**ACTIVITE DE TRAVAIL DIRIGE n°2**

**CONCEPTION FONCTIONNELLE MATERIELLE ET LOGICIELLE DE LA CHAÎNE D’INFORMATION**

**ASSURANT LA MESURE DU VOLUME SANGUIN PRELEVE**

1. **La nécessité d’introduire une procédure d’étalonnage**
2. Calculer la valeur de **NsETAL** correspondant au cas où l’on effectue l’étalonnage avec un poids de masse 1000 g, et sachant que la masse du plateau amovible standard, fourni par le constructeur, est de 50 g.

*NsETAL = A[(4.10-6x827x1024x1050)/5], soit* ***NsETAL = 711****.*

1. Calculer la valeur de KB correspondant à ce cas « idéal ».

*KB = (1024x1050)/(1,0605x711), soit* ***KB = 1426 ml****.*

1. Comparer la valeur de KA obtenue au paragraphe 3 du TD n°1 à la valeur de KB que l’on vient d’obtenir, et conclure.

*On trouve, à une unité près,* ***KA = KB****: c’est tout à fait logique ; nous sommes dans le cas parfait, où tous les composants ont valeur nominale, et les deux modes de calcul conduisent au même résultat.*

1. Compléter les 6 premières colonnes du tableau proposé sur le document réponse 7, correspondant à la procédure d’étalonnage associée à six cas de figures distincts (les mêmes cas que ceux envisagés sur le document réponse 6).



* *Ns réel correspond au calcul de*
* *Masse affichée (mP + mETAL) est obtenue, pour vérif., par le calcul de (VrefCAN/210.K1.k2).NsETAL*
* *KB est obtenu à partir de l’expression*

*Contrairement au paragraphe 3 du TD n°1 où KA était calculé sur la base de valeurs de K1, K2 et VrefCAN « idéales », c’est-à-dire absolument conformes aux valeurs attendues, dans ce cas, lors de chaque procédure d’étalonnage, la valeur de KB est établie de façon expérimentale, donc sur la base de valeurs de K1, K2 et VrefCAN réelles, donc exactes.*

1. **La mesure du volume sanguin prélevé, telle qu’effectuée par l’automate Hemo-Mixer**
2. Montrer que si l’on souhaite prélever ml de sang, il faudra commander le clampage de la tubulure lorsque le nombre Ns aura augmenté, par rapport à la valeur initiale qu’il avait juste avant le début du prélèvement, de la valeur, avec .

*On peut refaire le même raisonnement qu’à la question 12.*

*Sachant qu’en phase d’étalonnage,* ***,*** *on peut en déduire que pendant la campagne de prélèvement qui suit, les paramètres n’ayant pas eu le temps d’évoluer, la valeur de CALJAUG reste exacte, et l’on pourra alors écrire que.*

*D’où :*

*Il faut donc que (Nsf – Nsi) soit égal à , soit*

***(Nsf – Nsi) =*** *.*

*Même remarque : on ne sait pas gérer l’écart de ±1, donc on conclura en indiquant que pour un volume sanguin à prélever de x ml, le µC calculera Ns de telle façon que* ***(Nsf – Nsi) =*** *.*

1. Compléter la colonne de droite du document réponse 7, comparer les valeurs obtenues avec celles obtenues dans la colonne « ΔNs nécessaire » du document réponse 6, et conclure quant à la pertinence du procédé de mesure du volume sanguin proposé par le constructeur.



*On retrouve pour ΔNs,* ***les mêmes valeurs*** *que celles de la colonne « ΔNs nécessaire » qui auraient dues être prises en compte, à la question 16 du TD n°1, pour qu’il n’y ait pas d’erreur de volume prélevé.*

*Ce procédé de mesure avec étalonnage périodique de la chaîne de mesure est évidemment plus pertinent que celui que nous avions envisagé dans un premier temps.*

1. Indiquer la fréquence avec laquelle il est conseillé d’étalonner les automates Hemo-Mixer. La procédure d’étalonnage préconisée par le constructeur est-elle conforme en tout point à celle que nous venons d’envisager ? Et si tel n’est pas le cas, est-ce un problème ?

*On indique, page 55 du dossier technique, que l’étalonnage de l’Hemo-Mixer doit avoir lieu au moins une fois par mois. Toutefois, on précise qu’il est préférable de l’étalonner avant chaque campagne de prélèvements.*

*Le constructeur propose un étalonnage avec un poids étalon de masse 500 g, alors que nous avons envisagé, dans ce TD, une masse de 1 000 g ; cela ne pose pas de problème, puisque pendant la phase d’étalonnage, le technicien indique au préalable, la masse du poids étalon qu’il a choisi.*

1. Proposer algorithme et algorigramme de chacune des 3 fonctions logicielles proposées.

***Fonction logicielle « Etalonner la pesée »***

***DEBUT Etalonner la pesée***

***| Prendre connaissance de NsETAL***

***| Calculer puis mémoriser CALJAUG***

***FIN Etalonner la pesée***



***Fonction logicielle « Acquérir les consignes de prélèvement »***

***DEBUT Acquérir les consignes de prélèvement***

***| Prendre connaissance du volume de sang x à mesurer***

***| Prendre connaissance de Nsi***

***| Calculer Nsf***

***FIN Acquérir les consignes de prélèvement***



***Fonction logicielle « Prélèvement »***

***DEBUT Prélèvement***

***| FAIRE***

***| Prendre connaissance de Ns***

***| TANT QUE Ns ≠ Nsf***

***| Transmettre l’ordre d’obturation de la tubulure***

***FIN Prélèvement***

