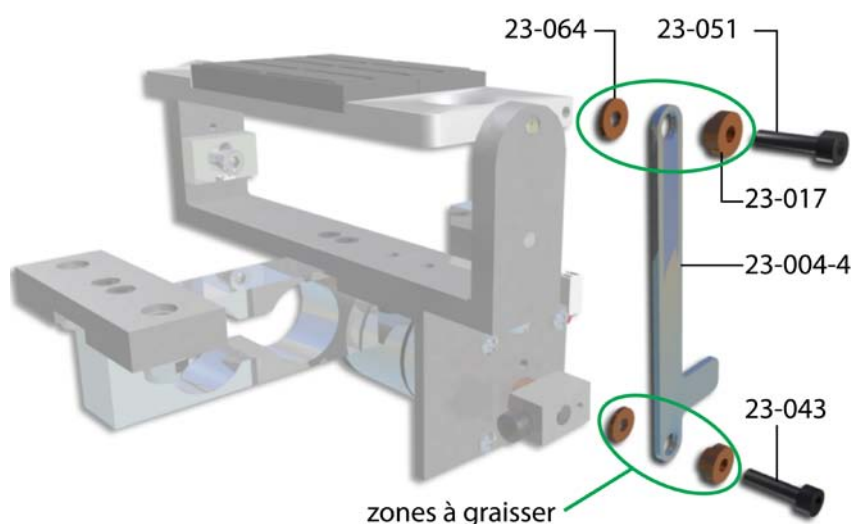
## 5.2 Interventions sur l'automate

### 5.2.1 Calendrier

**Note :** Ces procédures sont celles du constructeur. Elles vous sont présentées ici à titre pédagogique et ne sont pas destinées à être réalisées en classe.

Opérations	Périodicité
Remplacement de la bielle d'agitation	6 mois
Remplacement du réducteur « agitation »	1 an
Remplacement du ressort clampeur	1 an
Remplacement moteur clampeur	2 ans
Réglage butées du support plateau	6 mois

### 5.2.2 Remplacement du kit bielle d'agitation



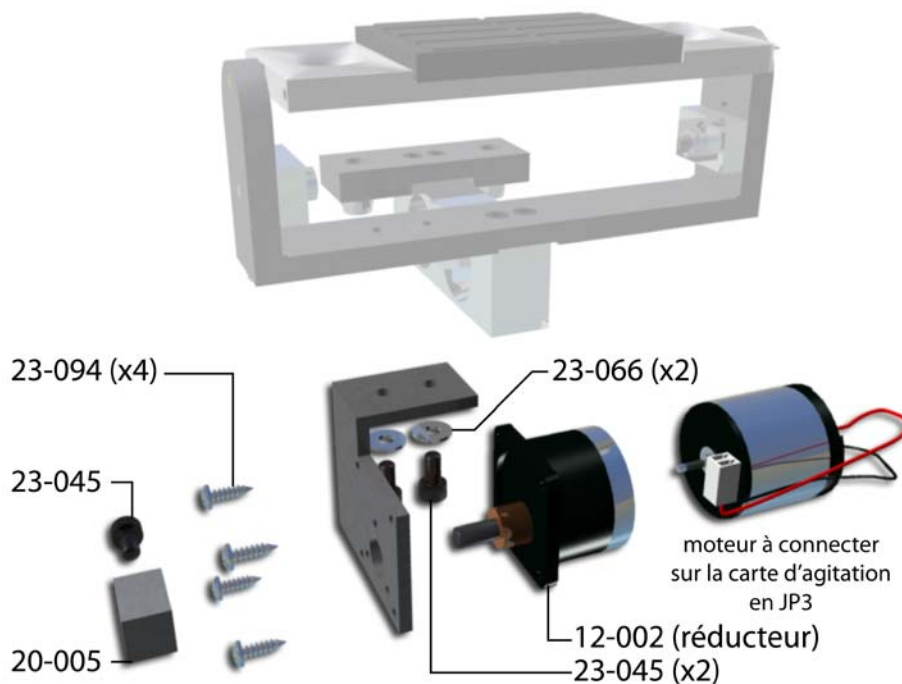
#### Matériel nécessaire :

- 2 rondelles épaulées laiton (réf :20-017)
- 2 rondelles laiton (réf :23-064)
- 1 vis inox (réf :23-051)
- 1 vis acier (réf :23-043)
- 1 bielle (réf :20-004 rév.4)
- graisse graphitée

#### Procédure :

- Dévissez le fond de la caisse ;
- Côté biellette, dévissez les deux vis de fixation de la bielle ;
- Nettoyez les deux points de fixation de la bielle ;
- Graissez la rondelle épaulée, l'insérer dans la bielle ainsi que la vis acier puis mettre la rondelle laiton entre la bielle et la biellette ;
- Vissez le tout ;
- Côté plateau, graissez légèrement la rondelle épaulée, l'insérer dans la bielle ;
- Insérez la vis inox dans la rondelle épaulée, ajoutez la rondelle laiton, vissez l'ensemble sur le support plateau ;
- Faire un essai d'agitation à l'aide de l'interface PC.

### 5.2.3 Remplacement du réducteur d'agitation



#### Matériel nécessaire :

- 1 réducteur (réf :12-002)

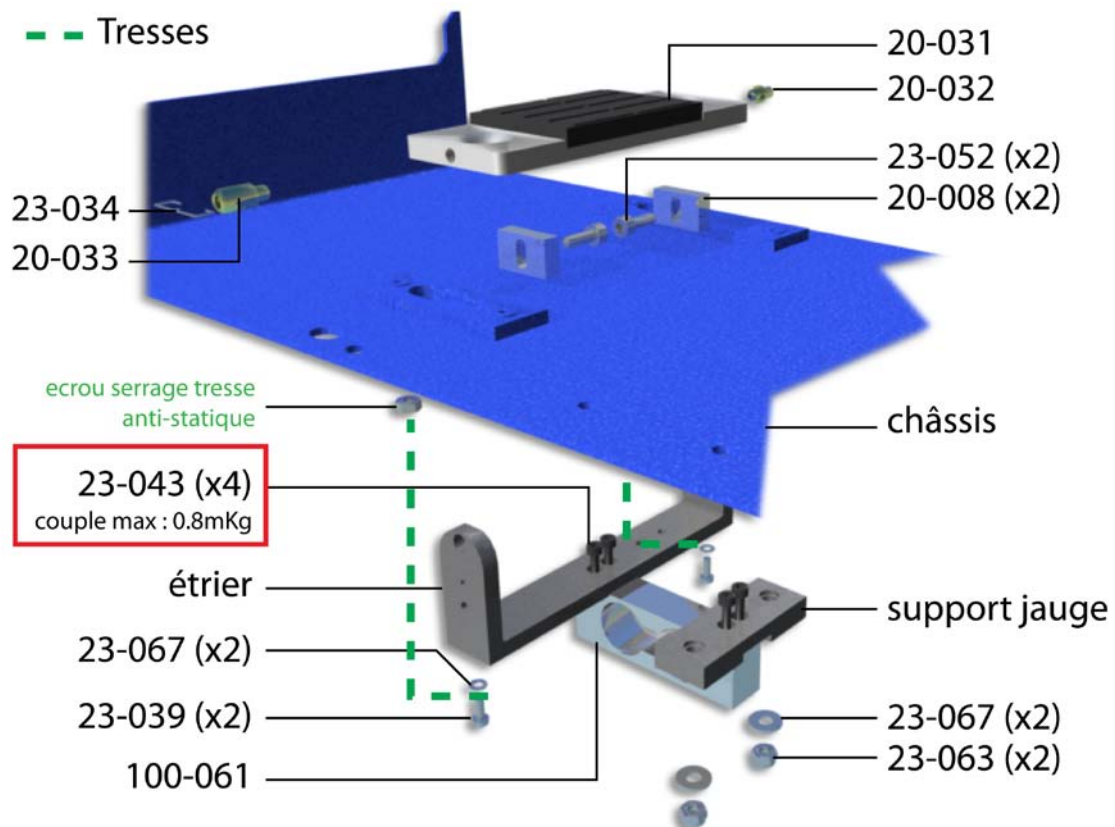
#### Le changement du réducteur se fait en même temps que le changement de la bielle.

- Après avoir enlevé la bielle, déconnectez le moteur de la carte agitation ;
- Dévissez les deux vis de fixation du support moteur ;
- Dévissez les quatre vis fixant le moteur à son support ;
- Dévissez la biellette ;
- Enlevez les trois vis de fixation du réducteur au moteur d'agitation et changer celui-ci ;
- Nettoyez à l'aide d'un chiffon sec l'axe du moteur ;
- Remontez le tout ;
- Faire un essai d'agitation à l'aide de l'interface PC.

#### NOTA :

Le changement du réducteur doit être fait en fonction du taux d'utilisation ou si celui-ci prend trop de jeu. La périodicité recommandée est de 1 an.

### 5.2.4 Remplacement du capteur de pesage



#### Matériel nécessaire :

- 1 Jauge (réf : 15-003)

#### Procédure :

- Enlevez le plateau ;
- Dévissez le fond de la caisse ;
- Déposez le kit biellette du motoréducteur agitation ;
- Déconnectez le moteur agitation ;
- Déposez l'ensemble support moteur agitation ;
- Déposez le support plateau ainsi que les deux cales de butées supérieures ;
- Déconnectez le connecteur de la jauge (prise JP4 de la carte) ;
- Déposez l'ensemble jauge (jauge + support et étrier) ;
- Démontez l'ensemble jauge (étrier, support de jauge) ;
- Remontez une jauge neuve sur l'étrier et le support ;

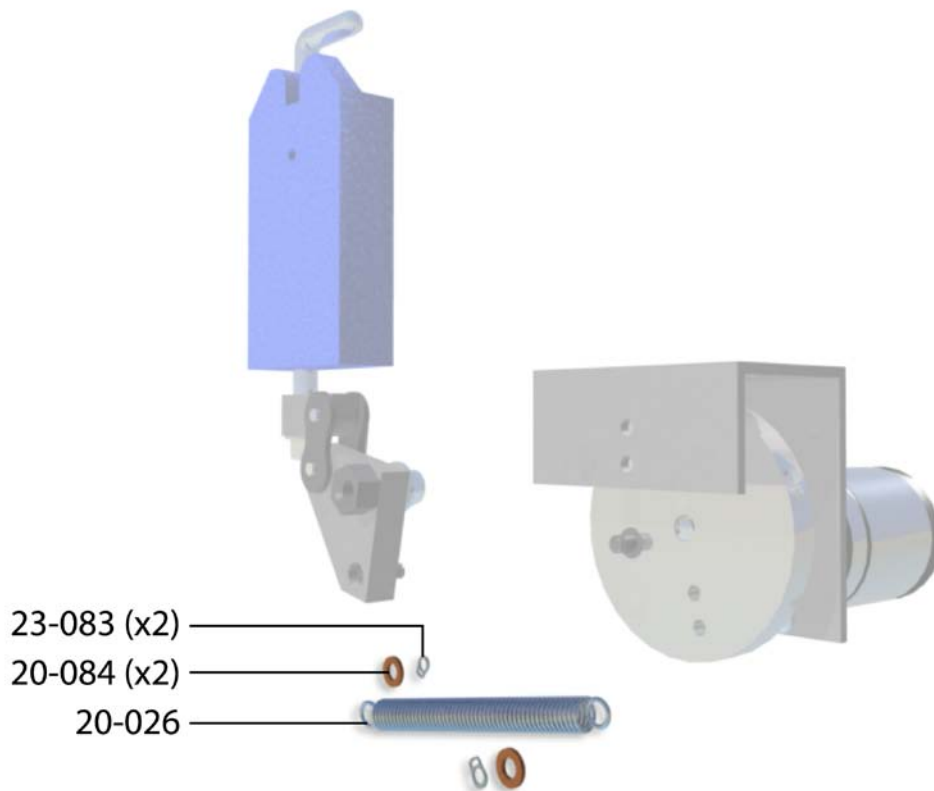
**ATTENTION au sens de la jauge. Les vis 23-043 doivent être serrées à un couple de 0.8mKg tout en évitant d'exercer des torsions sur la jauge.**

Faire l'opération inverse que pour le remontage.

Après cette opération :

- Réglez les butées mécaniques du système de pesée (Cf. 5.2.7) ;
- Contrôler qu'aucune tension n'est présente sur les fils du moteur ainsi que sur les tresses de masse, celles-ci doivent être souples au point de fixation sur l'étrier ;
- Faire une vérification du réglage du zéro, un étalonnage à l'aide de l'interface PC, un contrôle complet du système.

### 5.2.5 Remplacement du ressort de clampage



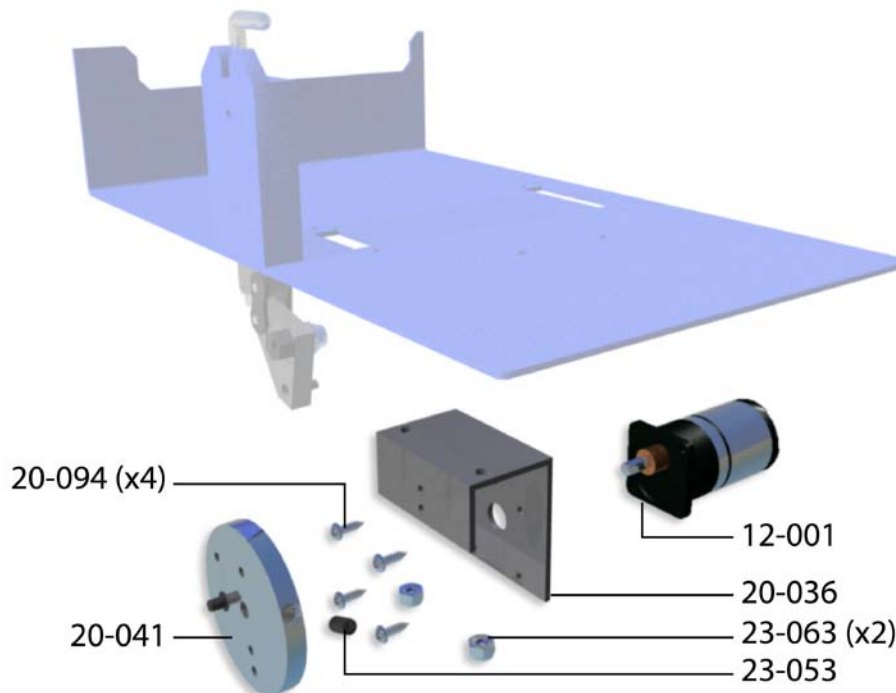
#### Matériel nécessaire :

- 2 circlips (réf :23-084)
- 1 ressort (réf :20-026 rév.2)
- graisse graphitée

#### Procédure :

- Enlevez le plateau ;
- Dévissez le fond de la caisse ;
- Déposez les 2 circlips qui maintiennent le ressort suivi des 2 rondelles laiton ;
- Remplacez le ressort ;
- Faire l'opération inverse que pour le remontage en suivant la figure ci-dessus ;
- Faire un essai de clampage à l'aide de l'interface PC.

### **5.2.6 Remplacement du motoréducteur de clampage**



#### **Matériel nécessaire :**

- 1 moto réducteur (réf :12-001)

#### **Procédure :**

- Enlevez le plateau ;
- Dévissez le fond de la caisse ;
- Déconnecter le faisceau du clampeur ;
- Déposez le S/E disque ressort ;
- Déposez les 2 écrous nylstop (23-063) qui maintiennent le support moteur ;
- Dévissez les quatre vis/écrou fixant le moteur à son support ;
- Remplacez celui-ci ;
- Faire l'opération inverse que pour le remontage en suivant la figure ci-dessus ;
- Effectuez un essai de clampage à l'aide de l'interface PC.

### **5.2.7 Réglage des butées du support plateau**

#### **Matériel nécessaire :**

- une cale de 0,5 mm à +/- 0,05 mm

#### **Procédure :**

- Enlevez le plateau ;
- Glissez la cale de 0,5 mm entre la cale de butée et la caisse ;

La cale de 0,5 mm doit passer sans accrocher. Faire cette manipulation pour les deux butées gauche et droite. Si la cale ne passe pas ou est trop libre, dévisser légèrement la vis de maintien pour régler le jeu.

### 5.3 Renouvellement du contenu des poches de prélèvement

En usine, les poches du kit de prélèvement ont été remplies d'un mélange d'eau claire et de produit désinfectant.

Dans certaines conditions de stockage (forte chaleur, exposition trop fréquente à la lumière du soleil), il peut apparaître des traces de moisissures sur les parois internes des poches.

Afin que ces moisissures ne puissent pas se développer, il est recommandé de renouveler la totalité de l'eau contenue dans les poches.

#### Matériel nécessaire :

- Une bouteille plastique d'eau minérale de 500ml neuve (contenant son eau minérale) ;
- Un bouchon de bouteille d'eau minérale (même marque) **percé d'un trou de 6mm** sur le dessus ;
- Un objet pointu pour la mise à l'air de la bouteille ;
- Un désinfectant non toxique type « Micropur forte » sous forme liquide (photo ci-contre) ;
- Un seau en plastique.



#### VIDANGE :

- Remuez le liquide à l'intérieur des poches pour décoller les éventuelles traces de moisissures ;
- Pendez ensemble les deux poches sur le support de transfusion le plus haut possible ;
- Mettez le seau en dessous ;
- En étant au dessus du seau, déconnectez les tubulures **au niveau du robinet** en déverrouillant les clips en inox ;
- Laissez les poches se vidanger en totalité.

#### REPLISSAGE :

- Ouvrez la bouteille d'eau minérale neuve ;
- Rajoutez à cette eau le désinfectant (2 gouttes pour de la « Micropur forte » en liquide) ;
- Refermez la bouteille et remuez.
- Remplacer le bouchon de cette bouteille par le modèle percé d'un trou de 6mm sur son dessus ;
- Insérez la tubulure de l'une des 2 poches dans le trou pratiqué sur le bouchon (photo ci-contre) et retournez la bouteille ;
- A l'aide d'un objet pointu, pratiquez un petit trou au cul de la bouteille pour provoquer une mise à l'air, par gravité la poche se remplit ;
- Une fois la poche pleine, clipsez le robinet **en position fermé** sur la tubulure ;
- Enfin, raccordez la deuxième poche au robinet.

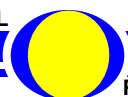


#### NOTE :

**Pour conserver les poches de manière optimale, stockez-les dans un endroit à l'abri de la lumière et des fortes chaleurs.**

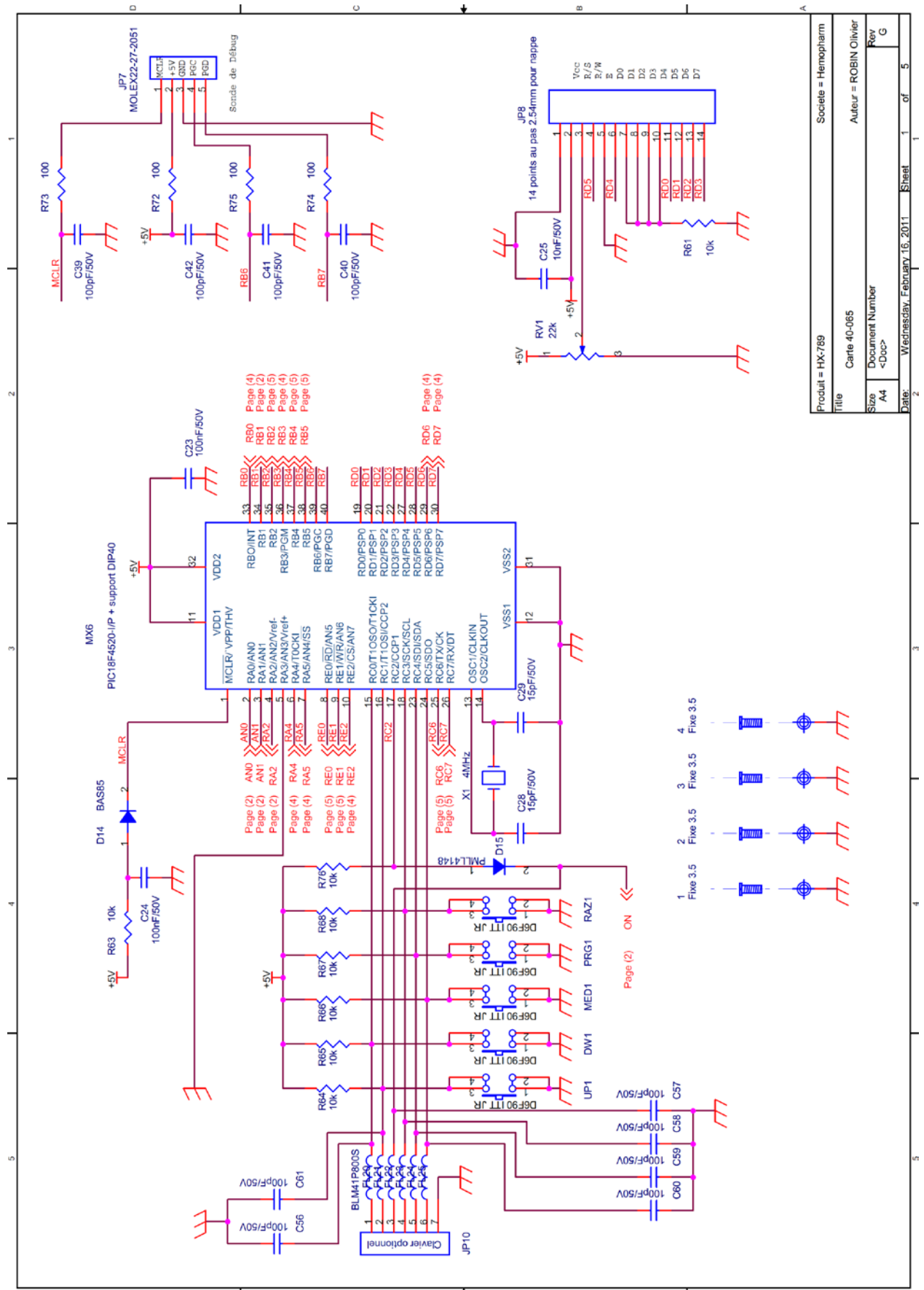


## DOCUMENTATIONS CONSTRUCTEUR

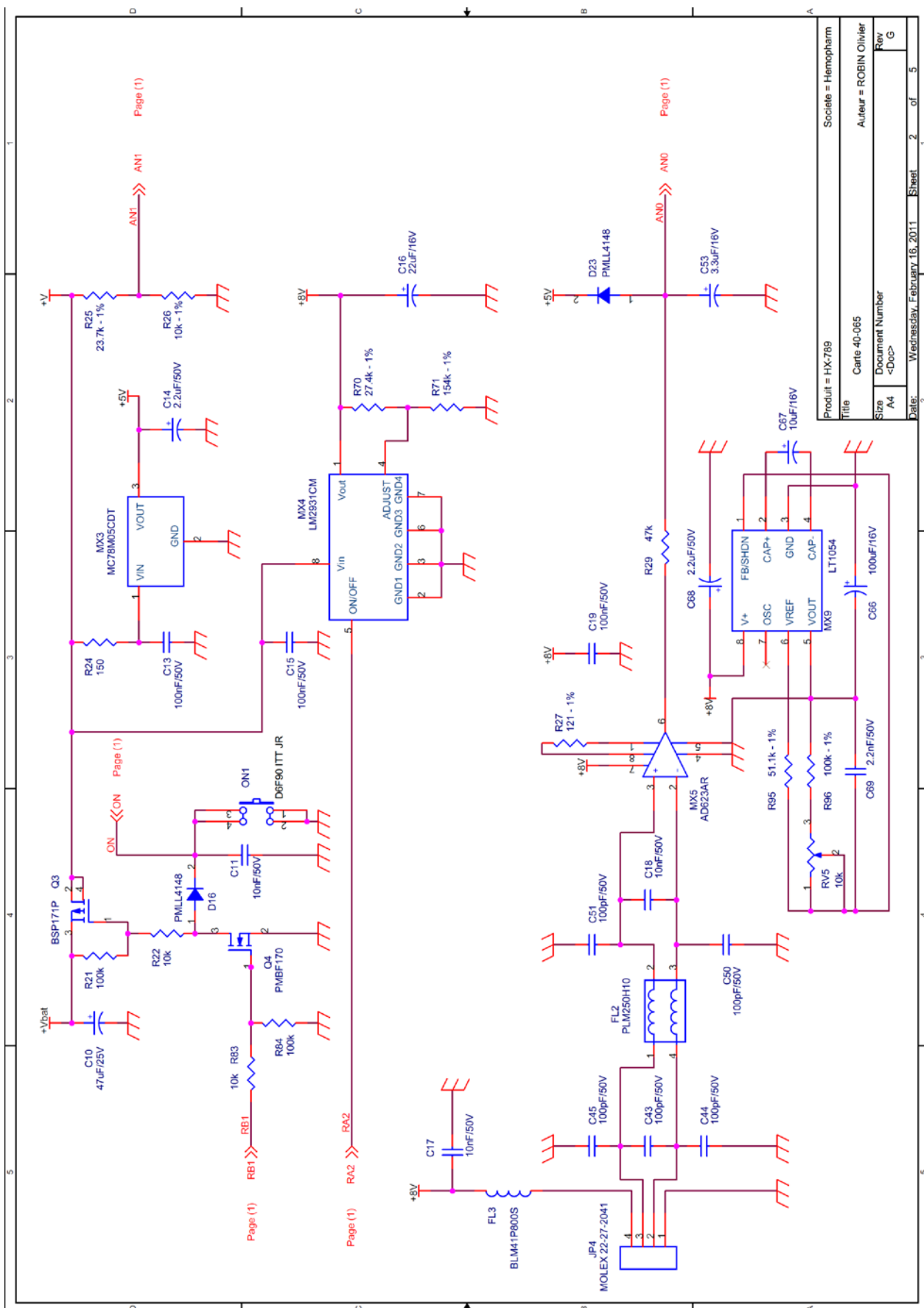




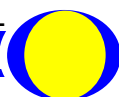
## 6.1 Schémas de la carte électronique de gestion

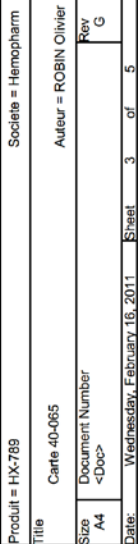


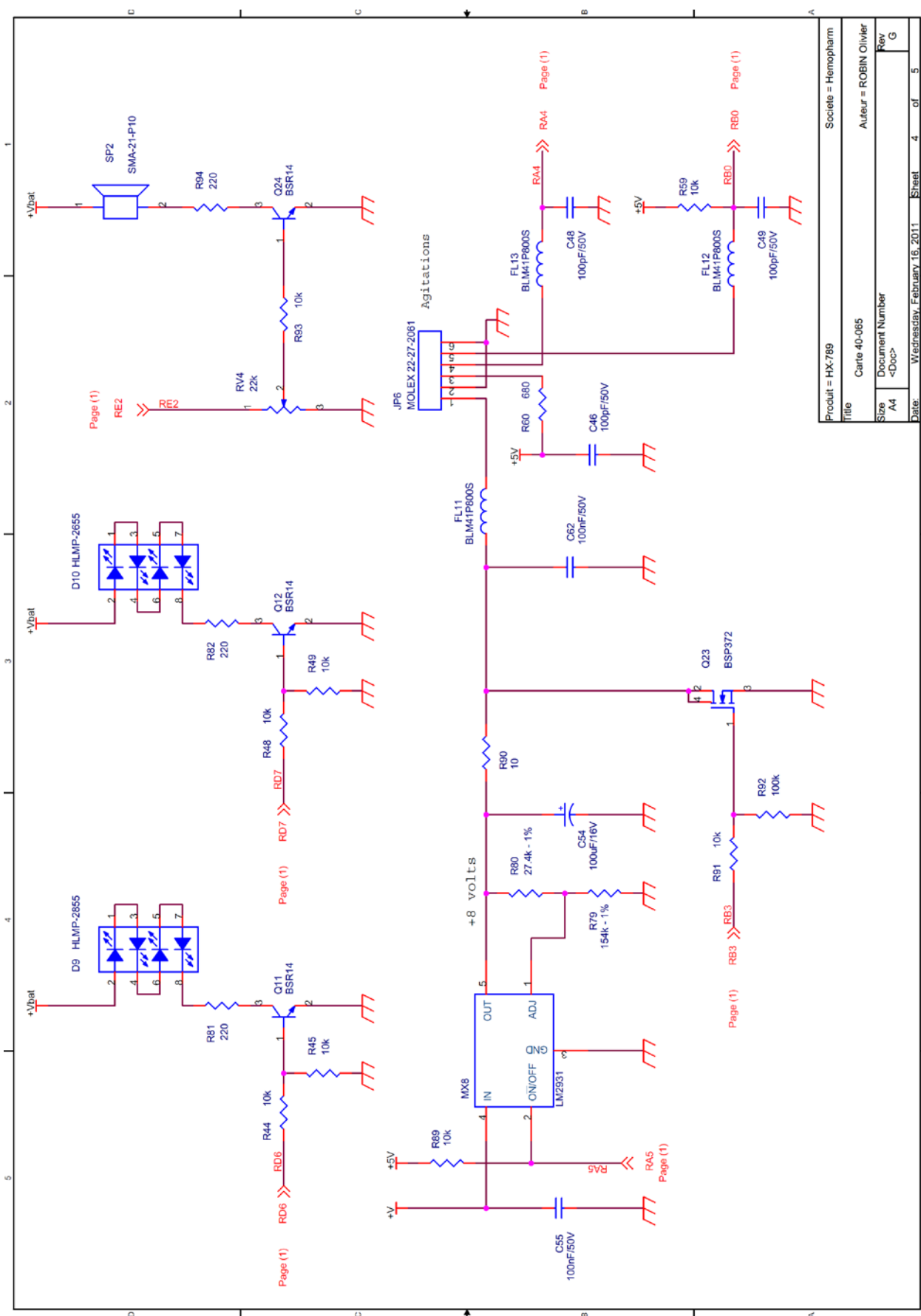
Produit = HX-789	Société = Hemopharm
Titre = Carte 40-085	Auteur = ROBIN Olivier
Size = A4	Document Number = <Doc>
Rev = G	Date = Wednesday, February 16, 2011
Sheet = 1	of 5

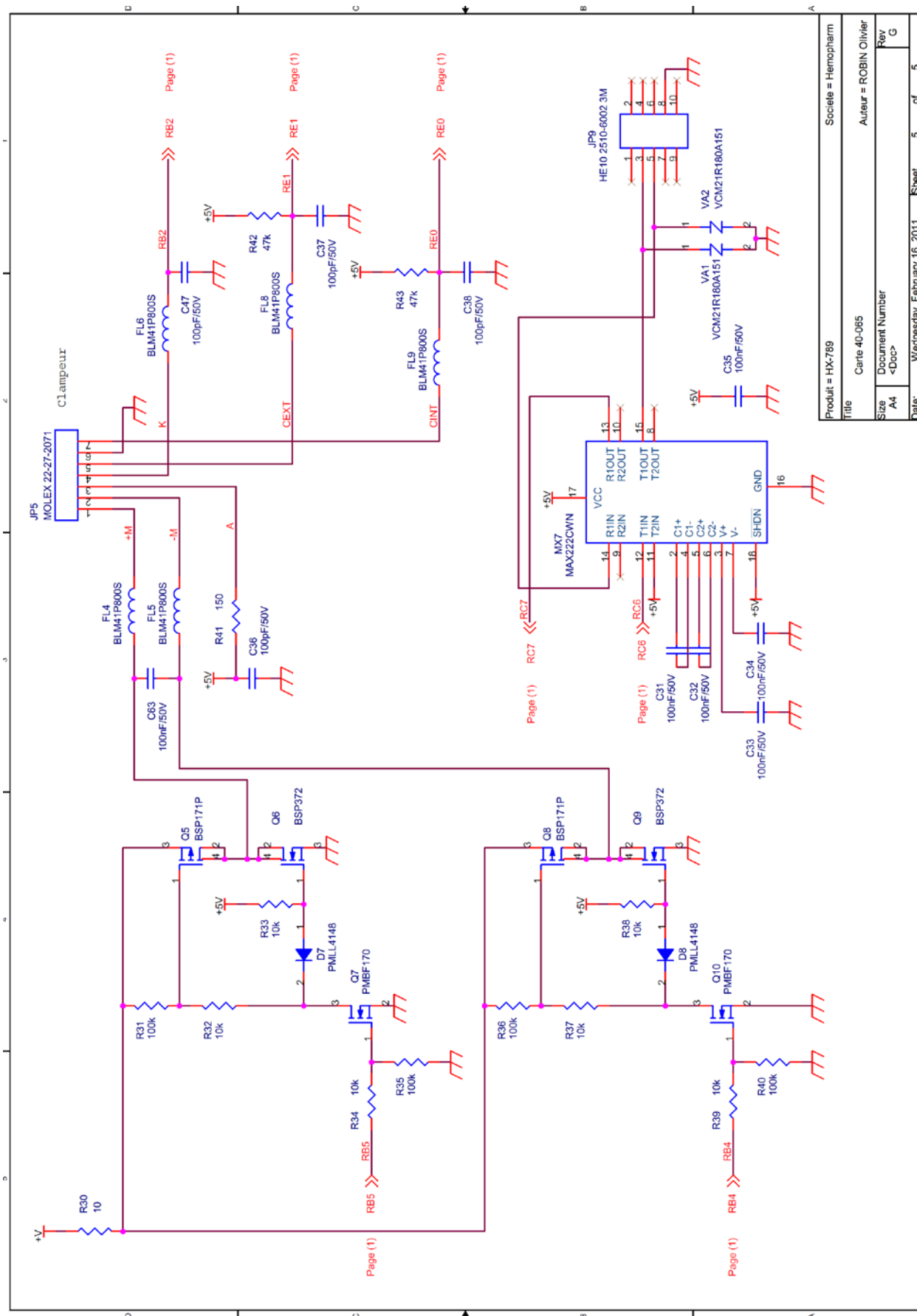


Produit = HX-789	Société = Hemopharm
Titre = Carte 40-065	Auteur = ROBIN Olivier
Size = A4	Document Number = <Doc>
Rev = G	Rev = G
Date = Wednesday, February 16, 2011	Sheet = 2 of 5

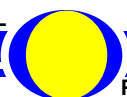






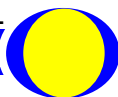
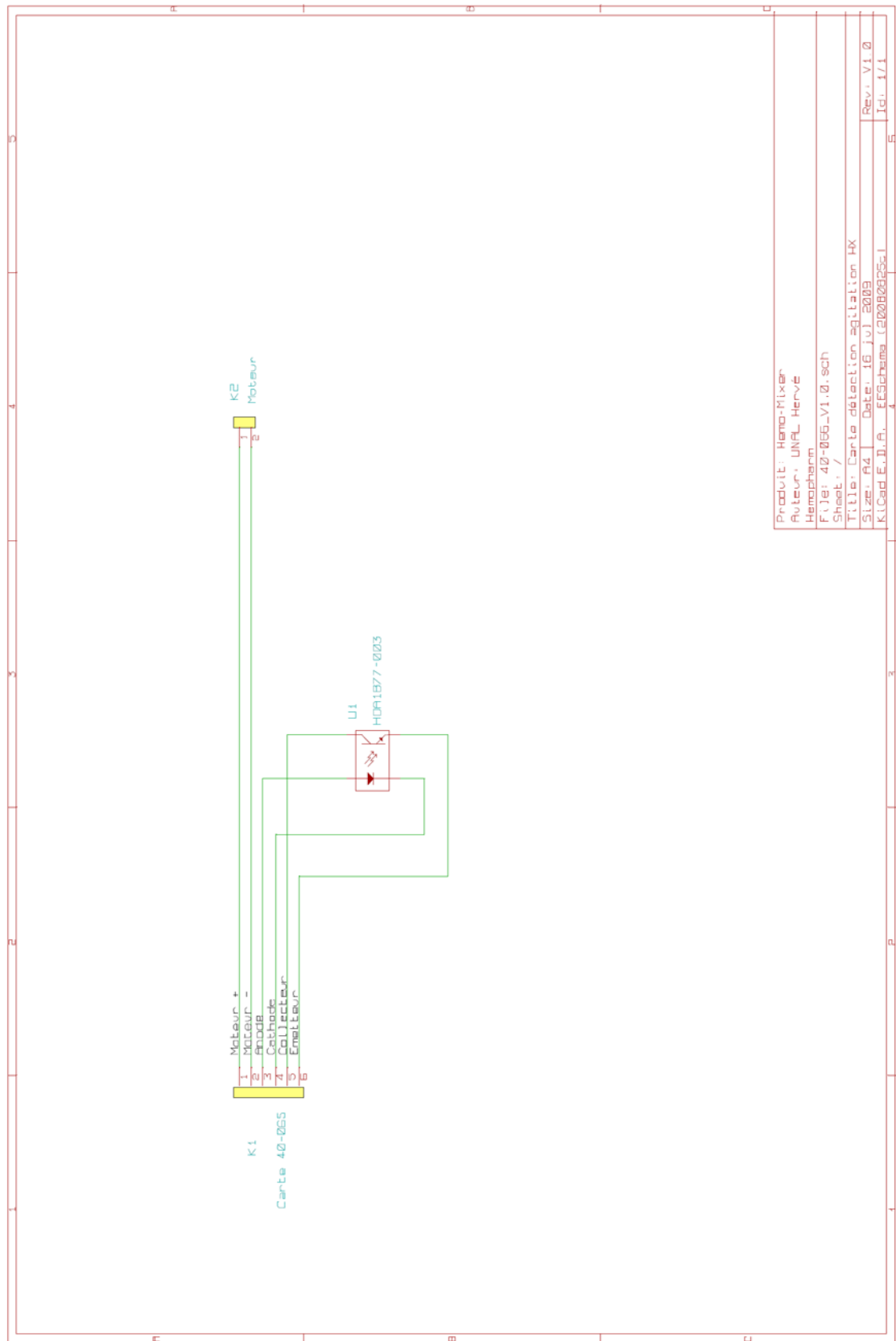


Société = Hemopharm	
Produit = HX-789	
Title	Carte 40-065
Auteur = ROBIN Olivier	
Size	Document Number
A4	<Doc>
Rev	G
Date:	Wednesday, February 16, 2011
Sheet	5 of 5



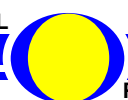
6.2 Schéma de la carte agitation

Carte détection agitation : 40-066



## 6.3 Schéma du pupitre de mesure

DOCUMENT EN COURS DE REALISATION

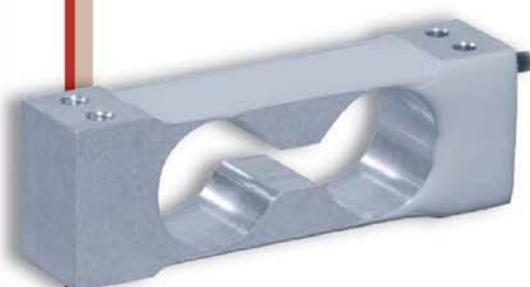


## 6.4 Capteur de pesage

Capteurs de Pesage - Appui Central  
Single Point Load Cells

# EP4/P04

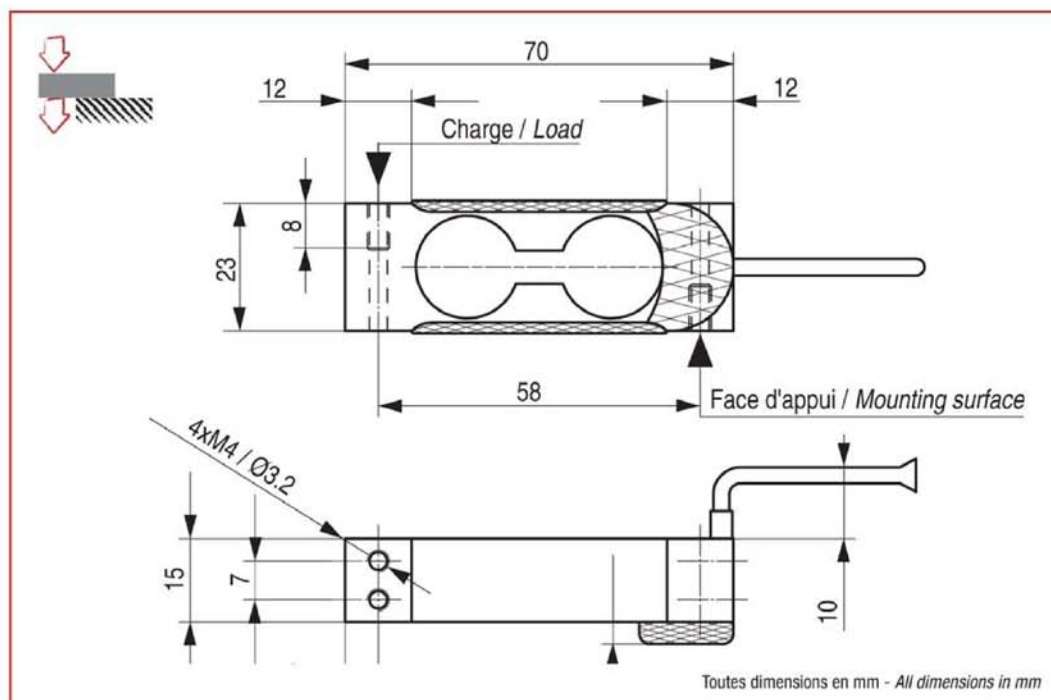
4 kg



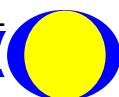
- Construction en aluminium, protection IP65
- Classe de précision 0.1 %
- Faible hauteur : 23 mm
- Excentration de charge compensée jusqu'à 120x120 mm pour la version EP4 (pas de compensation en excentration pour P04)
- Aluminium construction, protection class IP65
- Accuracy class 0.1 %
- Low profile design: 23 mm
- Off-center load compensated up to 120x120 mm, for EP4 version (no off-center compensation for P04)

Câblage - Wiring

+ alim.	+ signal	- signal	- alim.
+ excit.	+ signal	- signal	- excit.
rouge	noir	bleu	blanc
red	black	blue	white



**SCAIME**



## EP4 / P04

4 kg

Capteurs de Pesage - Appui Central  
Single Point Load Cells

## Caractéristiques - Specifications

MÉTROLOGIQUES	METROLOGICAL		
Capacité nominale ( $C_n$ )	Rated capacity ( $C_n$ )	4	kg
Erreur combinée	Combined error	$\pm 0.05$	% $C_n$
Effet de la temp. sur le zéro	Temperature effect on zero	$\pm 0.005$	% $C_n/^{\circ}\text{C}$
Effet de la temp. sur la sensibilité	Temperature effect on sensitivity	$\pm 0.002$	% $C_n/^{\circ}\text{C}$
Fluage (30 min.)	Creep error (30 min.)	$\pm 0.07$	% $C_n$
Taille de plateau maximum	Maximum platform size	120x120 (EP4)	mm
MÉTROLOGIE LÉGALE OIML R60	LEGAL METROLOGY OIML R60		
Classe de précision	Accuracy class	-	
Capacité maximale ( $E_{\max}$ )	Maximum capacity ( $E_{\max}$ )	-	kg
Nombre max. d'échelons ( $n_{\max}$ )	Max. number of LC intervals ( $n_{\max}$ )	-	d OIML
Échelon de vérification min. ( $V_{\min}$ )	Minimum verification interval ( $V_{\min}$ )	-	kg
$Z = E_{\max}/(2 \times \text{DR})$	$Z = E_{\max}/(2 \times \text{DR})$	-	
ÉLECTRIQUES	ELECTRICAL		
Plage de tension d'alimentation	Nominal range of excitation voltage	1...15	V
Sensibilité nominale à $C_n$	Rated output at $C_n$	$2 \pm 10\%$	mV/V
Plage de zéro initial	Zero balance	$\pm 10$	% $C_n$
Résistance d'entrée/sortie	Input/output resistance	$410 \pm 15 / 350 \pm 5$	$\Omega$
Résistance d'isolement	Insulation resistance	1 000	M $\Omega$ /50V
GÉNÉRALES	GENERAL		
Plage de temp. compensée	Compensated temperature range	-10...+40	$^{\circ}\text{C}$
Plage de temp. de fonctionnement	Service temperature range	-20...+60	$^{\circ}\text{C}$
Charge limite admissible	Safe load limit	150	% $E_{\max}$
Charge ultime avant rupture	Ultimate overload	200	% $E_{\max}$
Couple de serrage	Tightening torque	4	Nm
Degré de protection	Protection class	IP65	EN 60529
Matière	Material	Aluminium	
Longueur du câble	Cable length	0.40	m
Poids net	Net weight	50	g

## Options - Options

## Accessoires - Accessories



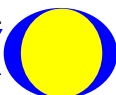
BP501 - F 74105 Annemasse Cedex  
Tél. : (+33) 4 50 87 78 64  
Fax : (+33) 4 50 87 78 42  
E.mail : info@scaime.com



Téléchargez tous  
nos documents sur :  
Download all  
our documents from :  
[www.scaime.com](http://www.scaime.com)

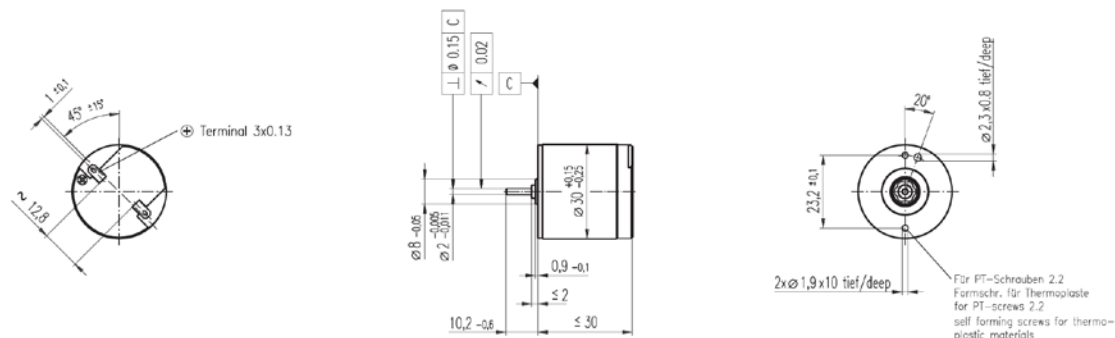
Agent

FT-EP/P02-FE-0706 - SCAIME - SIREN 389 325 283 - R.C.S. THONON LES BAINS - SCAIME se réserve le droit d'apporter toutes modifications sans avis préalable - SCAIME reserves the right to bring any modification without prior notice.



## 6.4 Moteur « Agitation »

**F 2130** Ø30 mm, Commutation Métal CLL, 2.5 Watt, C€ certifié



M 1:2

- Programme Stock  
 Programme Standard  
 Programme Spécial (sur demande)

### Nombres de commande

2130. ... -22.112-050 (Insérer le numéro du bobinage)

Numéro du bobinage

		917	900	903	904	905	906	907	908	910
<b>Caractéristiques moteur</b>										
<b>Valeurs à la tension nominale</b>										
1 Tension nominale	V	2.0	3.0	6.0	6.0	9.0	12.0	12.0	15.0	24.0
2 Vitesse à vide	tr / min	5250	5750	6020	4790	5980	6480	5290	5310	5380
3 Courant à vide	mA	43.7	33.7	18.2	12.6	12.0	10.3	7.37	5.94	3.79
4 Vitesse nominale	tr / min	1780	2470	2660	1410	2570	3050	1820	1810	1850
5 Couple nominal (couple permanent max.)	mNm	3.41	3.59	3.49	3.52	3.44	3.39	3.41	3.38	3.34
6 Courant nominal (courant permanent max.)	A	0.992	0.761	0.388	0.311	0.253	0.204	0.166	0.133	0.0831
7 Couple de démarrage	mNm	5.23	6.35	6.32	5.05	6.09	6.48	5.25	5.19	5.15
8 Courant de démarrage	A	1.48	1.31	0.682	0.435	0.436	0.376	0.25	0.198	0.125
9 Rendement max.	%	70	71	71	70	71	71	70	69	69
<b>Caractéristiques</b>										
10 Résistance aux bornes	Ω	1.35	2.29	8.79	13.8	20.6	31.9	48.1	75.7	193
11 Inductivité	mH	0.0720	0.136	0.496	0.780	1.13	1.71	2.56	3.96	9.87
12 Constante de couple	mNm / A	3.53	4.85	9.27	11.6	14.0	17.2	21.0	26.2	41.3
13 Constante de vitesse	tr / min / V	2700	1970	1030	822	683	555	454	365	231
14 Pente vitesse / couple	tr / min / mNm	1040	930	978	976	1010	1030	1040	1050	1080
15 Constante de temps mécanique	ms	43.9	42.9	42.9	42.7	43.0	43.2	43.3	43.5	43.6
16 Inertie du rotor	gcm²	4.05	4.40	4.19	4.18	4.07	4.02	3.99	3.94	3.87

### Spécifications

- Données thermiques**
- 17 Résistance therm. carcasse/air ambiant 23.1 K / W
  - 18 Résistance therm. bobinage/carcasse 13.3 K / W
  - 19 Constante de temps therm. bobinage 22.1 s
  - 20 Constante de temps therm. du moteur 705 s
  - 21 Température ambiante -20 ... +65°C
  - 22 Température max. de bobinage +85°C

- Données mécaniques (paliers lisses)**
- 23 Nombre de tours limite 9500 tr / min
  - 24 Jeu axial 0.15 - 0.25 mm
  - 25 Jeu radial 0.014 mm
  - 26 Charge axiale max. (dynamique) 0.4 N
  - 27 Force de chassage axiale max. (statique) 50 N
  - 28 Charge radiale max. à 5 mm de la face 2.0 N

### Autres spécifications

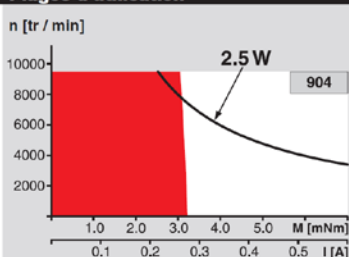
- 29 Nombre de paires de pôles 1
- 30 Nombre de lames au collecteur 7
- 31 Poids du moteur 61 g

Les caractéristiques moteur du tableau sont des valeurs nominales.  
Explications des chiffres page 49.

### Option

Roulements à billes au lieu des paliers lisses

### Plages d'utilisation



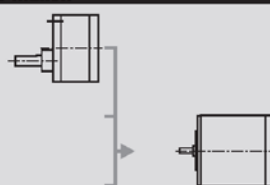
### Légende

- **Plage de fonctionnement permanent**  
Compte tenu des résistances thermiques (lignes 17 et 18) la température maximum du rotor peut être atteinte au valeur nominal de couple et vitesse et à la température ambiante de 25°C.  
= Limite thermique.
- Fonctionnement intermittent**  
La surcharge doit être de courte durée.
- **Puissance conseillée**

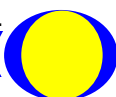
### Construction modulaire maxon

Aperçu à la page 16 - 21

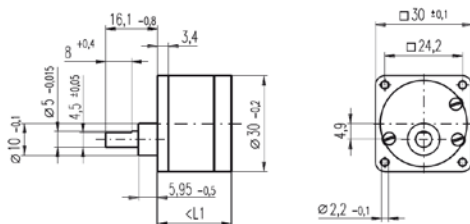
- 1 Réducteur à pignons droits
- 7 230 mm
- 61 g 0.07 - 0.2 Nm
- Page 231



Electronique recommandée:  
LSC 30/2  
Informations  
Page 262  
18



## 6.4.1 Réducteur « Agitation »

Réducteur à pignons droits **GS 30 A** Ø30 mm, 0.07 - 0.2 Nm**Données techniques**

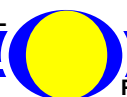
Réducteur à pignons droits	taille droite
Arbre de sortie	acier inoxydable
Diamètre de l'arbre en option	8 mm
Palier de sortie	paliers lisses
Jeu radial à 5 mm de la face	max. 0,1 mm
Jeu axial	0.03 - 0.2 mm
Charge radiale max. à 5 mm de la face	35 N
Charge axiale max.	15 N
Force de chassage max.	400 N
Vitesse d'entrée conseillée	< 5000 tr / min
Plage de température conseillée	-5 ... +80°C

**M 1:2**

Option: exécution à bruit réduit

- ☒ Programme Stock  
☐ Programme Standard  
☐ Programme Spécial (sur demande)

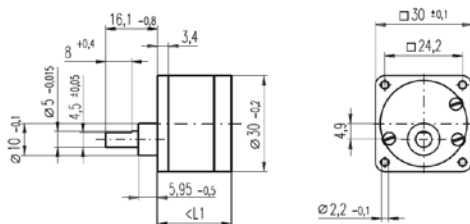
Données sur les réducteurs	Numéros de commande					
	110445	110446	110447	110448	110449	110450
1 Rapport de réduction	15 : 1	30 : 1	60 : 1	100 : 1	200 : 1	500 : 1
2 Rapport de réduction exact	15	30	60	100	200	500
3 Diamètre max. de l'arbre du moteur mm	2	2	2	2	2	2
4 Nombre d'étages	3	3	4	4	5	6
5 Couple permanent max. Nm	0.07	0.07	0.10	0.10	0.20	0.20
6 Couple intermittent max. admissible Nm	0.21	0.21	0.30	0.30	0.60	0.60
7 Sens de rotation entrée / sortie	≠	≠	=	=	≠	=
8 Rendement max. %	73	73	66	66	60	53
9 Poids g	40	40	45	45	50	55
10 Jeu moyen à vide °	1.0	1.0	1.5	1.5	2.0	2.5
11 Moment d'inertie gcm <sup>2</sup>	0.17	0.14	0.12	0.10	0.10	0.10
12 Longueur du réducteur L1 mm	23.0	23.0	25.5	25.5	30.5	30.5





## 6.5.1 Réducteur « Clampeur »

### Réducteur à pignons droits GS 30 A Ø30 mm, 0.07 - 0.2 Nm



#### Données techniques

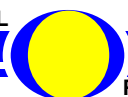
Réducteur à pignons droits	taille droite
Arbre de sortie	acier inoxydable
Diamètre de l'arbre en option	8 mm
Palier de sortie	paliers lisses
Jeu radial à 5 mm de la face	max. 0,1 mm
Jeu axial	0.03 - 0.2 mm
Charge radiale max. à 5 mm de la face	35 N
Charge axiale max.	15 N
Force de chassage max.	400 N
Vitesse d'entrée conseillée	< 5000 tr / min
Plage de température conseillée	-5 ... +80°C

M 1:2

Option: exécution à bruit réduit

- Programme Stock
- Programme Standard
- Programme Spécial (sur demande)

Données sur les réducteurs	Numéros de commande					
	110445	110446	110447	110448	110449	110450
1 Rapport de réduction	15 : 1	30 : 1	60 : 1	100 : 1	200 : 1	500 : 1
2 Rapport de réduction exact	15	30	60	100	200	500
3 Diamètre max. de l'arbre du moteur mm	2	2	2	2	2	2
4 Nombre d'étages	3	3	4	4	5	6
5 Couple permanent max. Nm	0.07	0.07	0.10	0.10	0.20	0.20
6 Couple intermittent max. admissible Nm	0.21	0.21	0.30	0.30	0.60	0.60
7 Sens de rotation entrée / sortie	≠	≠	=	=	≠	=
8 Rendement max. %	73	73	66	66	60	53
9 Poids g	40	40	45	45	50	55
10 Jeu moyen à vide °	1.0	1.0	1.5	1.5	2.0	2.5
11 Moment d'inertie gcm <sup>2</sup>	0.17	0.14	0.12	0.10	0.10	0.10
12 Longueur du réducteur L1 mm	23.0	23.0	25.5	25.5	30.5	30.5



## 6.6 Alimentation externe (chargeur)

### HPU31B SERIES

#### 30W Desk Top Type Medical Power Supplies For Health Care Applications

##### Description:

The HPU31B series of AC/DC switching mode power supplies provide 30 Watts of continuous output power. All supplies are UL94V-1 min compliant, include IEC-320-C8 input for worldwide applications. They are suited for use in Health care applications. All models meet FCC Part-18 class B and CISPR-11 EN55011 class B emission Limits and are designed to comply with UL/c-UL (UL 60601-1), TUV/T-mark (EN 60601-1) and new CE requirements. All units are 100% burned in and tested.

##### Features:

- Wide Input Voltage 90 to 264 VAC, 47 to 63 Hz
- IEC-320-C8 Input Inlet
- Single Output
- Output Voltage Available From 5VDC Thru 48VDC
- Optional Output Connector (See appendix)
- Over Voltage Protection (Crowbar Design)
- Input Surge Current, Over Voltage And Over Load protection
- Energy Star 2.0, Efficiency level V
- Approved as Limited Power Source (LPS).
- Class II
- 2 year warranty



##### Safety Approvals :



##### Electrical Characteristics:

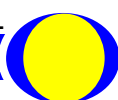
Sym.	Parameter	Test Conditions	Min.	Typ.	Max.	Unit
Vin	Input Voltage	Operating Voltage	90		264	VAC
fin	Input Frequency		47		63	Hz
Po	Output Power Range	Vin=90 to 264VAC	0		30	W
Vo	Output Voltage Range		See rating chart			V
Io	Output Current Range		See rating chart			A
Iil	Input Current (Low Line)	Io=Full load, Vin=115 VAC			0.9	A
Iih	Input Current (High Line)	Io=Full load, Vin=230 VAC			0.34	A
Irl	Low Line Inrush Current	Io=Full load, 25°C, Cool start, Vin=115VAC		16	24	A
Irh	High Line Inrush Current	Io=Full load, 25°C, Cool start, Vin=230VAC		32	48	A
Eff	Efficiency	Io=Full Load, Vin=230VAC	78	85	88	%
REG-i	Line Regulation	Io=Full Load		0.5		%
REG-o	Load Regulation	Vin=230VAC		5		%
OVP	Over Voltage Protection		112		132	%
OCV	Over Current Protection		110		150	%
Ttr	Time of Transient Response	Io=Full Load to Half Load, Vin=100VAC			4	mS
Thold	Hold-Up Time	Io=Full Load, Vin=110VAC	12			mS
Ts	Start Up Time	Io=Full Load, Vin=100VAC	0.3	1.5	2	S
Vrn	Ripple & Noise (Peak to Peak)	Full Load, Vin=90VAC			1	%
TC	Temperature Coefficient	All output	-0.04		0.04	%/°C

##### Environmental :

Sym.	Parameter	Test Conditions	Min.	Typ.	Max.	Unit
Toper	Operating Temperature		0	40	70	°C
Tstg	Storage Temperature		-40		85	°C
Hr	Relative Humidity		5		95	%
MTBF	Operating Temperature at 25°C, Calculated per MIL-HDBK-217F		0.1M			Hrs
Pd	Derate linearly from 100% load at 40°C to 50% load at 70°C					

##### Safety Specifications:

Sym.	Parameter	Test Conditions	Min.	Typ.	Max.	Unit
Vps	Dielectric Withstanding Voltage for Primary to secondary	Primary to secondary	5656			VDC
CISPR	EMI requirements for CISPR-11	Vin=220VAC	B			CLASS
FCC	EMI requirements for FCC PART-18	Vin=110VAC	B			CLASS



# HPU31B SERIES

## 30W Desk Top Type Medical Power Supplies For Health Care Applications

### Output Voltage And Current Rating Chart (Single Output) :

Model Number	Output Voltage	Output Current	Total <sup>①</sup> Regulation	Maximum Output Power
HPU31B-102	5 ~ 6 VDC	4.00 ~ 3.33 A	5%	20W
* HPU31B-103	6 ~ 8 VDC	3.83 ~ 2.87 A	5%	23W
* HPU31B-104	8 ~ 11 VDC	3.38 ~ 2.45 A	5%	27W
* HPU31B-105	11 ~ 13 VDC	2.74 ~ 2.30 A	5%	30W
* HPU31B-106	13 ~ 16 VDC	2.30 ~ 1.88 A	5%	30W
* HPU31B-107	16 ~ 21 VDC	1.88 ~ 1.43 A	5%	30W
* HPU31B-108	21 ~ 27 VDC	1.43 ~ 1.11 A	5%	30W
* HPU31B-109	27 ~ 33 VDC	1.11 ~ 0.91 A	3%	30W
* HPU31B-110	33 ~ 40 VDC	0.91 ~ 0.75 A	3%	30W
* HPU31B-111	40 ~ 48 VDC	0.75 ~ 0.63 A	3%	30W

Mark " \* " means approved by CEC level V.

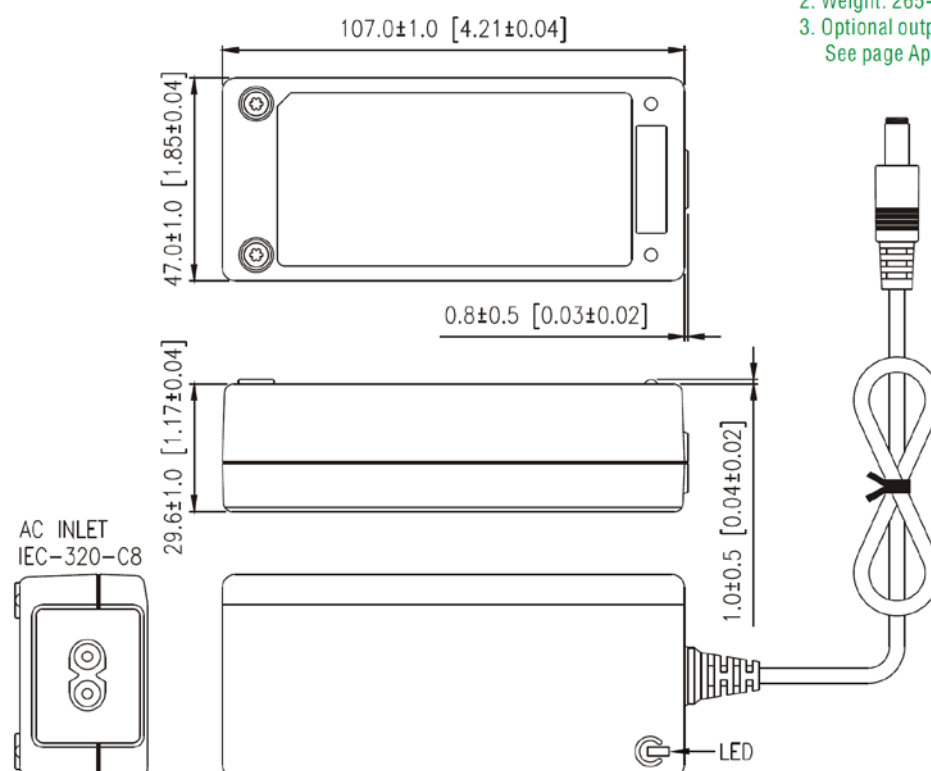
The model number of 102~103 had been approved by PSE.

① The total regulation on model 102~104 is required to use AWG#16/ 4FT output cable.

The total regulation on model 105~111 is required to use AWG#18/ 6FT output cable.

The regulation and efficiency will be changed by modified output cable.

### Mechanical Specifications:



Note:

1. Dimensions are shown in inches or mm.
2. Weight: 265-280gs approx.
3. Optional output connector: See page Appendix.



**Technic Parc de la Bastidonne  
Route CD2 – Camp Major  
13400 AUBAGNE**

**Tel : 04.91.80.00.48 - Fax : 04.91.80.01.84  
E-mail : [info@didastel.fr](mailto:info@didastel.fr) - <http://www.didastel.fr>**

