

# MANUEL DE VERIFICATION

## MV 5013 FR A GRAVICOMPT UNI



A	23/07/2019	Création	DSM	XS
Indice	Date	Nature des modifications	Rédacteur	Approbateur

	<b>MV 5013 FR A</b> <b>GRAVICOMPT UNI</b>	Page 1/30
	Ce document est disponible sur <a href="http://www.alma-alma.fr">www.alma-alma.fr</a>	

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>PREAMBULE.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>DEFINITIONS .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>MOYENS D'ETALONNAGE .....</b>	<b>5</b>
3.1	Moyen étalon.....	5
3.2	Caractéristiques de la canalisation .....	5
3.3	Vanne de régulation de débit.....	5
3.4	Exemples de bancs d'étalonnage .....	6
<b>4</b>	<b>PHASE DE PREPARATION .....</b>	<b>7</b>
4.1	Contrôles visuels .....	7
4.2	Vérification des paramètres.....	9
4.3	Vérification de l'état des détecteurs de gaz.....	11
<b>5</b>	<b>MISE EN CONDITION DE L'ENSEMBLE DE MESURAGE ET DU MOYEN ETALON .....</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>CONTROLE ET AJUSTAGE DES COEFFICIENTS DE COMPTAGE.....</b>	<b>13</b>
6.1	Phase de préparation livraison partielle .....	13
6.2	Vérification des paramètres.....	13
6.3	Essai à grand débit en livraison partielle .....	13
6.3.1	Essai à grand débit en livraison partielle.....	13
6.3.2	Calcul de l'erreur à grand débit.....	14
6.3.3	Ajustage du coefficient grand débit.....	15
6.4	Essai à grand débit en livraison complète.....	16
6.4.1	Phase de préparation livraison complète .....	16
6.4.2	Essai à grand débit livraison complète .....	16
6.4.3	Calcul de l'erreur à grand débit.....	17
6.4.4	Ajustage du volume forfaitaire.....	17
6.5	Essai à petit débit en livraison partielle (le cas échéant) .....	18
6.5.1	Mise en condition vanne de réglage petit débit .....	18
6.5.2	Essai à petit débit en livraison partielle .....	18
6.5.3	Calcul de l'erreur à petit débit .....	19
6.5.4	Ajustage des coefficients K1 et K2 et paramétrage des débits .....	19
<b>7</b>	<b>CONTROLE ET AJUSTAGE DES COEFFICIENTS DE CORRECTION (le cas échéant).....</b>	<b>20</b>
7.1	Phase de préparation livraison partielle .....	20
7.2	Essai à un seul débit en livraison partielle .....	20
7.2.1	Vérification des paramètres.....	20
7.2.2	Essai au débit d'utilisation en livraison partielle .....	21
7.2.3	Calcul de l'erreur au débit d'utilisation .....	21

7.2.4	Ajustage du coefficient de correction $kV1=kV2$ .....	21
<b>7.3</b>	<b>Essai à deux débits .....</b>	<b>22</b>
7.3.1	Vérification des paramètres .....	22
7.3.2	Essai à grand débit en livraison partielle .....	22
7.3.3	Calcul de l'erreur à grand débit .....	22
7.3.4	Ajustage du coefficient de correction $kV2$ .....	22
7.3.5	Réglage de la vanne petit débit .....	23
7.3.6	Essai à petit débit en livraison partielle .....	23
7.3.7	Calcul de l'erreur à petit débit .....	24
7.3.8	Ajustage du coefficient de correction $kV1 \neq kV2$ .....	24
<b>8</b>	<b>CONTROLE ET AJUSTAGE DU COEFFICIENT RELATIF AU SENS (le cas échéant) .....</b>	<b>25</b>
<b>8.1</b>	<b>Phase de préparation chargement .....</b>	<b>25</b>
<b>8.2</b>	<b>Vérification des paramètres .....</b>	<b>25</b>
<b>8.3</b>	<b>Essai en chargement .....</b>	<b>25</b>
8.3.1	Essai .....	25
8.3.2	Calcul de l'erreur .....	26
8.3.3	Ajustage du coefficient $KSEnS$ .....	26
<b>ANNEXE 1 : Logigrammes .....</b>		<b>27</b>
<b>ANNEXE 2 : Précautions d'essais pour garantir une bonne répétabilité .....</b>		<b>30</b>
<b>ANNEXE 3 : Rapport d'étalonnage du GRAVICOMPT UNI ALMA .....</b>		<b>30</b>

## 1 PREAMBULE

L'ensemble de mesure GRAVICOMPT UNI est destiné à mesurer par gravité des volumes de liquides hydrocarbures (essences et distillats).

Lorsque le liquide n'est pas précisé, les essais sont effectués avec du gasoil.

L'ensemble de mesure doit être installé conformément aux recommandations décrites dans les dossiers d'installation DI 019 pour le GRAVICOMPT UNI et DI 023 pour le GRAVICOMPT UNI MPLS.

Pour l'utilisation courante du GRAVICOMPT UNI, consulter le manuel utilisateur MU 7081.

Il est impératif de respecter la réglementation en vigueur et toutes les règles de sécurité et de sûreté applicables.

**NOTA** : seule une personne habilitée est autorisée à ôter les plombs protégeant l'ouverture du boîtier de l'UNI.

Utilisation des boutons poussoirs de l'UNI :

		Eclaire l'affichage pendant 10 secondes
	Modif	En mode normal : retourne au menu précédent En mode métrologique : incrémente le digit clignotant lors de la saisie ou retourne au menu précédent
	Select	En mode normal, hors mesure : sélectionne le menu En mode normal, en mesure : affiche les grandeurs (débit instantané, température) En mode métrologique : sélectionne le digit à modifier ou sélectionne le menu
	Valid	En mode normal : valide le menu ou la grandeur sélectionnée En mode métrologique : valide la valeur affichée ou valide le menu En cas de défaut : acquitte le défaut
	RAZ	Actif lorsque l'UNI est autonome. Met le volume à zéro et enregistre les données du dernier mesure

## 2 DEFINITIONS

**EMT** : Erreur Maximal Tolérée. Elle dépend de la réglementation du pays dans lequel l'équipement est mis en service (exemple en France l'EMT =  $\pm 0,5\%$ ). Pour mémoire :

Erreur > 0	Volume mesuré > Volume de référence
Erreur < 0	Volume mesuré < Volume de référence

**Basculer l'UNI en mode Métrologique** : Cette étape doit être réalisée par une personne habilitée et conformément à la fiche de maintenance FM8505. Elle consiste à déplomber l'UNI, l'ouvrir et basculer l'interrupteur métrologique.

**Quitter le mode Métrologique** : Rebasculer l'interrupteur métrologique. L'UNI redémarre en mode Utilisateur.

	<b>MV 5013 FR A</b> GRAVICOMPT UNI	Page 4/30
	Ce document est disponible sur <a href="http://www.alma-alma.fr">www.alma-alma.fr</a>	

**Livraison partielle** : La livraison débute en ouvrant la vanne de dépotage du GRAVICOMPT UNI. La fermeture de la vanne de dépotage stoppe la livraison. La vanne de dépotage doit être fermée avant que le GRAVICOMPT UNI soit vide. **NOTA** : la canalisation en amont du mesureur doit être pleine de liquide.

**Livraison complète** : La livraison débute en ouvrant la vanne de dépotage du GRAVICOMPT UNI. La livraison stoppe quand le réservoir ou le compartiment et l'ensemble de la canalisation jusqu'à la vanne de déchargement (adaptateur API) est vide.

**Rapport d'étalonnage** : Fichier Excel "MV 5013 ANNEXE 3 revx.xls" permettant de calculer l'erreur automatiquement et d'assurer la traçabilité des essais.

### 3 MOYENS D'ETALONNAGE

#### 3.1 Moyen étalon

L'étalonnage peut être réalisé avec différents types d'étalons (jauge étalon, compteur de référence...).

Si vous utilisez une jauge étalon, ALMA recommande l'utilisation d'une jauge de 2000 litres. La précision de cette jauge étalon doit être au minimum de  $\pm 0,15\%$  pour ajuster le GRAVICOMPT UNI.



Si vous utilisez un compteur de référence, sa précision doit être au moins de  $\pm 0,15\%$ .

Pour garantir une répétabilité des résultats, il convient de respecter scrupuleusement les instructions de l'ANNEXE 2.

#### 3.2 Caractéristiques de la canalisation

La procédure d'étalonnage du GRAVICOMPT UNI consiste à réaliser plusieurs livraisons identiques par gravité d'un volume fixe. La canalisation entre le GRAVICOMPT UNI et le moyen étalon ne doit pas comporter de point bas. **La canalisation doit présenter un diamètre supérieur ou égal à 3".**



#### 3.3 Vanne de régulation de débit

L'utilisation d'une vanne en sortie de l'adaptateur API permet de réguler le débit afin d'obtenir un petit débit proche de  $8\text{m}^3/\text{h}$ . ALMA préconise de réaliser une manchette équipée d'une vanne et d'un puits thermométrique positionné en amont pour le contrôle de la température

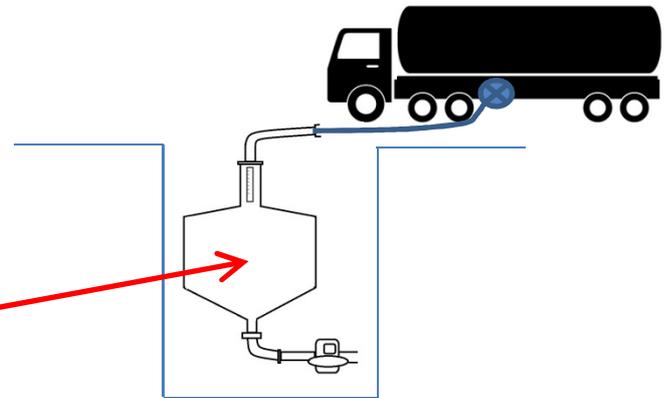
Les essais à petit débit pourront ainsi être réalisés dans de bonnes conditions.

	<b>MV 5013 FR A</b> GRAVICOMPT UNI	Page 5/30
	Ce document est disponible sur <a href="http://www.alma-alma.fr">www.alma-alma.fr</a>	

### 3.4 Exemples de bancs d'étalonnage

#### Banc d'étalonnage par gravité :

Le compartiment du GRAVICOMPT UNI doit être 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.



*Exemple 1*

#### Etalonnage avec compteur de référence :

La ligne est toujours pleine de produit. On ne doit effectuer que des livraisons partielles. Dans ce cas, l'ajustage du GRAVICOMPT UNI doit être proche de  $\pm 0,1\%$  selon la précision du compteur de référence utilisé.



*Exemple 2*



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

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

	<b>MV 5013 FR A</b> <b>GRAVICOMPT UNI</b>	Page 6/30
	Ce document est disponible sur <a href="http://www.alma-alma.fr">www.alma-alma.fr</a>	

#### 4 PHASE DE PREPARATION

##### 4.1 Contrôles visuels

Procéder à un contrôle visuel du GRAVICOMPT UNI. Vérifier qu'il ne présente aucune marque visible ni aucun défaut.

Reporter sur le rapport d'étalonnage les informations ci-dessous :

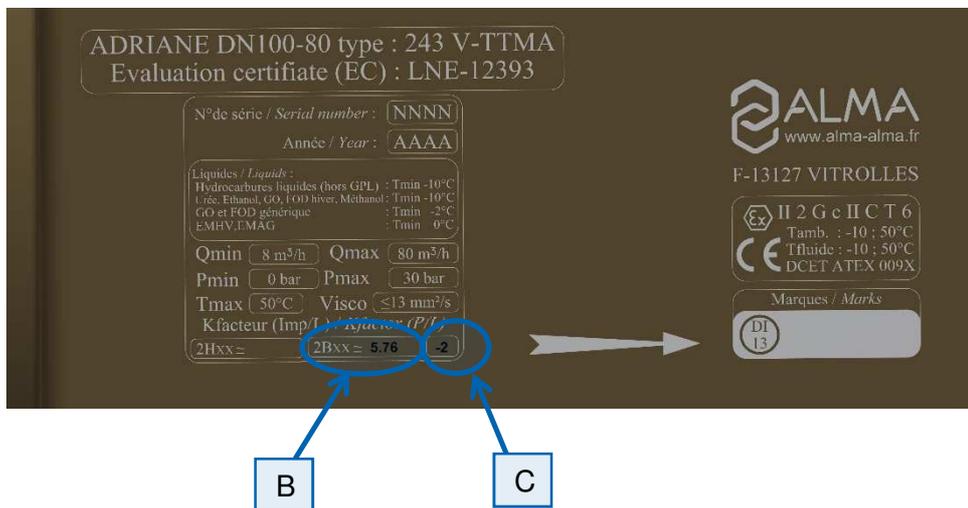
Le numéro de série **A**



Dans le cas d'un ensemble de mesure MID, se reporter à la plaque d'ensemble de mesure.

Le coefficient K (Kfacteur) **B**

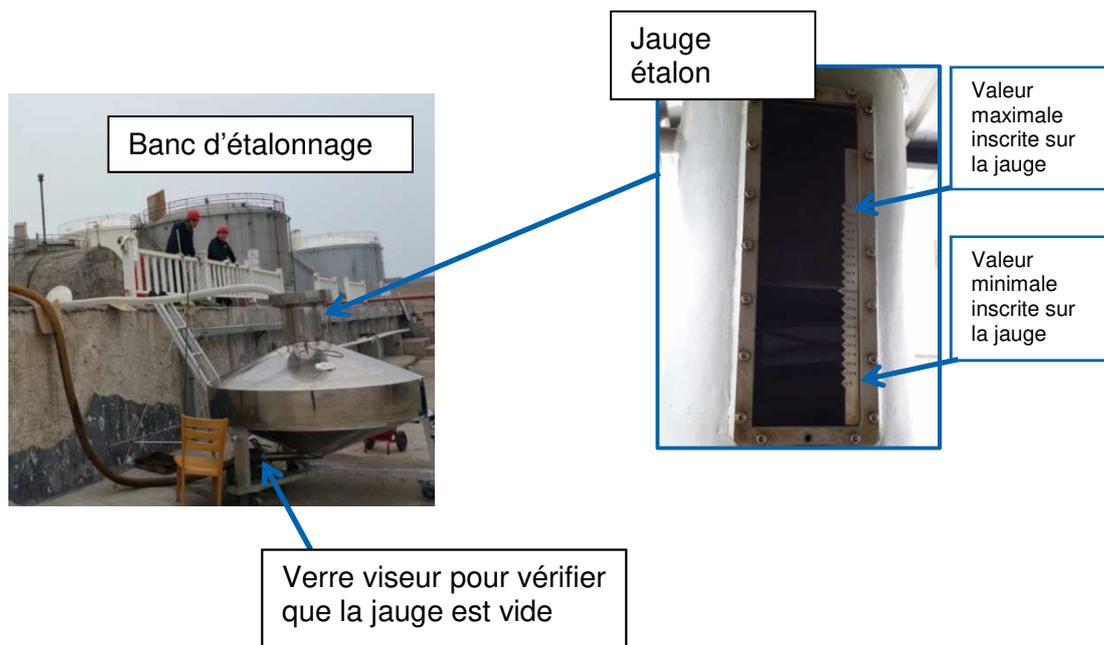
Le coefficient de correction (kV) **C** du GRAVICOMPT UNI



GRAVICOMPT UNI N° = 812															
Coefficient (Kfacteur) = 5,76															
Correction = -2															
menu GRAVICOMPT UNI															
Test	Date	Heure	Carburant	Livraison P: partielle C: complète	Superviseur/ Paramètre		Visualisation/ Mesurage		Superviseur/Etalonage				Moyen étalon (ex: jauge)		Erreur de précision = (3-4)/4*100
					Coefficient K	Volume brut Vm (1)	Volume converti Vb (2)	Volume Vm en 1/10è de litres (3)	Erreur (5)	Coefficient proposé (6)	Débit moyen (7)	Temp. moyenne (8)	Volume sous petit débit (9)	Température JAUGE	
1															#DIV/0!
2															#DIV/0!
3															#DIV/0!

Vérifier le banc d'étalonnage :

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



## 4.2 Vérification des paramètres

Le cas échéant, mettre le système sous tension. Avant toute modification, relever les paramètres dans le menu SuPErVi>PARAMeT :

	Paramètre	Signification	Commentaire	Valeur relevée
<b>REFERENCE INDICATEUR</b>				
1	rEFEREn	Numéro de série de l'UNI		
<b>MANCHETTE</b>				
2	MAncHEt	Numéro de série de la turbine		
<b>ECHELON</b>				
3.1	VoLuMES	Unité des volumes		
3.2	dEbitS	Unité des débits		
<b>COEFFICIENT</b>				
4.1	CoEFF_1 ou K1	Coefficient de comptage petit débit en impulsions/litre	Noter la valeur du coefficient K1 sur le rapport d'étalonnage Sera éventuellement ajusté après essai. <i>Cf. §6.3 et 6.5</i>	
4.2	dEbit 1	Valeur par défaut : 0	Sera éventuellement ajusté. <i>Cf. §6.5</i>	
4.3	kV1	Si applicable, coefficient de correction en ‰ correspondant au dEbit_1 pour les produits de faible viscosité	Sera éventuellement ajusté après essai. <i>Cf. §7.3 et 7.4</i>	
4.4	CoEFF_2 ou K2	Coefficient de comptage grand débit en impulsions/litre	Sera éventuellement ajusté après essai. <i>Cf. §6.5</i>	
4.5	dEbit 2	Valeur par défaut : 0	Sera éventuellement ajusté. <i>Cf. §6.5</i>	
4.6	kV2	Si applicable, coefficient de correction en ‰ correspondant au dEbit_2 pour les produits de faible viscosité	Sera éventuellement ajusté après essai. <i>Cf. §7.4</i>	

GRAVICOMPT UNI N° =		Coefficient (Kfacteur) =		Correction =													
(voir marquages A)		812	(voir marquages B)	5,76	(voir marquages C)	-2											
Test	Date	Heure	Carburant	Livraison P: partielle C: complète	menu GRAVICOMPT UNI										Moyen étalon		Erreur de précision = (3-4)/4*100
					Superviseur/ Paramètre	Visualisation/ Mesurage		Superviseur/Etalonnage					(ex: jauge)				
					Coefficient K	Volume brut Vm (1)	Volume converti Vb (2)	Volume Vm en 1/10è de litres (3)	Erreur (5)	Coefficient proposé (6)	Débit moyen (7)	Temp. moyenne (8)	Volume sous petit débit (9)	Température Ref	Volume Ref (4)		
1																#DIV/0!	
2																#DIV/0!	
3																#DIV/0!	

K1

	Paramètre	Signification	Commentaire	Valeur relevée
<b>PRODUIT (pour chaque produit)</b>				
4.1	LibELLE	Libellé du produit		
4.2	MVtb	Masse volumique du produit	Saisir 000 pour retirer un produit de la liste du mode utilisateur	
4.3	CorrEct	oui si produit dont $MV < 750 \text{Kg/m}^3$ non si autre produit		
<b>DEBITS</b>				
5.1	MiniMAL	Débit minimal de la turbine $8 \text{m}^3/\text{h}$		
5.2	MaXiMAL	Débit maximal de la turbine $80 \text{m}^3/\text{h}$		
<b>VOLUMES</b>				
6.1	MiniMAL	Livraison minimale 200 L		
6.2	ForFAit	Volume forfaitaire de fin de comptage. Valeur par défaut : 0	Sera éventuellement ajusté après essai. Cf. §6.4	
6.3	dELAi	Volume écoulé après passage en petit débit. Valeur par défaut : 0		
6.4	CLASSE	Classe d'exactitude 0.5		
<b>SENS</b>				
7.1	ActSEnS	oui si la détection du sens de coulage 'chargement' est activée		
7.2	KSEnS	Coefficient de correction pour le sens de coulage 'chargement'	Sera éventuellement ajusté après essai. Cf. §8.3	
7.3	AFFSEnS	oui si l'affichage et la mémorisation des volumes pour le sens de coulage 'chargement' sont activés		
<b>TEMPERATURE</b>				
8.3	TEM_ref	Valeur de la température de référence si l'option température est active (15 ou 20°C) non si l'option température n'est pas active		
<b>DETECTEUR DE GAZ</b>				
9.1	dEtEctE	oui si présence des détecteurs de gaz		
<b>SEUILS</b>				
10.1	rCS_Min	Paramètre usine 0.03	NE PAS MODIFIER	
10.2	rCS_MAX	Paramètre usine 0.65	NE PAS MODIFIER	
<b>HORODATEUR</b>				
11.1	dAtE	Date du jour		
11.2	HEurE	Heure courante	Lors du passage de l'heure d'été à l'heure d'hiver ou vice versa, la saison peut être modifiée par le menu SuPErVi>SAiSon	

	Paramètre	Signification	Commentaire	Valeur relevée
<b>ENREGISTREMENT AUTOMATIQUE</b>				
12.1	EnG Aut	Temps d'attente avant l'enregistrement automatique du mesurage. Valeur comprise entre 0 et 999s (voir MU 7081)	Le volume est remis à zéro automatiquement après un délai de X secondes qui suit un arrêt de coulage (débit nul)	
<b>MPLS</b>				
13.1	ACtiVER	non pour GRAVICOMPT UNI oui pour GRAVICOMPT UNI MPLS, <i>Si oui :</i>	A activer uniquement avec le module complémentaire MPLS (option)	
13.2	rEFMPLS	Numéro de série du MPLS		
13.3	iMMATri	Numéro d'immatriculation du véhicule		
13.4	d_Pd_Gd	Débit de passage du petit au grand débit	NE PAS MODIFIER	
13.5	V_Gd_Pd	Volume de passage du grand au petit débit	NE PAS MODIFIER	
13.8	PrESS	Non activé		

#### 4.3 Vérification de l'état des détecteurs de gaz

Vérifier l'état des détecteurs de gaz dEtEC\_1 et dEtEC\_2 dans le menu **SuPERVi>MAintEn** :



Canalisation vide, les détecteurs sont secs donc Y=G (Gaz) et xx.x≈zz.z

Si Y=L (Liquide), le détecteur est mouillé.

Exemple : 14.4G15.2 ou 10.3L15.2

Valeur de gauche : courant instantané en mA

Valeur de droite : courant mémorisé en mA

Lettre centrale : G pour Gaz et L pour Liquide

## 5 MISE EN CONDITION DE L'ENSEMBLE DE MESURAGE ET DU MOYEN ETALON



Avant de commencer les essais de mesurage, il est fortement conseillé de mettre en condition l'ensemble de mesurage et le moyen étalon utilisé. Dans le cas de l'utilisation d'une jauge, cela permet de réaliser l'opération préliminaire dite de "mouillage" de celle-ci qui consiste à remplir la jauge puis à la vider totalement avant son utilisation.

Ceci permet de stabiliser la température de l'ensemble du banc d'étalonnage : tuyauterie, mesureur, jauge d'étalonnage...

Cette opération est recommandée en début de journée de travail ou après une période d'arrêt assez importante. Le non-respect de cette opération entraînerait une incertitude sur le premier résultat.

GRAVICOMPT UNI MPLS : Pour ajuster la précision de la prédétermination du volume livré, nous conseillons de procéder à plusieurs prédéterminations successives (5 fois 200 litres plutôt qu'une seule fois 1000 litres par exemple).

	<b>MV 5013 FR A</b> GRAVICOMPT UNI	Page 11/30
	Ce document est disponible sur <a href="http://www.alma-alma.fr">www.alma-alma.fr</a>	

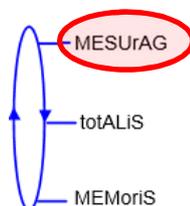
GRAVICOMPT UNI : Lancer une livraison manuelle.

Si des alarmes apparaissent au cours d'une livraison, consulter la liste des alarmes du MU 7081 pour régler le problème, puis vérifier sur la livraison suivante que l'alarme n'apparaît plus.

**Ne pas prendre en compte les résultats de cette opération.**

Raccorder le moyen étalon sur la citerne.

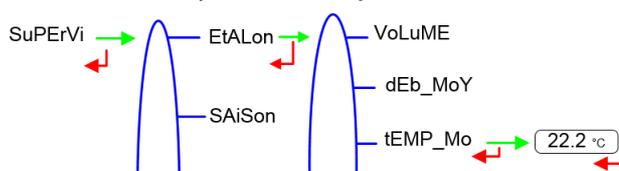
1. Afficher le menu **MESurAG**



2. Lancer la livraison :

GRAVICOMPT UNI	GRAVICOMPT UNI MPLS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Appuyer sur <u>RAZ</u> ou attendre la mise à zéro automatique du volume</li> <li>Choisir le produit</li> <li>Commencer la livraison en ouvrant complètement la vanne de dépotage</li> <li>Fermer la vanne de dépotage quand le volume de la jauge étalon est atteint (1000 litres par exemple)</li> <li>Appuyer sur <u>RAZ</u> ou attendre la remise à zéro du volume affiché</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mettre l'autorisation avec le dispositif prévu à cet effet (interrupteur par exemple). Ceci entraîne le test afficheur et la remise à zéro du compteur</li> <li>Choisir le produit</li> <li>Choisir le mode de livraison (prédétermination du volume ou libre)</li> <li>Saisir le volume (si prédétermination)</li> <li>En mode libre arrêter la livraison par le bouton rouge sur l'UNI pour refermer la vanne</li> <li>Retirer l'autorisation pour stopper la livraison. Ceci entraîne le solde du mesurage et l'enregistrement</li> </ul>

3. Relever la température moyenne dans le menu SuPErVi>EtALon>tEMP\_Mo.



Comparer cette valeur à la température de la jauge. La valeur autorisée varie selon la réglementation locale, il est conseillé  $T_{\text{jauge}} - T_{\text{moy}} < \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ . Si cette condition n'est pas remplie, se référer à la fiche de maintenance FM8509 'Ajustage de la température dans l'UNI'

4. Préparer le banc d'étalonnage pour une livraison partielle :
- Vider le moyen étalon
  - Remplir le compartiment.

## 6 CONTROLE ET AJUSTAGE DES COEFFICIENTS DE COMPTAGE

Selon l'utilisation finale de l'ensemble de mesurage, différents essais doivent être effectués. Voir logigramme en annexe.

### 6.1 Phase de préparation livraison partielle

Préparer le banc d'étalonnage pour une livraison partielle :

- Vider le moyen étalon
- Remplir le compartiment

Le volume chargé dans le compartiment doit être supérieur à la valeur maximale inscrite sur le moyen étalon (entre 300 à 500 litres de plus que le volume étalon).

### 6.2 Vérification des paramètres

Vérifier les conditions suivantes : coefficients du mesureur  $K1=K2$  (CoEFF\_1= CoEFF\_2) et  $dEbit_1=dEbit_2=0$

### 6.3 Essai à grand débit en livraison partielle



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

#### 6.3.1 Essai à grand débit en livraison partielle

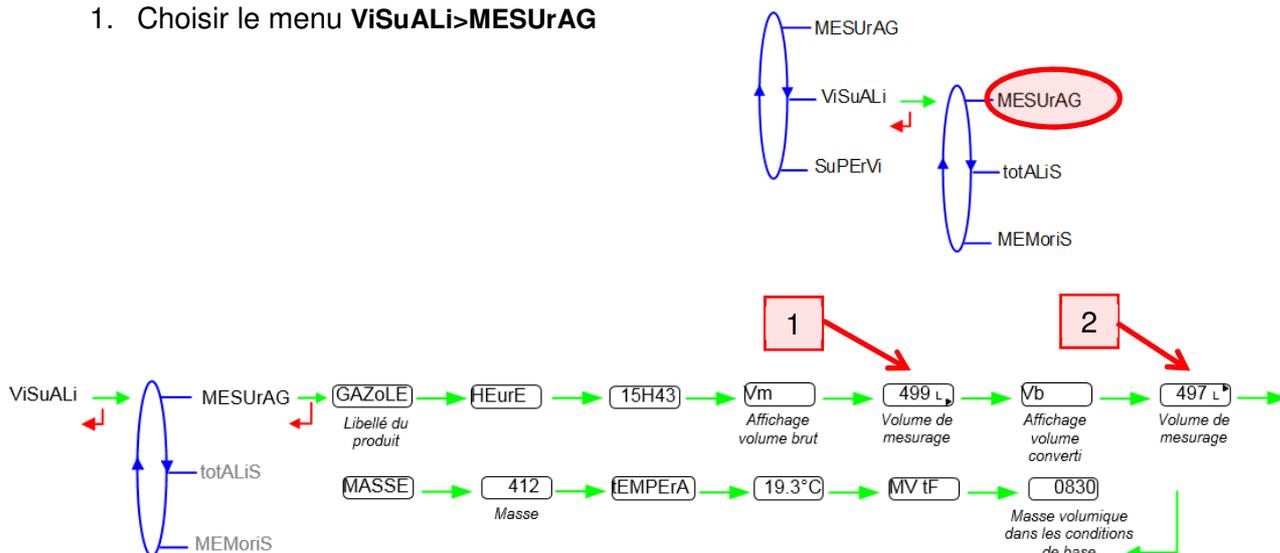
1. Afficher le menu **MESurAG**.
2. Lancer la livraison

GRAVICOMPT UNI	GRAVICOMPT UNI MPLS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appuyer sur <u>RAZ</u> ou attendre la mise à zéro automatique du volume</li> <li>• Choisir le produit</li> <li>• Commencer la livraison en ouvrant complètement la vanne de dépotage</li> <li>• Arrêter la livraison en fermant la vanne de dépotage</li> <li>• Appuyer sur <u>RAZ</u> ou attendre la remise à zéro du volume affiché</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre l'autorisation avec le dispositif prévu à cet effet (interrupteur par exemple). Ceci entraîne le test afficheur et la remise à zéro du compteur</li> <li>• Choisir le produit</li> <li>• Choisir le mode de livraison (prédétermination du volume ou libre)</li> <li>• Saisir le volume (si prédétermination)</li> <li>• En mode libre arrêter la livraison par le bouton rouge sur l'UNI pour refermer la vanne</li> <li>• Retirer l'autorisation pour stopper la livraison. Ceci entraîne le solde du mesurage et l'enregistrement</li> </ul>

Le mesurage est enregistré dans le GRAVICOMPT UNI

### 6.3.2 Calcul de l'erreur à grand débit

#### 1. Choisir le menu **ViSuALi>MESUrAG**

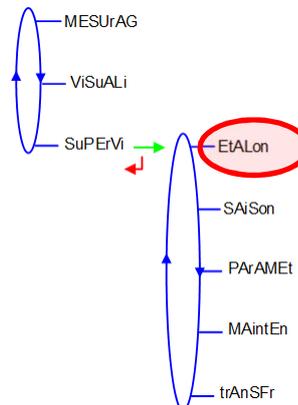


Noter sur le rapport d'étalonnage :

La valeur du volume brut Vm **1**

La valeur du volume converti Vb **2**

#### 2. Choisir le menu **SuPErVi>EtALon**



Sur le rapport d'étalonnage :

Noter le volume brut Vm en décilitre **3**

**Saisir le volume de référence lu sur le moyen étalon (à la place de Vm) **4**** et le noter

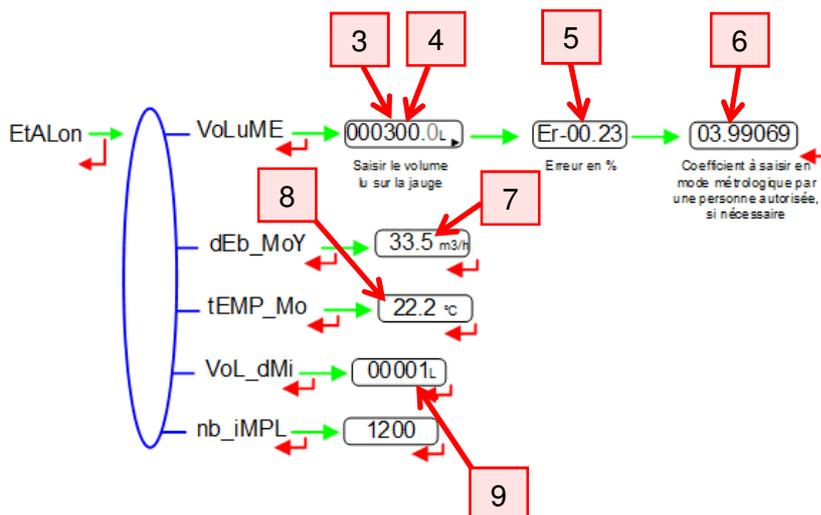
Noter la valeur de l'erreur en % **5**

Noter le coefficient proposé **6**

Sélectionner dEb\_MoY et noter la valeur du débit moyen **7**

Sélectionner tEMP\_Mo et noter la valeur de la température moyenne **8**

Sélectionner VoL\_dMi et noter la valeur du volume 9



GRAVICOMPT UNI N° = (voir marquages A)		812		Coefficient (Kfacteur) = (voir marquages B)		5,76		Correction = (voir marquages C)		-2		menu GRAVICOMPT UNI				Moyen étalon (ex: jauge)		Erreur de précision = (3-4)/4*100	Commentaires
Test	Date	Heure	Carburant	Livraison P: partielle C: complète	Superviseur/ Paramètre	Visualisation/ Mesurage		Superviseur/Etalonnage				Moyen étalon (ex: jauge)		Erreur de précision = (3-4)/4*100	Commentaires				
					Coefficient K	Volume brut Vm (1)	Volume converti Vb (2)	Volume Vm en 1/10e de litres (3)	Erreur (5)	Coefficient proposé (6)	Débit moyen (7)	Temp. moyenne (8)	Volume sous petit débit (9)			Température Ref	Volume Ref (4)		
1	20-mars	10:00	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%			
2	20-mars	10:20	GASOIL	P	5,76	1998,0	2003,0	1998,6	-0,07%	5,75794	35,0	13,3	0,0	13	2000	-0,07%			
3	20-mars	11:00	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%	ajustage facteur K		



3. Eventuellement réaliser plusieurs essais à grand débit
4. Selon les résultats obtenus, procéder à l'ajustage du coefficient grand débit.

### 6.3.3 Ajustage du coefficient grand débit

Si nécessaire, le coefficient K peut être ajusté pour satisfaire la précision demandée.



L'ajustage est effectué après au moins trois livraisons partielles présentant une répétabilité satisfaisante. Cette précaution permet de confirmer la nécessité d'ajuster le coefficient.

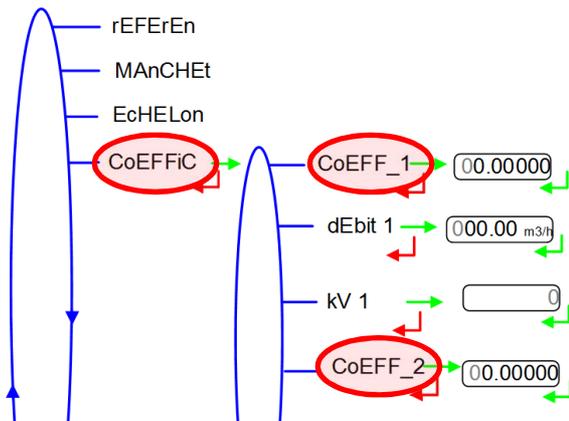
**NOTA :** L'ajustage du coefficient doit être effectué par une personne habilitée.

**RAPPEL :**

Diminuer le volume de la prochaine livraison par rapport au volume du moyen étalon ↓ V	Augmenter le coefficient ↑ K
Augmenter le volume de la prochaine livraison par rapport au volume du moyen étalon ↑ V	Diminuer le coefficient ↓ K

Réglage du coefficient :

1. Basculer l'UNI en mode Métrologique
2. Choisir le menu **CoEFFIC** et valider. **CoEFF\_1** est affiché



3. Saisir le coefficient K précédemment calculé et valider. Cette valeur est automatiquement recopiée dans **CoEFF\_2**
4. Quitter le mode Métrologique. Si une alarme apparaît, consulter la liste du manuel utilisateur MU 7081
5. Refermer l'UNI conformément aux préconisations de la fiche de maintenance FM8505
6. Faire une livraison partielle de vérification.



NOTA : Afin d'améliorer les résultats, il est possible de procéder à la linéarisation du débit. Dans ce cas, réaliser l'essai à petit débit décrit au §6.5

## 6.4 Essai à grand débit en livraison complète

### 6.4.1 Phase de préparation livraison complète

Ce test est réalisé en vidant complètement le compartiment 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 compartiment si l'étendue de mesure de la jauge de remplissage est de 1990 à 2010 litres.*

### 6.4.2 Essai à grand débit livraison complète

Une livraison complète est réalisée pour contrôler la précision dans ce mode de livraison. Compte-tenu du type de livraison, l'erreur obtenue lors de cet essai peut être différente de celle calculée lors de l'essai en livraison partielle. Cependant, ceci ne doit pas justifier la modification du coefficient K.

1. Afficher le menu **MESurAG**.
2. Lancer la livraison

GRAVICOMPT UNI	GRAVICOMPT UNI MPLS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appuyer sur <u>RAZ</u> ou attendre la mise à zéro automatique du volume</li> <li>• Choisir le produit</li> <li>• Commencer la livraison en ouvrant complètement la vanne de dépotage</li> <li>• Quand le mesurage est terminé et que l'affichage du volume et du produit clignote, fermer la vanne de dépotage</li> <li>• Appuyer sur <u>RAZ</u> ou attendre la remise à zéro du volume affiché</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre l'autorisation avec le dispositif prévu à cet effet (interrupteur par exemple). Ceci entraîne le test afficheur et la remise à zéro du compteur</li> <li>• Choisir le produit</li> <li>• Choisir le mode de livraison (prédétermination du volume ou libre)</li> <li>• Saisir le volume (si prédétermination)</li> <li>• En mode libre arrêter la livraison par le bouton rouge sur l'UNI pour refermer la vanne</li> <li>• Retirer l'autorisation pour stopper la livraison. Ceci entraîne le solde du mesurage et l'enregistrement</li> </ul>

Le mesurage est enregistré dans le GRAVICOMPT UNI

#### 6.4.3 Calcul de l'erreur à grand débit

1. Suivre les points 1 et 2 du §6.3.2 et noter les résultats sur le rapport d'étalonnage
2. Eventuellement réaliser plusieurs essais à grand débit
3. Selon les résultats obtenus, procéder à l'ajustage du volume forfaitaire, voir § ci-après

Si les résultats ne sont pas satisfaisants après deux ajustages du volume forfaitaire il est nécessaire de procéder à un essai à petit débit en livraison partielle (voir §6.5).

Remarque : Pour un GRAVICOMPT UNI 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 20000 litres correspond respectivement à 0,2% ou 0,02%

#### 6.4.4 Ajustage du volume forfaitaire

Si nécessaire, le volume forfaitaire **ForFAit** peut être ajusté pour satisfaire la précision demandée. Il correspond au volume entre la turbine et le point de transfert. Ce volume est automatiquement ajouté en fin de livraison avec vidange complète. Diminuer ou augmenter ce volume pour ajuster le résultat d'une livraison complète.

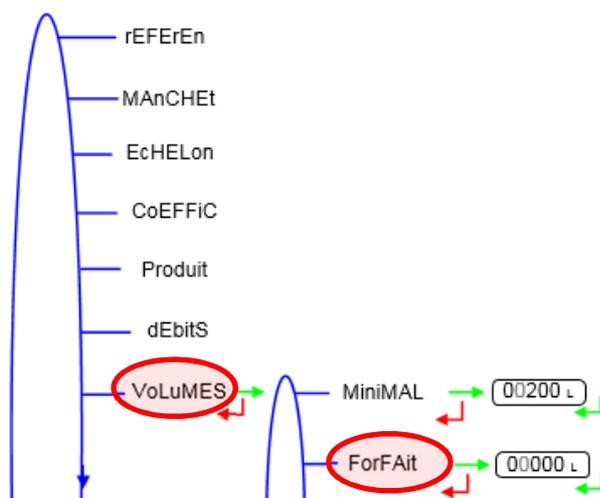


L'ajustage est effectué après au moins deux livraisons complètes présentant une répétabilité satisfaisante. Cette précaution permet de confirmer la nécessité d'ajuster le volume.

**NOTA** : L'ajustage du volume forfaitaire doit être effectué par une personne habilitée.

	<b>MV 5013 FR A</b> GRAVICOMPT UNI	Page 17/30
	Ce document est disponible sur <a href="http://www.alma-alma.fr">www.alma-alma.fr</a>	

1. Basculer l'UNI en mode Métrologique
2. Choisir le menu **VoLuMES** et valider. Choisir le menu **ForFAit** et valider



3. Saisir le volume forfaitaire et valider.
4. Quitter le mode Métrologique. Si une alarme apparaît, consulter la liste du manuel utilisateur MU 7081
5. Refermer l'UNI conformément aux préconisations de la fiche de maintenance FM8505
6. Faire une ou plusieurs livraisons complètes pour vérifier la précision de l'ensemble de mesurage.



### 6.5 Essai à petit débit en livraison partielle (le cas échéant)

Le volume chargé dans le compartiment doit être supérieur à la valeur maximale inscrite sur la jauge étalon.



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

#### 6.5.1 Mise en condition vanne de réglage petit débit

Laminer le débit à l'aide d'une vanne installée en aval du GRAVICOMPT UNI.

#### 6.5.2 Essai à petit débit en livraison partielle

1. Afficher le menu **MESurAG**.
2. Lancer la livraison

GRAVICOMPT UNI	GRAVICOMPT UNI MPLS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appuyer sur <u>RAZ</u> ou attendre la mise à zéro automatique du volume</li> <li>• Choisir le produit</li> <li>• Commencer la livraison en ouvrant légèrement la vanne de dépotage</li> <li>• Arrêter la livraison en fermant la vanne de dépotage avant l'apparition d'air</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre l'autorisation avec le dispositif prévu à cet effet (interrupteur par exemple). Ceci entraîne le test afficheur et la remise à zéro du compteur</li> <li>• Choisir le produit</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Appuyer sur <b>RAZ</b> ou attendre la remise à zéro du volume affiché</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Choisir le mode de livraison (prédétermination du volume ou libre)</li> <li>Saisir le volume (si prédétermination)</li> <li>En mode libre arrêter la livraison par le bouton rouge sur l'UNI pour refermer la vanne</li> <li>Retirer l'autorisation pour stopper la livraison. Ceci entraîne le solde du mesurage et l'enregistrement</li> </ul>
---	---

Le mesurage est enregistré dans le GRAVICOMPT UNI

### 6.5.3 Calcul de l'erreur à petit débit

- Suivre les points 1 et 2 du §6.3.2 et noter les résultats sur le rapport d'étalonnage
- Eventuellement réaliser plusieurs essais à petit débit
- Selon les résultats obtenus, procéder à l'ajustage du coefficient petit débit.



### 6.5.4 Ajustage des coefficients K1 et K2 et paramétrage des débits

**Les coefficients K1 et K2 doivent être ajustés et les débits doivent être paramétrés.**

L'ajustage est effectué après au moins trois livraisons partielles présentant une répétabilité satisfaisante. Cette précaution permet de confirmer la nécessité d'ajuster le coefficient.

**NOTA** : L'ajustage du coefficient et le paramétrage des débits doivent être effectués par une personne habilitée.

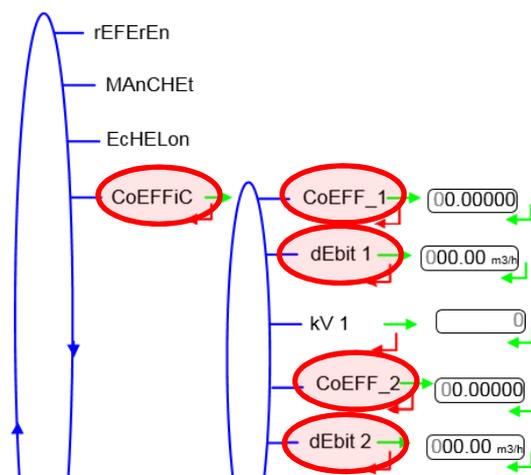
#### RAPPEL :

Diminuer le volume de la prochaine livraison par rapport au volume du moyen étalon ↓ V	Augmenter le coefficient ↑ K
Augmenter le volume de la prochaine livraison par rapport au volume du moyen étalon ↑ V	Diminuer le coefficient ↓ K

Réglage des coefficients :

- Basculer l'UNI en mode Métrologique
- Choisir le menu **CoEFFiC** et valider. **CoEFF\_1** est affiché. Valider
- Saisir le coefficient K calculé pour l'essai à petit débit et valider
- Choisir le menu **dEbit\_1** et valider
- Saisir la valeur du petit débit moyen de l'essai tel que  $Q_{min} < dEbit_1 < dEbit_2 < Q_{max}$ . Valider
- Choisir le menu **CoEFF\_2** et valider
- Saisir le coefficient K précédemment calculé pour l'essai à grand débit et valider
- Choisir le menu **dEbit\_2** et valider

9. Saisir la valeur du grand débit moyen des essais réalisés précédemment tel que  $Q_{min} < dEbit\_1 < dEbit\_2 < Q_{max}$ . Valider



10. Quitter le mode Métrologique. Si une alarme apparaît, consulter la liste du manuel utilisateur MU 7081
11. Refermer l'UNI conformément aux préconisations de la fiche de maintenance FM8505
12. Faire au moins une livraison partielle de vérification à petit débit
13. Réajuster si besoin K1 et dEbit\_1 selon les résultats obtenus
14. Faire une livraison complète pour vérifier la précision de l'ensemble de mesurage ainsi ajusté (voir §6.4).

## 7 CONTROLE ET AJUSTAGE DES COEFFICIENTS DE CORRECTION (LE CAS ECHEANT)

Les essais décrits dans ce chapitre sont réalisés si le GRAVICOMPT UNI est utilisé pour mesurer des produits dont la masse volumique est inférieure à  $750 \text{Kg/m}^3$ . Voir logigramme en annexe.

Selon la configuration obtenue précédemment, les essais suivants doivent être effectués :

Coefficient à vérifier ou ajuster	Type d'essai ( $MV < 750 \text{Kg/m}^3$ )
$kV1 = kV2$	Essais à un seul débit (débit d'utilisation). Voir §7.4
$kV2$ pour le grand débit $kV1$ pour le petit débit	Essais à deux débits (grand et petit débits). Voir §7.5

### 7.1 Phase de préparation livraison partielle

Préparer le banc d'étalonnage pour une livraison partielle :

- Vider le moyen étalon
- Remplir le compartiment

Le volume chargé dans le compartiment doit être supérieur à la valeur maximale inscrite sur le moyen étalon (entre 300 à 500 litres de plus que le volume étalon).

### 7.2 Essai à un seul débit en livraison partielle

#### 7.2.1 Vérification des paramètres

Vérifier les conditions suivantes :  $K1 = K2$  et  $dEbit\_1 = dEbit\_2 = 0$

	<b>MV 5013 FR A</b> GRAVICOMPT UNI	Page 20/30
	Ce document est disponible sur <a href="http://www.alma-alma.fr">www.alma-alma.fr</a>	

### 7.2.2 Essai au débit d'utilisation en livraison partielle

Suivre la procédure du §6.3.1. A l'étape 2, choisir un produit à basse viscosité, par exemple essence sans plomb.

### 7.2.3 Calcul de l'erreur au débit d'utilisation

1. Suivre les points 1 et 2 du §6.3.2 et noter les résultats sur le rapport d'étalonnage
2. Eventuellement réaliser plusieurs essais au débit d'utilisation
3. Selon les résultats obtenus, procéder à l'ajustage du coefficient de correction

### 7.2.4 Ajustage du coefficient de correction $kV1=kV2$



Si nécessaire, le coefficient de correction peut être ajusté pour satisfaire la précision requise avec les essences. **Ne pas modifier le coefficient K.**

L'ajustage est effectué après au moins trois livraisons partielles présentant une répétabilité satisfaisante. Cette précaution permet de confirmer la nécessité d'ajuster le coefficient.

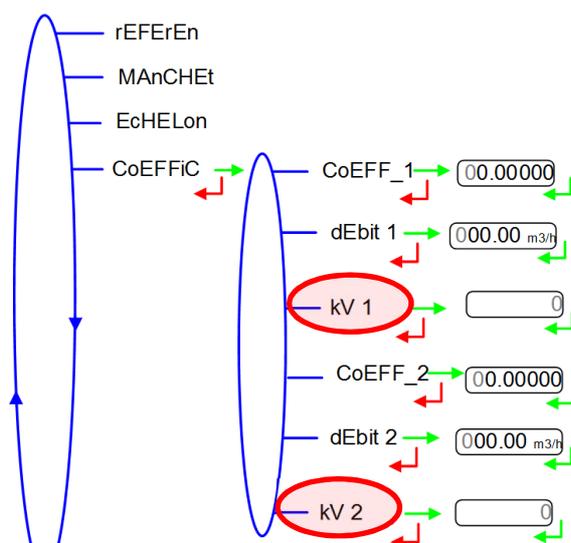
**NOTA** : L'ajustage du coefficient doit être effectué par une personne habilitée.

#### RAPPEL :

Diminuer le volume de la prochaine livraison par rapport au volume du moyen étalon <i>Exemple : "1" diminue le volume d'environ 0,1%</i> ↓ V	Augmenter le coefficient de correction  ↑ kV
Augmenter le volume de la prochaine livraison par rapport au volume du moyen étalon <i>Exemple : "-3" augmente le volume d'environ 0,3%</i> ↑ V	Diminuer le coefficient de correction  ↓ kV

Réglage du coefficient :

1. Basculer l'UNI en mode Métrologique
2. Choisir le menu **CoEFF** et valider. **CoEFF\_1** est affiché. Valider
3. Choisir **kV1** et valider



4. Le coefficient de correction (de -9‰ à 9‰). En cas d'erreur négative, utiliser Select pour sélectionner le signe négatif devant le digit. Valider. Cette valeur est automatiquement recopiée dans **kV2**.
5. Quitter le mode Métrologique. Si une alarme apparaît, consulter la liste du manuel utilisateur MU 7081
6. Refermer l'UNI conformément aux préconisations de la fiche de maintenance FM8505
7. Faire une livraison partielle de vérification.



### 7.3 Essai à deux débits

#### 7.3.1 Vérification des paramètres

Vérifier les conditions suivantes :  $K1 \neq K2$  et  $dEbit\_1 \neq dEbit\_2$

#### 7.3.2 Essai à grand débit en livraison partielle

Prérequis :  $K1 \neq K2$  et  $dEbit\_1 \neq dEbit\_2$

Suivre la procédure du §6.3.1. A l'étape 2, choisir un produit à basse viscosité, par exemple essence sans plomb.

#### 7.3.3 Calcul de l'erreur à grand débit

1. Suivre les points 1 et 2 du §6.3.2 et noter les résultats sur le rapport d'étalonnage
2. Eventuellement réaliser plusieurs essais à grand débit
3. Selon les résultats obtenus, procéder à l'ajustage du coefficient de correction

#### 7.3.4 Ajustage du coefficient de correction kV2



Si nécessaire, le coefficient de correction peut être ajusté pour satisfaire la précision requise avec les essences. **Ne pas modifier le coefficient K.**

L'ajustage est effectué après au moins trois livraisons partielles présentant une répétabilité satisfaisante. Cette précaution permet de confirmer la nécessité d'ajuster le coefficient.

**NOTA** : L'ajustage du coefficient doit être effectué par une personne habilitée.

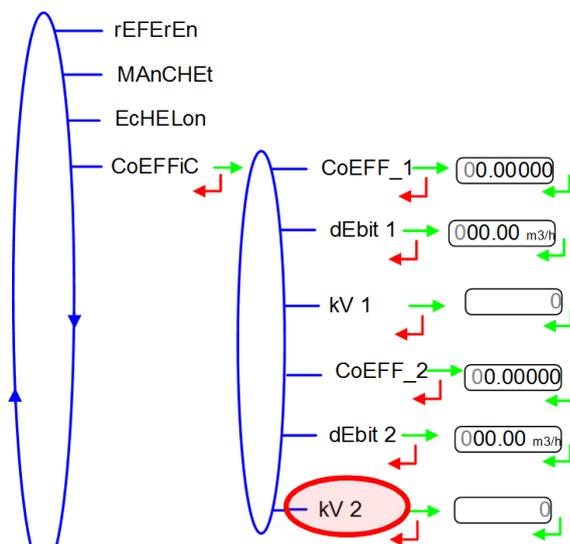
	<b>MV 5013 FR A</b> GRAVICOMPT UNI	Page 22/30
	Ce document est disponible sur <a href="http://www.alma-alma.fr">www.alma-alma.fr</a>	

**RAPPEL :**

Diminuer le volume de la prochaine livraison par rapport au volume du moyen étalon <i>Exemple : "1" diminue le volume d'environ 0,1%</i> ↓ <b>V</b>	Augmenter le coefficient de correction  ↑ <b>kV</b>
Augmenter le volume de la prochaine livraison par rapport au volume du moyen étalon <i>Exemple : "-3" augmente le volume d'environ 0,3%</i> ↑ <b>V</b>	Diminuer le coefficient de correction  ↓ <b>kV</b>

Réglage du coefficient :

1. Basculer l'UNI en mode Métrologique
2. Choisir le menu **CoEFF** et valider. **CoEFF\_1** est affiché. Valider
3. Choisir **kV2** et valider



4. Le coefficient de correction (de -9‰ à 9‰). En cas d'erreur négative, utiliser Select pour sélectionner le signe négatif devant le digit. Valider
5. Quitter le mode Métrologique. Si une alarme apparaît, consulter la liste du manuel utilisateur MU 7081
6. Refermer l'UNI conformément aux préconisations de la fiche de maintenance FM8505
7. Faire une livraison partielle de vérification.



### 7.3.5 Réglage de la vanne petit débit

Laminer le débit afin de se rapprocher au plus près de la valeur de **dEbit\_1** enregistrée à l'issue de l'essai effectué à petit débit en livraison partielle (§6.5).

### 7.3.6 Essai à petit débit en livraison partielle

Suivre la procédure du §6.5.2. A l'étape 2, choisir un produit à basse viscosité, par exemple essence sans plomb.

### 7.3.7 Calcul de l'erreur à petit débit

1. Suivre les points 1 et 2 du §6.3.2 et noter les résultats sur le rapport d'étalonnage
2. Eventuellement réaliser plusieurs essais à petit débit
3. Selon les résultats obtenus, procéder à l'ajustage du coefficient de correction.

### 7.3.8 Ajustage du coefficient de correction $kV1 \neq kV2$



Si nécessaire, le coefficient de correction peut être ajusté pour satisfaire la précision requise avec les essences. **Ne pas modifier le coefficient K.**

L'ajustage est effectué après au moins trois livraisons partielles présentant une répétabilité satisfaisante. Cette précaution permet de confirmer la nécessité d'ajuster le coefficient.

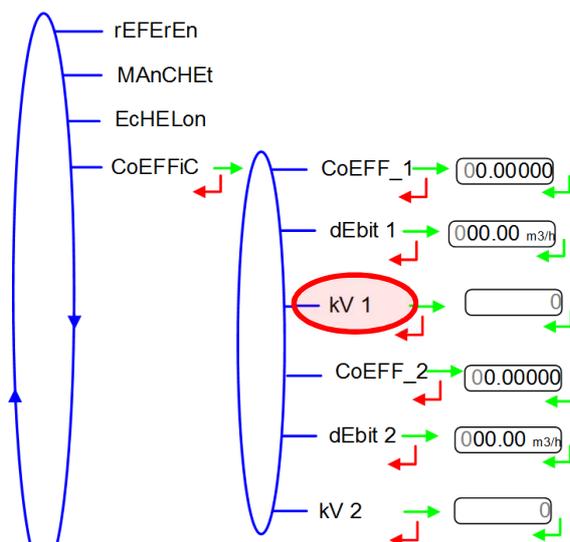
**NOTA** : L'ajustage du coefficient doit être effectué par une personne habilitée.

**RAPPEL :**

Diminuer le volume de la prochaine livraison par rapport au volume du moyen étalon <i>Exemple : "1" diminue le volume d'environ 0,1%</i> ↓ V	Augmenter le coefficient de correction ↑ kV
Augmenter le volume de la prochaine livraison par rapport au volume du moyen étalon <i>Exemple : "-3" augmente le volume d'environ 0,3%</i> ↑ V	Diminuer le coefficient de correction ↓ kV

#### Réglage du coefficient :

1. Basculer l'UNI en mode Métrologique
2. Choisir le menu **CoEFF** et valider. **CoEFF\_1** est affiché. Valider
3. Choisir **kV1** et valider



4. Le coefficient de correction (de -9‰ à 9‰). En cas d'erreur négative, utiliser Select pour sélectionner le signe négatif devant le digit. Valider



5. Quitter le mode Métrologique. Si une alarme apparaît, consulter la liste du manuel utilisateur MU 7081
6. Refermer l'UNI conformément aux préconisations de la fiche de maintenance FM8505
7. Faire une livraison partielle de vérification.

## 8 CONTROLE ET AJUSTAGE DU COEFFICIENT RELATIF AU SENS (LE CAS ECHEANT)

Cette étape est effectuée lorsque le GRAVICOMPT UNI est équipé de l'option détection de sens de coulage. Voir logigramme en annexe.

Il est possible d'utiliser le compteur du bras de chargement pour réaliser cet essai. A défaut, un Etalcompt API peut être utilisé comme moyen étalon.

**NOTA** : Les volumes mesurés ne sont pas garantis.

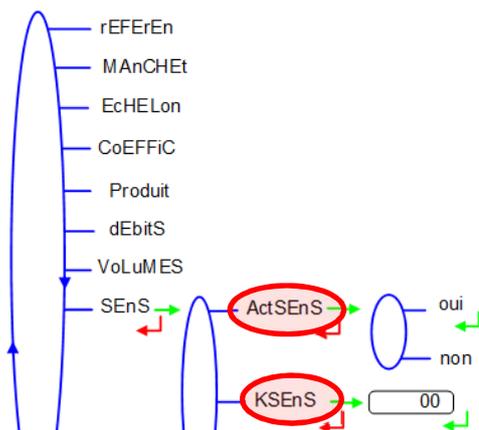
### 8.1 Phase de préparation chargement

Suivre la procédure habituelle de chargement d'un camion-citerne en source.

### 8.2 Vérification des paramètres

Dans le menu SuPERVi>PArAMeT, vérifier que la fonctionnalité est active : ActSEnS→oui.

Noter la valeur du coefficient KSEnS.



### 8.3 Essai en chargement

#### 8.3.1 Essai

1. Afficher le menu **MESurAG**.
2. Lancer le chargement

GRAVICOMPT UNI	GRAVICOMPT UNI MPLS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appuyer sur <u>RAZ</u> ou attendre la mise à zéro automatique du volume</li> <li>• Choisir le produit</li> <li>• Lancer le chargement à partir du compteur du bras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre l'autorisation</li> <li>• Choisir le produit</li> <li>• Lancer le chargement à partir du compteur du bras</li> <li>• Retirer l'autorisation lorsque le chargement est terminé</li> </ul>

### 8.3.2 Calcul de l'erreur

1. Utiliser la formule ci-dessous pour déterminer l'erreur en % :

$$Erreur = \frac{V_{UNI} - V_{REF}}{V_{REF}}$$

$V_{REF}$  : Volume indiqué par le compteur de référence (compteur du bras, Etalcompt API ou autre moyen à disposition)

2. Selon les résultats obtenus, procéder à l'ajustage du coefficient KSEnS.

### 8.3.3 Ajustage du coefficient KSEnS

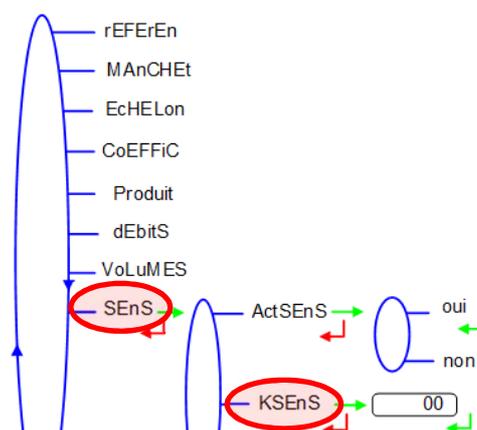
Si nécessaire, le coefficient KSEnS peut être ajusté pour satisfaire la précision demandée. L'ajustage est effectué après au moins trois chargements présentant une répétabilité satisfaisante. Cette précaution permet de confirmer la nécessité d'ajuster le coefficient.

**NOTA** : L'ajustage du coefficient doit être effectué par une personne habilitée.

**Ne pas modifier les coefficients K et kV.**



1. Basculer l'UNI en mode Métrologique
2. Choisir le menu **SEnS** et valider. **KSEnS** est affiché. Valider



3. Le coefficient peut être ajusté (de -50 à 50). Utiliser la formule ci-dessous pour déterminer le nouveau coefficient :

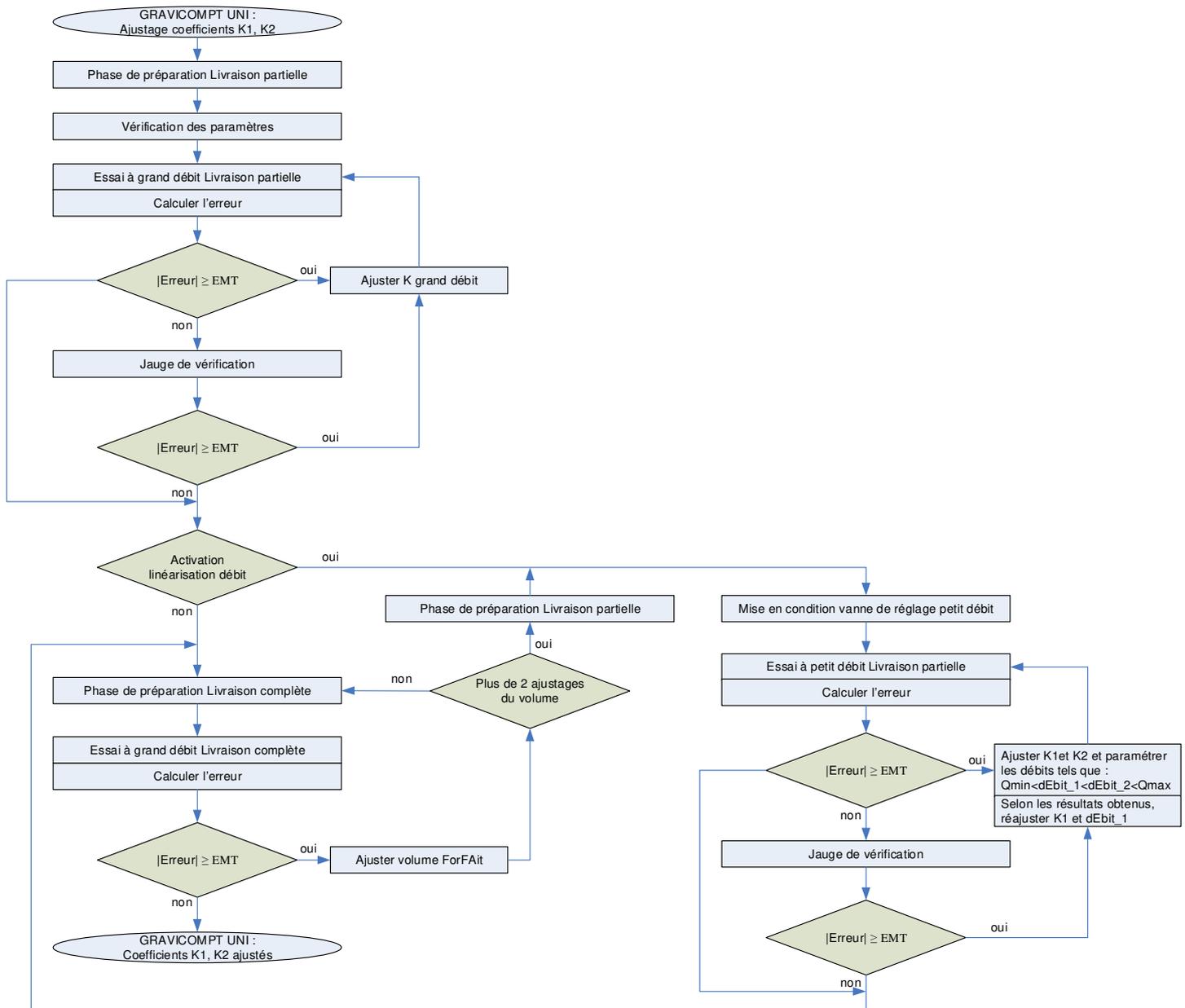
$$KSEnS_n = KSEnS_{n-1} + \frac{V_{UNI} - V_{REF}}{V_{REF}}$$

Utiliser Select pour sélectionner le signe négatif devant le digit. Valider

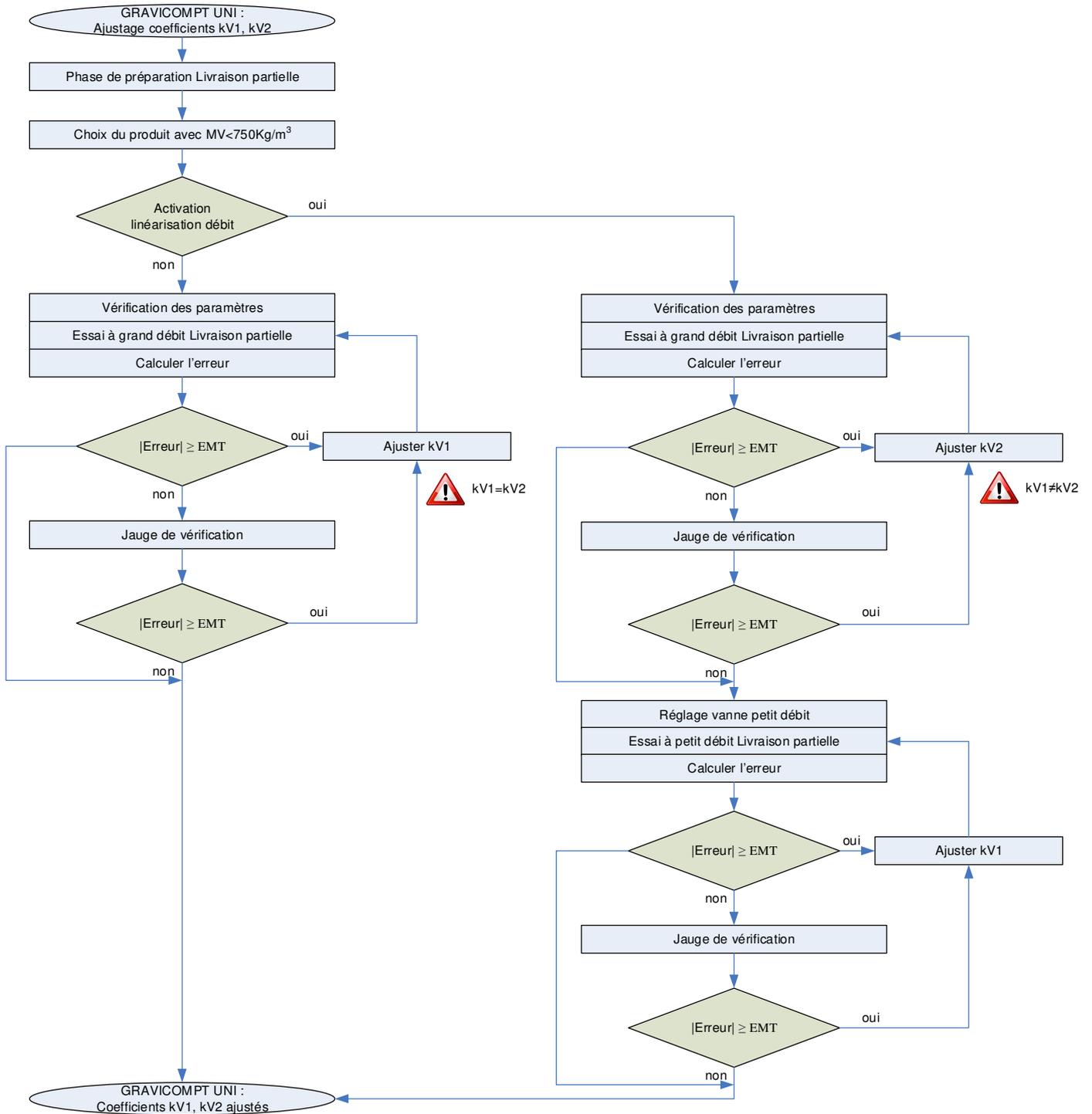
4. Faire un essai de vérification.

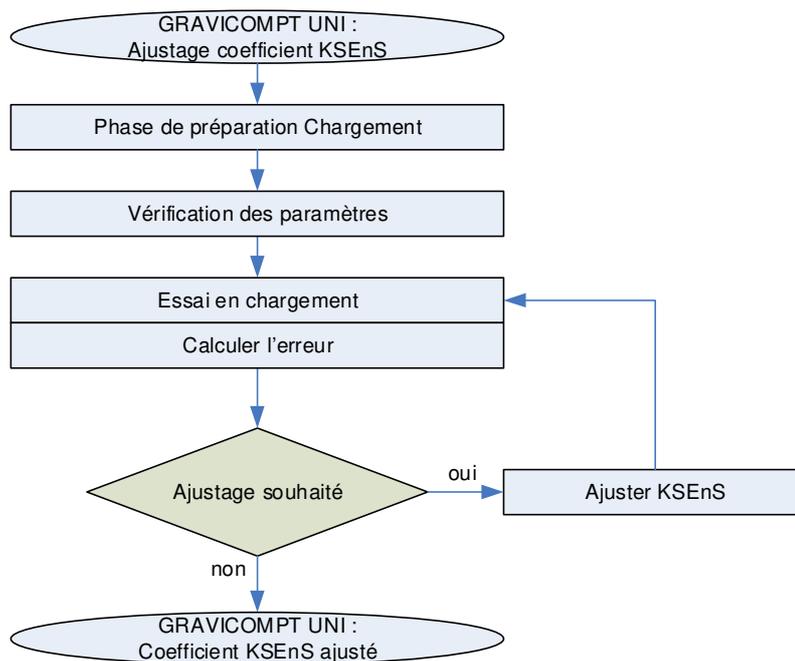
## ANNEXE 1 : Logigrammes

### Contrôle et ajustage des coefficients de comptage (décrit au §6)



### Contrôle et ajustage des coefficients de correction (décrit au §7)



**Contrôle et ajustage du coefficient relatif au sens (décrit au §8)**

## ANNEXE 2 : Précautions d'essais pour garantir une bonne répétabilité

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

- ⇒ Utiliser un produit propre. Pas de saletés.
- ⇒ 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 essai de livraison ou l'essai effectué après une pause de plus de 2 heures
- ⇒ Eliminer tous les résultats d'essai présentant des défauts, alarmes, erreurs ou fuites pendant une livraison

## ANNEXE 3 : Rapport d'étalonnage du GRAVICOMPT UNI ALMA

Remplir le fichier Excel "MV 5013 ANNEXE 3 rev1.xls"

	<b>MV 5013 FR A</b> GRAVICOMPT UNI	Page 30/30
	Ce document est disponible sur <a href="http://www.alma-alma.fr">www.alma-alma.fr</a>	