

**MANUEL DE VERIFICATION****MV 5011 FR A**  
**FLEXICOMPT AUTONOME+**

---

A	03/01/2017	Création	DSM	XS
Indice	Date	Nature des modifications	Rédacteur	Approbateur

	<b>MV 5011 FR A</b> <b>FLEXICOMPT AUTONOME+</b>	Page 1/17
	Ce document est disponible sur <a href="http://www.alma-alma.fr">www.alma-alma.fr</a>	

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>PHASE DE PREPARATION .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>AVANT LE TEST D'ETALONNAGE.....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>TEST D'ETALONNAGE.....</b>	<b>10</b>
4.1	Livraison partielle.....	10
4.2	Ajustage du coefficient .....	13
4.3	Livraison complète .....	14
4.4	Test sur essences.....	15
4.4.1	Livraison partielle .....	15
4.4.2	Ajustage du coefficient de correction .....	15
<b>ANNEXE 1 : Méthode recommandée pour le test d'étalonnage .....</b>		<b>17</b>
<b>ANNEXE 2 : Rapport d'étalonnage du FLEXICOMPT AUTONOME+ ALMA .....</b>		<b>17</b>

## 1 INTRODUCTION

L'étalonnage peut être réalisé avec différents types d'étalons.

Le plus commun est une jauge étalon (jauge raccordée). Nous recommandons l'utilisation d'une jauge de 2000 litres.



La procédure d'étalonnage consiste à réaliser plusieurs livraisons identiques par gravité d'un volume fixe en utilisant le FLEXICOMPT AUTOMONE+ (FA+). **La tubulure de raccordement au FA+ doit être droite et présenter un diamètre supérieur ou égal à 3". La longueur de la tubulure amont doit correspondre à au moins 10 fois le diamètre de la tubulure. Aucun organe de réglage susceptible d'affecter le débit ne doit être monté sur la tubulure droite.**



L'ajustage du facteur K du mesureur du FA+ ne peut être effectué que par une personne qualifiée et autorisée après un minimum de 3 livraisons partielles présentant une répétabilité satisfaisante.

*Livraison partielle : La livraison débute en ouvrant la vanne de dépotage en amont du FA+. La fermeture de la vanne de dépotage stoppe la livraison. La vanne de dépotage doit être fermée avant que la ligne soit vide.*

*Livraison complète : La livraison débute en ouvrant la vanne de dépotage en amont du FA+. La livraison stoppe quand le réservoir ou le compartiment est vide.*

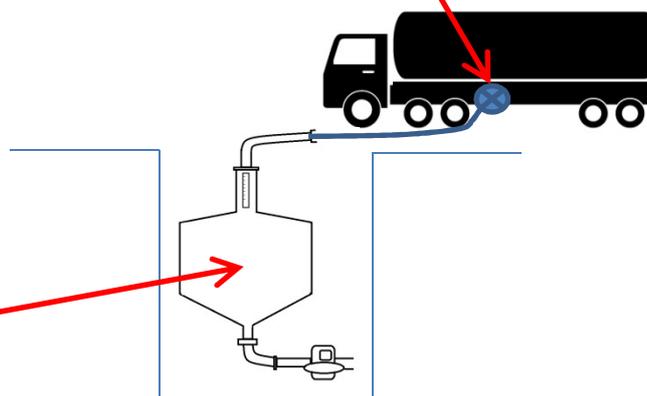
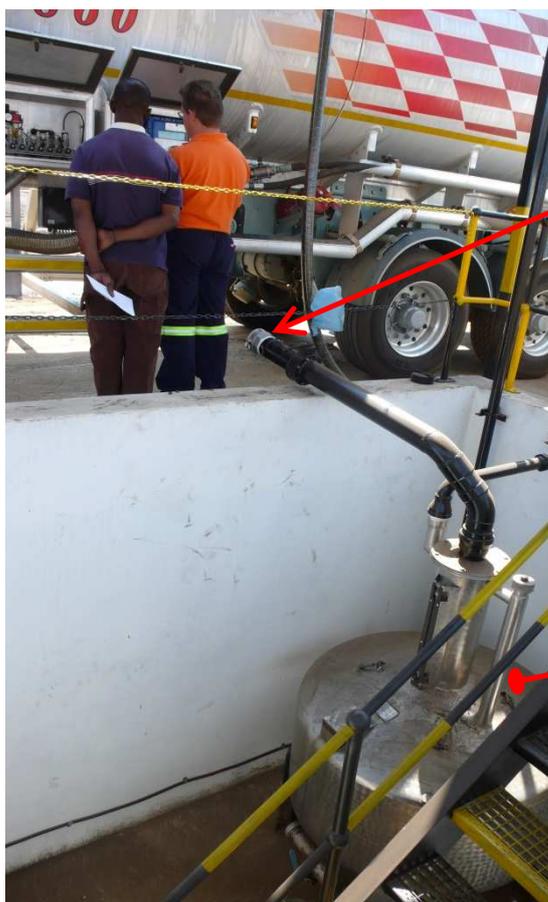
Chaque livraison doit être réalisée en suivant scrupuleusement les mêmes instructions précises.

	<b>MV 5011 FR A</b> <b>FLEXICOMPT AUTONOME+</b>	Page 3/17
	Ce document est disponible sur <a href="http://www.alma-alma.fr">www.alma-alma.fr</a>	

**Exemple de banc d'étalonnage :**

Le FA+ est raccordé à une vanne de dépotage de dépotage d'un camion-citerne qui est rempli de produit, pour effectuer des livraisons partielles. Par exemple, remplir complètement le compartiment de 3000 litres et ne décharger que 2000 litres dans la jauge étalon.

La précision de la jauge étalon doit être au moins de  $\pm 0,15\%$  pour ajuster le FA+.



*Exemple 1- Banc d'étalonnage par gravité*

**Autres installations pour étalonnage :**

Dans cet exemple, le FA+ est installé en sortie de la jauge étalon. Ce banc d'étalonnage autorise uniquement les livraisons complètes. Dans ce cas, le FA+ pourra être ajusté après avoir effectué plusieurs livraisons complètes autour de  $\pm 3\%$ .

La taille de la jauge étalon peut réduire l'erreur. Une jauge étalon plus grande donne une meilleure précision.

**Remarque :**

**Pour un FA+ spécifique, l'erreur de volume en raison du mélange d'air en fin de livraison complète est pratiquement identique quel que soit le volume livré. Cela signifie que cette erreur diminue lorsque le volume de livraison augmente.**

**Ex : une erreur de fin de livraison de 4 litres pour 2000 litres ou pour 20 000 litres correspond respectivement à 0,2% ou 0,02%**

Exemple 2 - FA+ après la jauge étalon

Dans cet exemple, l'étalonnage est réalisé avec un compteur de référence. La ligne est toujours pleine de produit. On ne doit effectuer que des livraisons partielles. L'ajustage du FA+ doit être proche de  $\pm 1\%$  selon la précision du compteur de référence utilisé.

NOTA : la précision du compteur de référence doit être au moins de  $\pm 0,15\%$ .



Exemple 3 - FA+ avant compteur étalon



Contactez ALMA pour toute aide concernant le banc d'étalonnage.

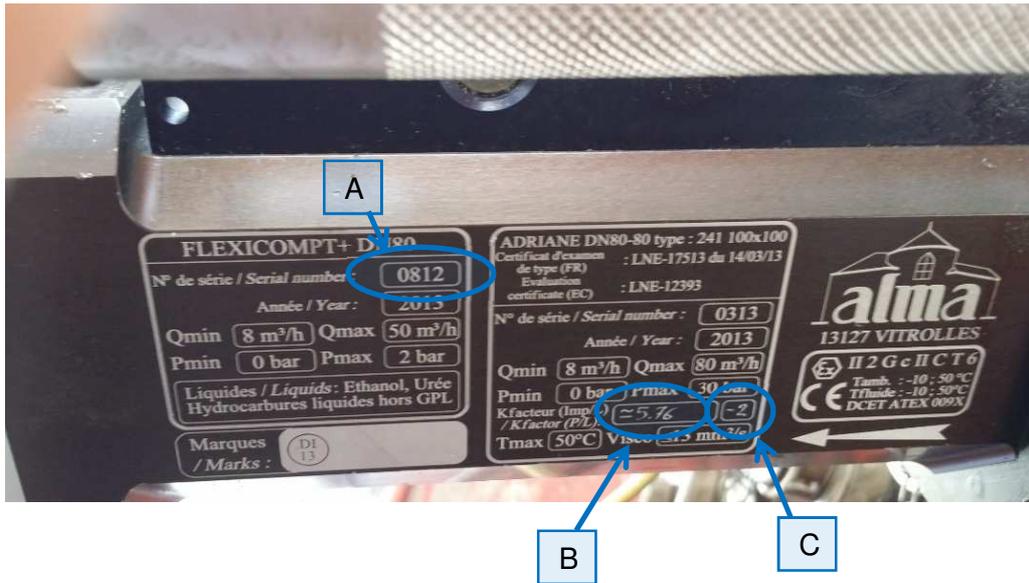
N'hésitez pas nous envoyer des photos de votre banc d'étalonnage pour nous aider à vous apporter les meilleurs conseils.

## 2 PHASE DE PREPARATION

2.1. Respecter toutes les règles de sécurité et de sureté

2.2. Procéder à un contrôle visuel du FA+. Vérifier qu'il ne présente aucune marque visible ni aucun défaut

2.3. Noter sur le rapport d'étalonnage (ANNEXE 2) : le **numéro de série** **A**, le **coefficient** (Kfacteur) **B** et le **facteur de correction** (kV) **C** du FA+ (voir photo ci-dessous).



FLEXICOMPT N° =		Coefficient (Kfacteur) =		Correction =											
(voir marquages A)		(voir marquages B)		(voir marquages C)											
812		5,76		-2											
Test	Date	Heure	Carburant	Livraison P: partielle C: complète	menu FA+							Jauge		Erreur de précision du FA+ = (4-3)/4*100	
					Superviseur/ Paramètre	Visualisation/ Mesurage	Superviseur/Etalonnage					Température JAUGE	Volume JAUGE (4)		
					Coefficient (K1)	Volume brut Vm (1)	Volume converti Vb (2)	Volume RESERVOIR (3)	Erreur (5)	Coefficient proposé (6)	Débit moyen (7)	Temp. (8)	Volume sous petit débit (9)		
1															#DIV/0!
2															#DIV/0!
3															#DIV/0!
4															#DIV/0!
5															#DIV/0!
6															#DIV/0!

Rapport d'étalonnage ALMA (fichier Excel)

#### 2.4. Vérifier le banc d'étalonnage :

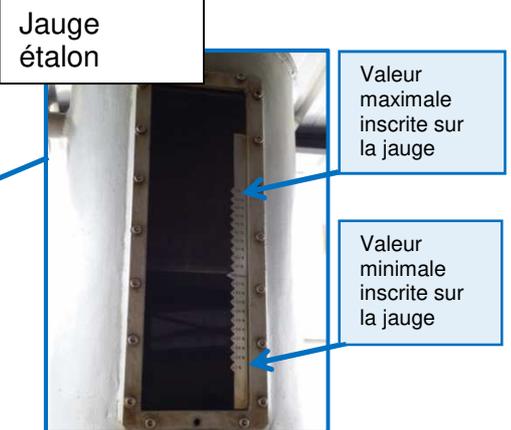
- ⇒ S'assurer qu'il ne présente aucune fuite
- ⇒ Utiliser les raccords adaptés pour raccorder le FA+ à la vanne de dépotage et au conduit flexible
- ⇒ S'assurer que la vanne de dépotage peut être actionnée facilement
- ⇒ Vérifier la capacité maximale des jauges et l'étendue des valeurs inscrites (min et max)
- ⇒ S'assurer que la jauge étalon est vide.



Banc d'étalonnage

Sur cette photo, pour réaliser une livraison partielle, le volume chargé dans le réservoir situé en hauteur (à gauche) doit être supérieur à la valeur maximale inscrite sur la jauge étalon (à droite).

Verre viseur pour vérifier que la jauge est vide



Jauge étalon

Valeur maximale inscrite sur la jauge

Valeur minimale inscrite sur la jauge

### 3 AVANT LE TEST D'ETALONNAGE

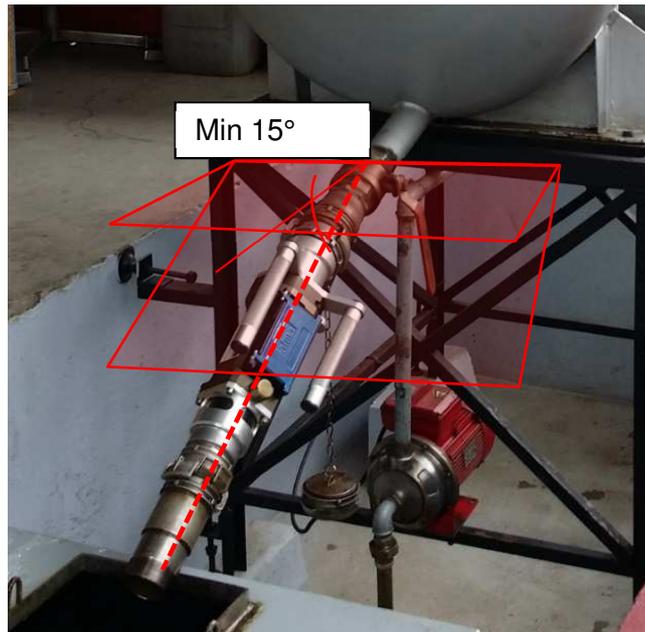


Une première livraison doit être réalisée pour stabiliser la température de l'ensemble du banc d'étalonnage : tuyauterie, mesureur, jauge d'étalonnage... **Ne pas prendre en compte les résultats de ce test.**

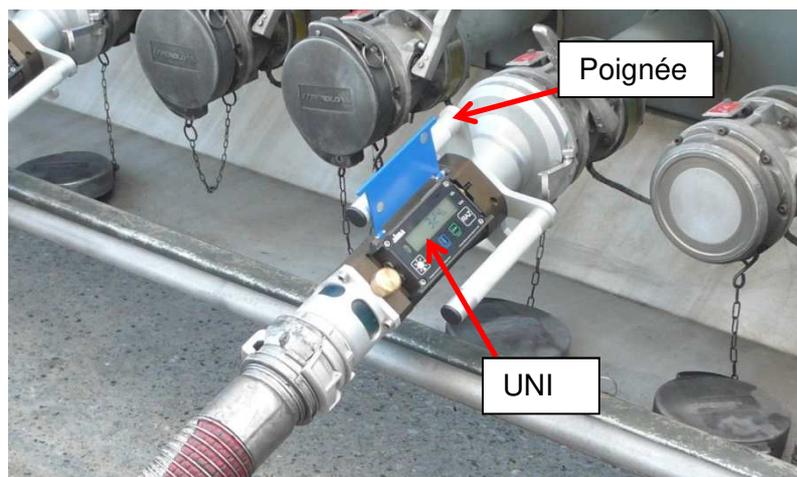
3.1.Installer le FA+ sur la vanne de dépotage

3.2.Respecter la position du FA+ :

⇒ Inclinaison : 15° minimum par rapport à l'horizontale

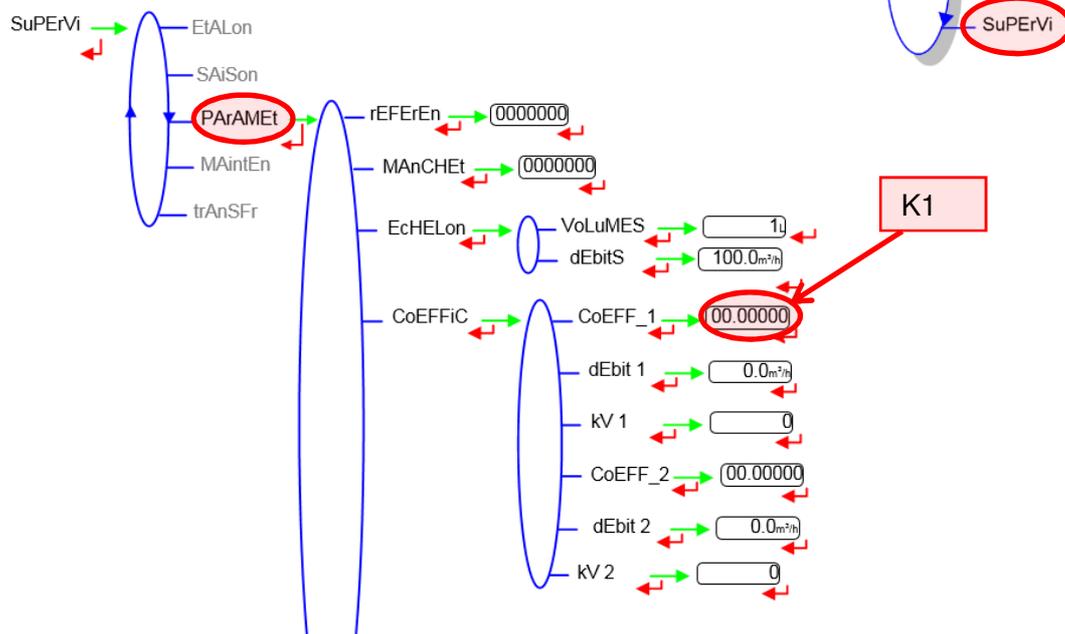


⇒ Rotation : la poignée gauche doit être orientée vers le haut, tourner le FA+ jusqu'à ce que cette poignée soit en position haute. Le calculateur UNI doit être orienté à 45°



	<b>MV 5011 FR A</b> <b>FLEXICOMPT AUTONOME+</b>	Page 8/17
	Ce document est disponible sur <a href="http://www.alma-alma.fr">www.alma-alma.fr</a>	

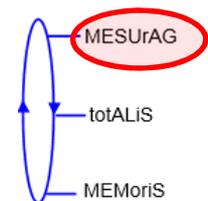
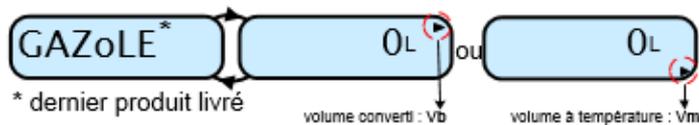
3.3. Vérifier le coefficient actuel **K1** du FA+ enregistré dans l'UNI et saisir cette valeur sans le rapport d'étalonnage Excel (voir 3.11). Sélectionner le menu SUPERVISEUR et choisir PARAMETRE



3.4. Appuyer plusieurs fois (x5) sur **MODIF** pour afficher le menu MESURAGE

3.5. Appuyer sur RAZ pour mettre le volume à zéro.

Le calculateur doit afficher les informations ci-dessous :



3.6. Choisir le produit en utilisant **SELECT**.

3.7. Commencer la livraison en ouvrant la vanne de dépotage complètement

3.8. Fermer la vanne de dépotage quand le volume de la jauge étalon est atteint (2000 litres par exemple)

3.9. Attendre que le volume affiché par l'UNI clignote et appuyer sur RAZ pour remettre le FA+ à zéro.

3.10. Préparer le banc d'étalonnage pour une livraison partielle :

- ⇒ Vider la jauge étalon
- ⇒ Remplir le réservoir situé en hauteur (capacité maximale)

## 3.11. Préparer le rapport d'étalonnage EXCEL

FLEXICOMPT N° = (voir marquages A)		812	Coefficient (Kfacteur) = (voir marquages B)		5,76	Correction = (voir marquages C)		-2										
Test	Date	Heure	Carburant	Livraison P: partielle C: complète	menu FA+									Jauge		Erreur de précision du FA+ = (4-3)/4*100		
					Superviseur/ Paramètre	Visualisation/ Mesurage		Superviseur/Etalonnage					Température JAUGE	Volume JAUGE (4)				
					Coefficient (K1)	Volume brut Vm (1)	Volume converti Vb (2)	Volume RESERVOIR (3)	Erreur (5)	Coefficient proposé (6)	Débit moyen (7)	Temp. (8)	Volume sous petit débit (9)					
1	20-mai	8:00	GAZOLE	P	5,76													#DIV/0!
2																		#DIV/0!
3			K1															#DIV/0!
4																		#DIV/0!
5																		#DIV/0!
6																		#DIV/0!

## 4 TEST D'ETALONNAGE

## 4.1 Livraison partielle

Le volume chargé dans le réservoir situé en hauteur doit être supérieur à la valeur maximale inscrite sur la jauge étalon (voir point 2.4).

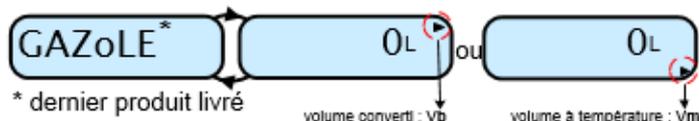


La vanne de dépotage doit être ouverte et fermée rapidement et toujours de la même façon pour tous les tests.

**L'opérateur doit fermer la vanne de dépotage avant l'apparition d'air (ou de turbulence) en amont du FA+. Le flexible en amont du FA+ doit toujours rester plein de produit.**

Le FA+ est en menu MESURAGE :

4.1.1. Appuyer sur RAZ pour mettre le volume à zéro. Le calculateur doit afficher les informations ci-dessous :



4.1.2. Choisir le produit

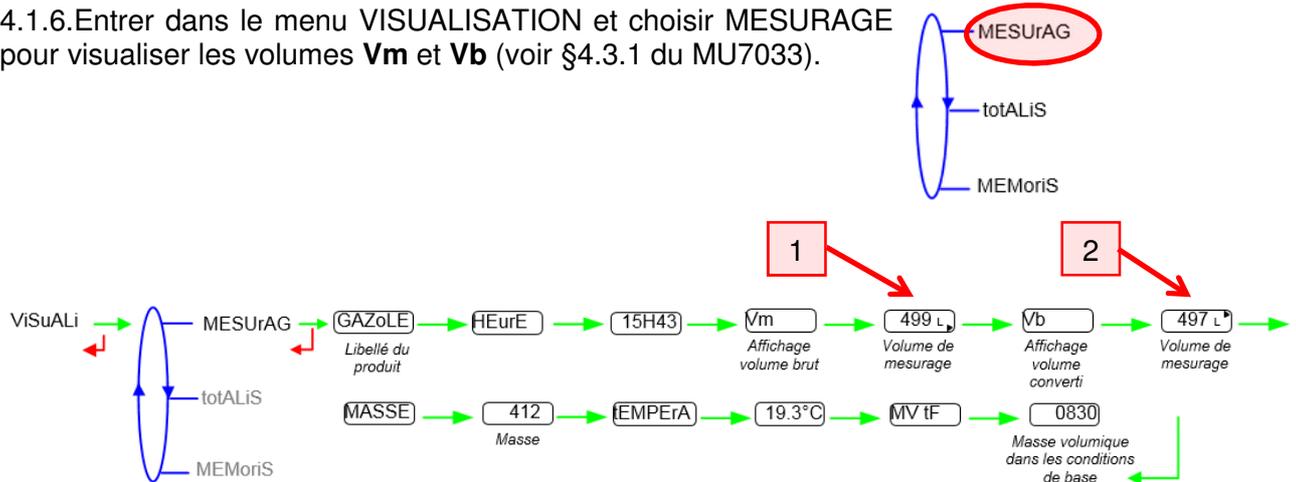
4.1.3. Commencer la livraison en ouvrant la vanne de dépotage complètement

4.1.4. **Avant l'apparition d'air**, arrêter la livraison en fermant la vanne de dépotage

*Nota : Le volume livré doit être suffisant pour être visible dans la jauge.*

4.1.5. Attendre que le volume affiché par l'UNI clignote et appuyer sur RAZ pour remettre à zéro le FA+ (fin de mesure). Ce mesurage est enregistré dans le FA+.

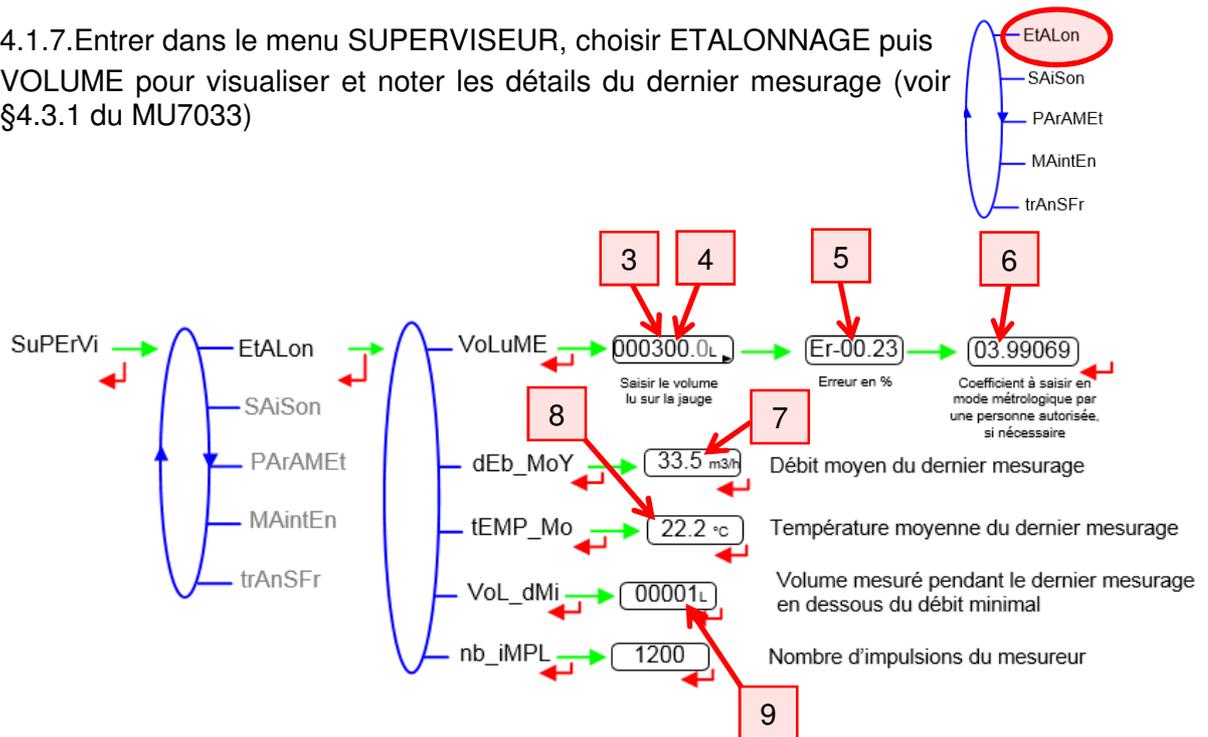
4.1.6. Entrer dans le menu VISUALISATION et choisir MESURAGE pour visualiser les volumes **V<sub>m</sub>** et **V<sub>b</sub>** (voir §4.3.1 du MU7033).



Appuyer sur **VALID** : noter la valeur du volume brut V<sub>m</sub> en litre **1** sur le rapport d'étalonnage EXCEL.

Appuyer sur **VALID** : noter la valeur du volume converti V<sub>b</sub> en litre **2** sur le rapport d'étalonnage EXCEL.

4.1.7. Entrer dans le menu SUPERVISEUR, choisir ETALONNAGE puis VOLUME pour visualiser et noter les détails du dernier mesurage (voir §4.3.1 du MU7033)



Appuyer sur **VALID** : noter la valeur du **volume brut V<sub>m</sub> en décilitre** **3** sur le rapport d'étalonnage EXCEL.

Appuyer sur **VALID** : saisir le volume de la jauge **4** et le noter sur le rapport d'étalonnage EXCEL.

Appuyer sur **VALID** : noter la valeur de l'erreur en % **5** sur le rapport d'étalonnage EXCEL.

Appuyer sur **VALID** 2 fois : noter le coefficient proposé **6** sur le rapport d'étalonnage EXCEL.

Appuyer sur **MODIF** et **SELECT** pour sélectionner dEb\_MoY et appuyer sur **VALID** : noter la valeur du débit moyen **7** sur le rapport d'étalonnage EXCEL.

Appuyer sur **MODIF** et **SELECT** pour sélectionner tEMP\_Mo et appuyer sur **VALID** : noter la valeur de la température moyenne **8** sur le rapport d'étalonnage EXCEL.

Appuyer sur **MODIF** et **SELECT** pour sélectionner VoL\_dMi et appuyer sur **VALID** : noter la valeur du volume **9** sur le rapport d'étalonnage EXCEL.

FLEXICOMPT N°= 812				Coefficient (Kfactor)= 5,76				Correction= -2									
Date	Time	Fuel	Discharge P: partial C: complete	FA+ menu								Prover		FA+ Accuracy Error= (4-3)/4*100	Comments		
				Supervisor/ Parameter	Visualisation/meterin		Supervisor/Calibration				TEMP.	TESTED Accurate Volume (4)					
				coeff (K1)	Vm (1)	Vb (2)	Vsup (3)	Error (5)	Proposed COEFF (6)	Average Flow Rate (7)	Temp. (8)	V_under LF (9)					
20-mai	08:00	GASOIL	P	5,76	1998,0	2003,0	1998,2	-0,07%	5,75789	35,0	13,2	0,0	13	1999,5	-0,07%		
20-mai	08:20	GASOIL	P	5,76	1998,0	2003,0	1998,6	-0,07%	5,75794	35,0	13,3	0,0	13	2000	-0,07%		
20-mai	09:00	GASOIL	p	5,7579	2000,0	2004,0	1999,8	-0,01%	5,75781	35,0	13,4	0,0	13,5	2000	-0,01%	K factor adjustment	
															#DIV/0!		
															#DIV/0!		
															#DIV/0!		
															#DIV/0!		

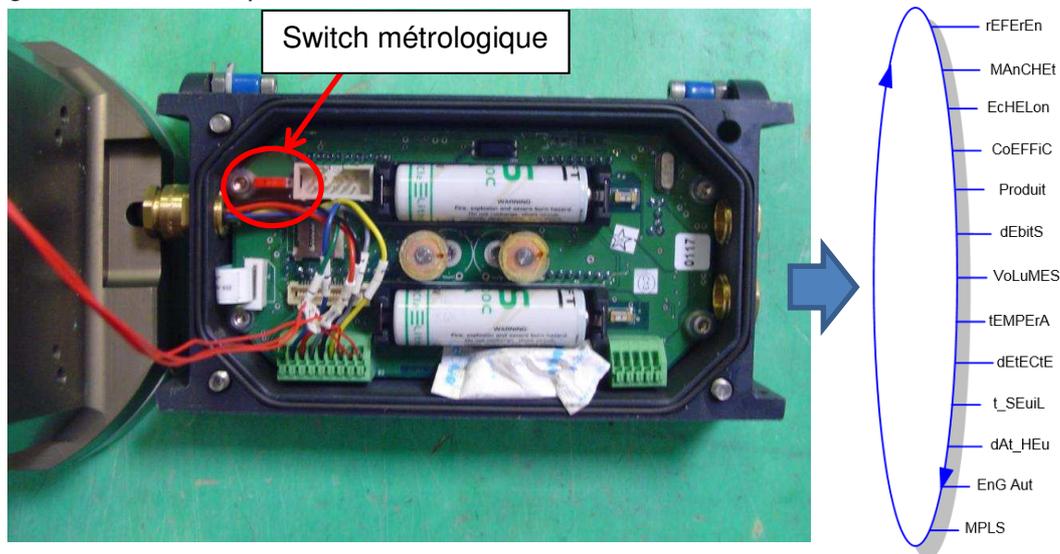
## 4.2 Ajustage du coefficient



Si nécessaire, le coefficient K1 peut être ajusté pour satisfaire la précision demandée. Plusieurs tests de livraison doivent être réalisés pour confirmer la nécessité d'ajuster le coefficient.

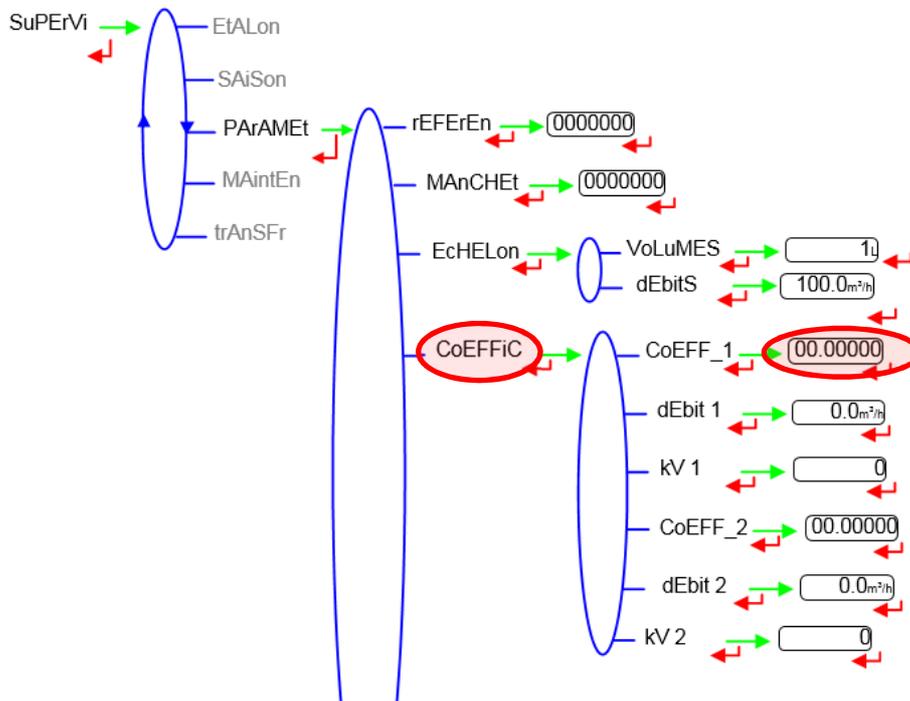
**L'ajustage du facteur K du mesureur du FA+ ne peut être effectué que par une personne autorisée.**

4.2.1. Ouvrir le calculateur-indicateur (4 vis), puis entrer dans le mode METROLOGIQUE grâce au switch repéré ci-dessous :



4.2.2. Appuyer sur **SELECT** pour choisir CoEFFiC et valider avec **VALID**

4.2.3. CoEFF\_1 est affiché, valider avec **VALID**



4.2.4. Saisir le coefficient (K1) précédemment calculé en utilisant **MODIF** pour modifier la valeur du digit et **SELECT** pour changer de digit. Valider avec **VALID**

**Nota :**

**Une augmentation du coefficient diminuera le volume mesuré lors de la prochaine livraison.**

**Une diminution du coefficient augmentera le volume mesuré lors de la prochaine livraison**

4.2.5. Remettre le switch métrologique dans sa position initiale pour sortir du mode METROLOGIQUE



4.2.6. Refermer le calculateur UNI et vérifier que le joint est bien positionné et qu'aucun fil ne soit pincé ou abimé. Les fils doivent être placés dans un espace vide (éviter de les mettre sous la batterie ou sous la bobine).

4.2.7. Faire une ou plusieurs livraisons partielles pour vérifier la précision (retour point 4.1)

### 4.3 Livraison complète



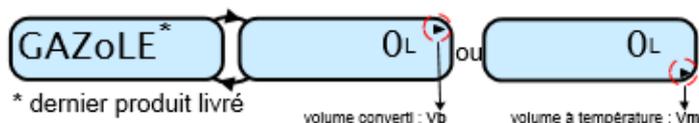
**Une livraison complète peut être réalisée pour contrôler la précision dans ce mode de livraison. La précision et la répétabilité peuvent être affectées si l'on compare avec les tests de livraison partielle. Cependant, ceci ne doit pas justifier la modification du coefficient K1 (sauf si le test d'étalonnage autorise uniquement la livraison complète comme dans l'exemple 2 page 5).**

Ce test est réalisé en vidant complètement le réservoir du haut dans la jauge de remplissage. Le volume chargé doit être inclus dans l'étendue de mesure affichée sur la jauge de remplissage.

*Ex. : charger 2000 litres dans le réservoir du haut si l'étendue de mesure de la jauge de remplissage est de 1990 à 2010 litres.*

Le FA+ est en menu MESURAGE :

4.3.1. Appuyer sur RAZ pour mettre le volume à zéro. Le calculateur doit afficher les informations ci-dessous :



4.3.2. Choisir le produit

4.3.3. Commencer la livraison en ouvrant la vanne de dépotage complètement

4.3.4. Laisser la vanne de dépotage ouverte jusqu'à ce que le mesurage se termine

	<b>MV 5011 FR A</b> <b>FLEXICOMPT AUTONOME+</b>	Page 14/17
	Ce document est disponible sur <a href="http://www.alma-alma.fr">www.alma-alma.fr</a>	

4.3.5. Quand le mesurage est terminé et que l'affichage du volume et du produit clignote, fermer la vanne de dépotage

4.3.6. Appuyer sur RAZ pour remettre le FA+ à zéro. Ce mesurage est enregistré dans le FA+

4.3.7. Suivre les points 4.1.6 & 4.1.7 et noter ces résultats sur le rapport d'étalonnage EXCEL.

**Remarque :**

***Pour un FA+ spécifique, l'erreur de volume en raison du mélange d'air en fin de livraison complète est pratiquement identique quel que soit le volume livré. Cela signifie que cette erreur diminue lorsque le volume de livraison augmente.***

***Ex : une erreur de fin de livraison de 4 litres pour 2000 litres ou pour 20 000 litres correspond respectivement à 0,2% ou 0,02%***

#### 4.4 Test sur essences

##### 4.4.1 Livraison partielle

Ce test permet de vérifier la précision du FA+ sur des essences (produits à basse viscosité)

Suivre la procédure du point 4.1 mais **choisir un produit à basse viscosité**, par exemple essence, sans plomb (la masse volumique du produit doit être inférieure à 750kg/m<sup>3</sup>)

##### 4.4.2 Ajustage du coefficient de correction

Si nécessaire, le **facteur de correction (kV) peut être ajusté** pour satisfaire la précision requise avec les essences.



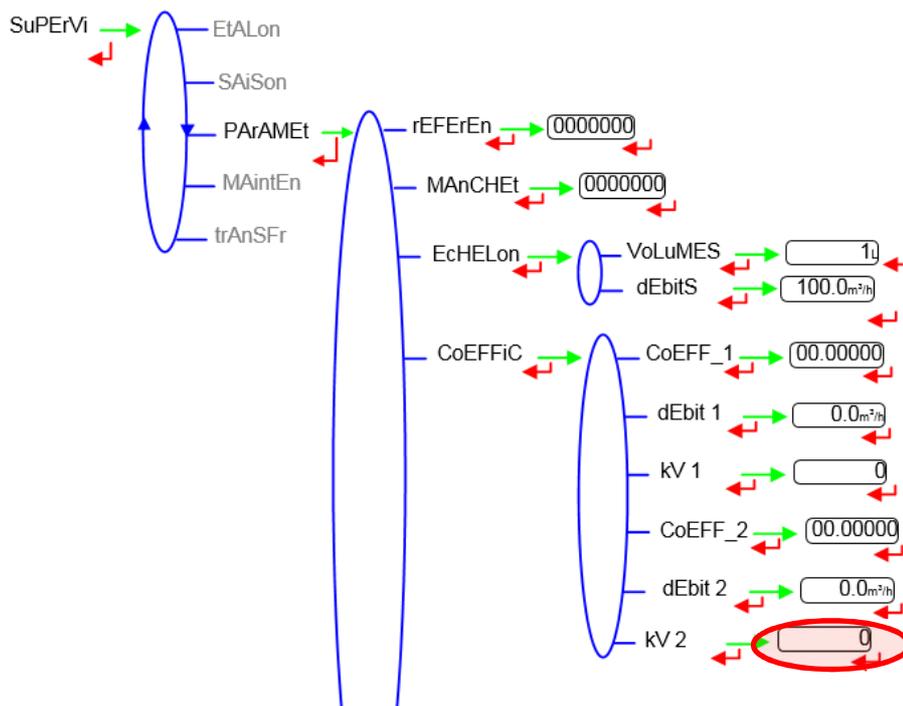
**Ne pas modifier le coefficient K1.**

4.4.2.1. Ouvrir le calculateur-indicateur (4 vis), puis entrer dans le mode METROLOGIQUE (voir point 4.2.1)

4.4.2.2. Appuyer sur **SELECT** pour choisir CoRRRECT ou kV et valider avec **VALID**

4.4.2.3 CoEFF\_1 est affiché, valider avec **VALID**

	<b>MV 5011 FR A</b> FLEXICOMPT AUTONOME+	Page 15/17
	Ce document est disponible sur <a href="http://www.alma-alma.fr">www.alma-alma.fr</a>	



4.4.2.4. Le facteur de correction (in ‰) peut être ajusté en utilisant **MODIF** pour modifier la valeur du digit (de -4‰ à 4‰) et en utilisant **SELECT** pour sélectionner le signe négatif devant le digit ("-" ou rien). Valider avec **VALID**

**Nota :**

**Une augmentation du coefficient diminuera le volume mesuré lors de la prochaine livraison. Exemple : "1" augmentera le volume d'environ 1‰.**

**Une diminution du coefficient augmentera le volume mesuré lors de la prochaine livraison. Exemple : "-3" adiminuera le volume d'environ 3‰.**

4.4.2.5. Remettre le switch métrologique dans sa position initiale pour sortir du mode METROLOGIQUE.

4.4.2.6. Refermer le calculateur UNI et vérifier que le joint est bien positionné.

4.4.2.7. Effectuer une ou plusieurs livraisons partielles pour vérifier la précision (retour point 4.4.1).

## ANNEXE 1 : Méthode recommandée pour le test d'étalonnage

La répétabilité des tests pratiqués peut être optimisée. Toutes les actions ou effets susceptibles d'affecter le mesurage doivent être évités.

- ⇒ Utiliser un produit propre. Pas de saletés.
- ⇒ S'assurer que le filtre du FA+ est propre
- ⇒ Entre deux tests, attendre que la mousse, qui apparait lorsque le produit est pompé pour retourner dans le réservoir du haut, disparaisse
- ⇒ Ouvrir rapidement la vanne de dépotage (une fois seulement) et la fermer rapidement (une fois seulement)
- ⇒ Ne pas faire de régulation de débit pendant la livraison
- ⇒ Ne pas essayer d'atteindre un volume précis en ouvrant plusieurs fois la vanne de dépotage ou en la fermant doucement pour réduire le débit
- ⇒ Essayer de reproduire le plus fidèlement possible la même procédure de livraison pour chaque test :
  - Attendre toujours le même temps :
    - Pour la disparition de la mousse
    - Pour considérer la jauge de remplissage comme étant vide
    - Pour considérer le réservoir du haut comme étant vide (UNIQUEMENT POUR LES TESTS EN LIVRAISON COMPLETE)
  - Livrer le même volume
- ⇒ Ne pas prendre en compte le premier test de livraison ou le test effectué après une pause de plus de 2 heures
- ⇒ Eliminer tous les résultats de test présentant des défauts, alarmes, erreurs ou fuites pendant une livraison

## ANNEXE 2 : Rapport d'étalonnage du FLEXICOMPT AUTONOME+ ALMA

Fill the Excel file 'MV 5011 ANNEXE 2 rev1.xls'

	<b>MV 5011 FR A</b> <b>FLEXICOMPT AUTONOME+</b>	Page 17/17
	Ce document est disponible sur <a href="http://www.alma-alma.fr">www.alma-alma.fr</a>	