

**Volume 2A**  
**Manuel Utilisateur**

---

**Opérations**  
**de Base**

---



<b>1. Fonctions de Base .....</b>	<b>1-1</b>
<b>1.1. Clavier .....</b>	<b>1-1</b>
<b>1.2. Modes Opérateurs .....</b>	<b>1-2</b>
1.2.1. Mode Affichage.....	1-2
1.2.2. Mode Programme au Clavier.....	1-2
1.2.3. Mode Diagnostic et Etalonnage.....	1-2
1.2.4. Mode Saisie .....	1-2
<b>1.3. Touches Particulières.....</b>	<b>1-4</b>
1.3.1. Touche Affichage / Validation (Aide).....	1-4
1.3.2. Flèches Haut / Bas [↑]/[↓].....	1-4
1.3.3. Flèches Gauche / Droite [←]/[→].....	1-4
1.3.4. LED et touche Alpha Shift .....	1-4
1.3.5. Touche Programme / Diagnostic [Prog/Diag].....	1-5
1.3.6. Touche Espace / Efface [Annul/Acquit.].....	1-5
<b>1.4. Réglage de l'Ecran.....</b>	<b>1-5</b>
<b>1.5. Consultation et Acquiescement des Alarmes.....</b>	<b>1-6</b>
1.5.1. Acquiescement (Suppression) d'Alarmes .....	1-6
1.5.2. Consultation d'Alarmes Actives et Historique.....	1-6
1.5.3. Alarmes Générées par des Décharges d'Electricité Statique .....	1-6
<b>1.6. Totalisation .....</b>	<b>1-6</b>
<b>2. Fonctions de Contrôle PID .....</b>	<b>2-1</b>
<b>2.1. Généralités .....</b>	<b>2-1</b>
<b>2.2. Ecrans des PID.....</b>	<b>2-2</b>
<b>2.3. Modification du Mode Opérateur PID .....</b>	<b>2-3</b>
2.3.1. Commande Manuelle de la Vanne .....	2-3
2.3.2. Commande Automatique de la Vanne .....	2-3
2.3.3. Consigne Locale .....	2-4
2.3.4. Consigne à Distance .....	2-4
2.3.5. Modification de la Consigne de la Variable Secondaire.....	2-4
<b>2.4. Consigne à Distance du PID .....</b>	<b>2-4</b>
<b>2.5. Utilisation des fonctions de démarrage et d'arrêt PID .....</b>	<b>2-5</b>
<b>2.6. Ouverture / Fermeture / Pourcentage minimum de sortie.....</b>	<b>2-5</b>
<b>2.7. Réglage du Contrôle PID.....</b>	<b>2-6</b>
2.7.1. Estimation du Gain nécessaire à chaque Boucle Process.....	2-6
2.7.2. Estimation du Facteur Intégral et Réglage fin du Gain .....	2-7

<b>3. Opérations de livraison</b> .....	<b>3-1</b>
<b>3.1. Introduction</b> .....	<b>3-1</b>
<b>3.2. Etat de la livraison</b> .....	<b>3-1</b>
<b>3.3. File d'attente des livraisons</b> .....	<b>3-2</b>
3.3.1. File d'attente vide.....	3-2
3.3.2. Edition manuelle de la file d'attente.....	3-2
<b>3.4. Fin de lot</b> .....	<b>3-3</b>
3.4.1. Utilisation des signaux de changement de produit pour terminer une livraison.....	3-3
3.4.2. Terminer manuellement une livraison au clavier.....	3-3
<b>3.5. Recalculer et réimprimer un bordereau de lot antérieur</b> .....	<b>3-4</b>
<b>3.6. Prédéterminateur de lot</b> .....	<b>3-5</b>
3.6.1. Flags de prédétermination de lot.....	3-5
3.6.2. Flags d'alerte fin de lot .....	3-5
<b>3.7. Modification de la taille d'un lot</b> .....	<b>3-5</b>
<b>3.8. Changement automatique de lot en fonction d'une détection d'interface produit</b> .....	<b>3-6</b>
<b>4. Variation de la Densité / Masse Volumique</b> .....	<b>4-1</b>
<b>4.1. Flag d'Alarme de Variation de Densité / Masse Volumique</b> .....	<b>4-1</b>
<b>4.2. Flag Retardé d'Alarme de Variation de Densité / Masse Volumique</b> .....	<b>4-1</b>
<b>4.3. Limite de la Variation de la Masse Volumique</b> .....	<b>4-2</b>
<b>5. Meter Factors</b> .....	<b>5-1</b>
<b>5.1. Modification des Meter Factors</b> .....	<b>5-1</b>
<b>5.2. Modification des Meter Factors du Produit en cours</b> .....	<b>5-2</b>
<b>5.3. Sauvegarde des Meter Factors précédents</b> .....	<b>5-2</b>
<b>6. Etalonnage</b> .....	<b>6-1</b>
<b>6.1. Mode Etalonnage Automatique</b> .....	<b>6-1</b>
6.1.1. Abandon d'Etalonnage en Mode Etalonnage Automatique .....	6-1
<b>6.2. Provers Classiques (Uni et Bi directionnel)</b> .....	<b>6-2</b>
<b>6.3. Prover Compact Brooks</b> .....	<b>6-3</b>
6.3.1. Rapport d'étalonnage des Provers Compacts Brooks .....	6-4
<b>6.4. Autres Rapports d'Etalonnage</b> .....	<b>6-4</b>

<b>7. Rapports Imprimés</b> .....	<b>7-1</b>
<b>7.1. Rapports Non Personnalisables</b> .....	<b>7-1</b>
<b>7.2. Modèles de Rapport par défaut et Personnalisés</b> .....	<b>7-2</b>
<b>7.3. Impression de Rapports</b> .....	<b>7-2</b>
<b>7.4. Etat de la Configuration</b> .....	<b>7-3</b>
7.4.1. Rapport d'Etat de la Configuration .....	7-3
7.4.2. Mots de Passe Modbus™ et Rapports d'Etat de la Configuration.....	7-3
<b>8. Variables Affichables à l'Ecran</b> .....	<b>8-1</b>

## Figures du Volume 2

Fig. 1-1. Clavier de la Face Avant du Calculateur.....	1-1
Fig. 1-2. Diagramme des Modes Affichage et Programme .....	1-3
Fig. 2-1. Application PID Classique – Une Boucle .....	2-1

# Chapitre 1

## Fonctions de Base

### 1.1. Clavier

**INFO** – La convention utilisée dans tout le document, pour les séquences de touches est la suivante : Les touches sont chacune représentées entre crochets et séparées par un espace. Chaque séquence doit se terminer par un appui sur la touche **[Affichage/Validation]**, que celle-ci soit indiquée ou non, afin de valider la commande.

Le clavier comporte trente-quatre touches : Huit touches de fonctions et vingt-six touches alphanumériques de A à Z, de 0 à 9 ainsi que des signes de ponctuation et des symboles mathématiques.

La touche **[Affichage/Validation]**, située en bas à droite du clavier, mérite une attention particulière. Elle est en effet systématiquement nécessaire pour valider une séquence de touches. Elle ressemble en cela à la touche 'Entrée' d'un PC. Une séquence peut comporter 4 touches au maximum (sans **[Affichage/Validation]**), sauf pour la saisie de nombres dans un champ.

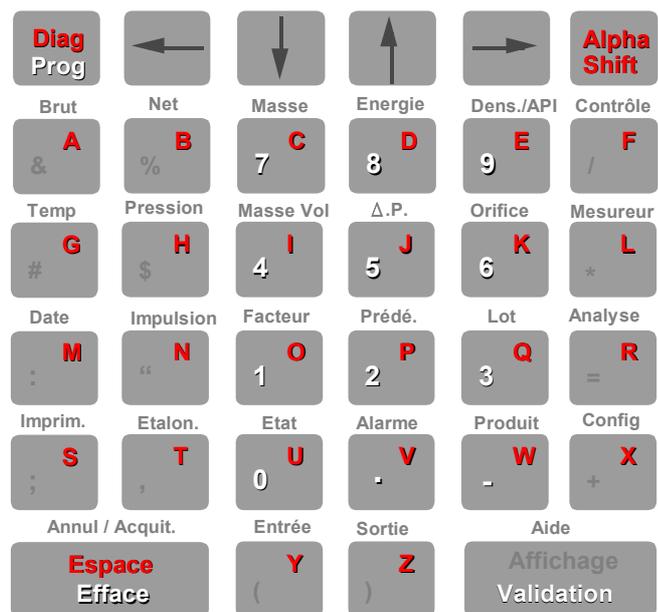


Fig. 1-1. Clavier de la Face Avant du Calculateur

Chaque touche alphanumérique comporte un mot clé comme '**Masse Vol.**', '**Brut**' et '**Temp**'. Ces mots clé indiquent les données accessibles par cette touche dans une séquence. Par exemple, **[Net] [Mesureur] [1]** permettra l'accès aux débits et totalisateurs nets de la ligne de mesure #1. La touche **[Net]** permet l'affichage des débits nets et des totalisateurs de toutes les lignes de mesure actives. En général, le calculateur considère que des séquences semblables correspondent à la même commande, par exemple, les séquences **[Net] [1]**, **[Mesureur] [1] [Net]** et **[Net] [Mesureur] [1]** commandent toutes l'affichage des données de volume net de la ligne de mesure #1. Les écrans de données comportent souvent plus de quatre lignes. Les touches **[↑]/[↓]** (haut/bas) permettent de faire défiler ces lignes.

## 1.2. Modes Opérateurs

Les opérations au clavier et les données affichées à l'écran dépendent du mode sélectionné parmi les trois modes d'affichage et de saisie.

### 1.2.1. Mode Affichage

C'est le mode opératoire normal. Les données des lignes de mesure sont affichées en temps réel et mises à jour toutes les 200 ms. Ce mode ne permet pas la modification de données.

### 1.2.2. Mode Programme au Clavier

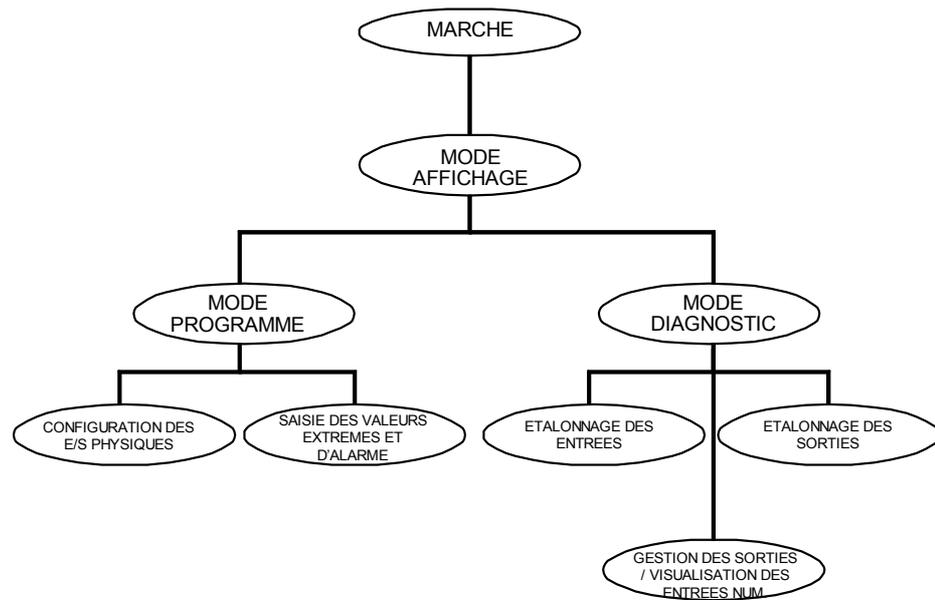
Ce mode permet la visualisation et la modification des données de configuration du calculateur. Lorsque le mode programme est sélectionné, par la touche **[Prog]**, la **LED Programme** s'éclaire **en vert**. Lorsqu'un mot de passe valide est requis et saisi, cette LED devient **rouge**.

### 1.2.3. Mode Diagnostic et Etalonnage

Les fonctions de diagnostic et d'étalonnage du calculateur sont accessibles par pression de la touche **[Diag]** (**[Alpha Shift]** puis **[Prog]**). Ce mode permet le contrôle et le réglage de l'étalonnage de chaque point d'entrée et de sortie. La **LED Diagnostic** s'éclaire **en vert** jusqu'à ce qu'un mot de passe valide soit requis et saisi.

### 1.2.4. Mode Saisie

Ce mode est activé dès que le curseur de saisie de données clignote, ce qui est le cas quand l'utilisateur saisit un mot de passe ou un nombre, en mode Programme ou Diagnostic.



**Fig. 1-2.** Diagramme des Modes Affichage et Programme

## 1.3. Touches Particulières

### 1.3.1. Touche Affichage / Validation (Aide)

Cette touche se situe en bas à droite du clavier.

Un appui simple en Mode Saisie stocke les données saisies en mémoire. Un double appui *en moins d'une seconde* provoque l'affichage de l'aide contextuelle. Les écrans d'aide contiennent des informations concernant les affectations de variables et les données sélectionnées. Dans les autres modes, cette touche, utilisée en fin de séquence, valide une commande.

### 1.3.2. Flèches Haut / Bas [↑]/[↓]

Ces touches se situent en haut et au milieu du clavier.

En mode affichage, les touches [↑]/[↓] permettent de faire défiler les données afférentes à une sélection.

En Mode Programme, elles permettent de faire défiler les données et de positionner le curseur sur une ligne à modifier ou à visualiser.

En Mode Diagnostic, les flèches haut/bas permettent initialement de positionner le curseur sur le champ à modifier. Lorsqu'une entrée ou une sortie est sélectionnée, pour étalonnage ou réglage, les flèches haut/bas servent de potentiomètre de réglage du 'zéro' du logiciel.

### 1.3.3. Flèches Gauche / Droite [←]/[→]

Ces touches se situent en haut et au milieu du clavier, respectivement à gauche et à droite des flèches Haut / Bas.

Les touches [←]/[→] n'ont pas d'effet en mode Affichage. En Mode Programme, elles permettent de positionner le curseur sur une ligne de données.

En mode Diagnostic, les flèches Gauche / Droite permettent initialement de déplacer le curseur dans le champ à modifier. Lorsqu'une entrée ou une sortie est sélectionnée, pour étalonnage ou réglage, les flèches Gauche / Droite servent de potentiomètre de réglage de 'pleine échelle' du logiciel.

### 1.3.4. LED et touche Alpha Shift

Cette touche est située en haut, à droite du clavier.

En mode Saisie, un appui sur [Alpha Shift] éclaire la **LED Alpha Shift** en **vert**, ce qui indique que la prochaine touche pressée sera interprétée comme sa valeur « shiftée » (caractères rouges). La **LED Alpha Shift** s'éteint après pression de cette touche.

Un double appui sur [Alpha Shift] éclaire la **LED Alpha Shift** en **rouge** et verrouille le mode shift. Les touches suivantes seront interprétées comme leur valeur « shiftée » (caractères rouges) jusqu'à pression de [Alpha Shift] ou [Affichage/Validation].

En mode Etalonnage, les réglages de zéro et de pleine échelle, réalisés avec les flèches sont environ 10 fois plus sensibles quand la **LED Alpha Shift** est éclairée.

### 1.3.5. Touche Programme / Diagnostic [Prog/Diag]

Cette touche se trouve en haut, à gauche du clavier.

En mode Affichage, une pression de cette touche fait passer en mode Programme ou Diagnostic, selon que la **LED Alpha Shift** est éclairée ou non. Dans les autres modes, elle annule la saisie en cours et permet de revenir au menu précédent et éventuellement de revenir au mode Affichage.

### 1.3.6. Touche Espace / Efface [Annul/Acquit.]

Cette touche se trouve en bas, à gauche du clavier.

**Electricité statique** – Dans certains cas, des décharges d'électricité statiques peuvent déclencher l'éclairage de la LED Alarme Active rouge. Un appui sur la touche [Espace/Efface] acquitte l'alarme et éteint la LED rouge d'alarme.

Cette touche permet, en mode Affichage, d'acquitter toute nouvelle alarme. La **LED Alarme Active** passe alors du **rouge** au **vert**, ce qui signifie l'existence d'une alarme, acquittée.

En mode Saisie, non « shifté », un appui sur cette touche efface le champ de variable sélectionné, positionnant le curseur en début de champ, dans l'attente de la saisie d'une nouvelle valeur. Quand la **LED Alpha Shift** est allumée, cette touche est interprétée comme un espace ou un caractère blanc.

Dans tous les autres modes, elle annule la séquence de touches en cours.

## 1.4. Réglage de l'Écran

Il est possible que l'angle de lecture et le rétro-éclairage de l'écran aient besoin d'être réglés une fois que le calculateur est installé. Si le calculateur est exposé à des régimes transitoires, il se peut que les paramètres de brillance soit déréglés.

En mode Affichage (**LED Programme** et **LED Diagnostic** éteintes), taper **[Config] [Affichage]** et suivre les instructions à l'écran :

**Fleches H/B pour  
Reglage Contraste  
Fleches D/G pour  
Reglage Eclairage**

## 1.5. Consultation et Acquiescement des Alarmes

**ASTUCE** – Les flags d'alarme sont émis pendant que la LED d'alarme est rouge. Toujours consulter les alarmes en tapant **[Alarme] [Affichage]** avant de les acquiescer par la touche **[Annul/Acquit.]** pour éviter d'ignorer une alarme occasionnelle.

### 1.5.1. Acquiescement (Suppression) d'Alarmes

La **LED Alarme Active** s'éclaire en **rouge** à l'apparition de nouvelles alarmes. Ces alarmes peuvent être acquiescées, ce qui fera passer au **vert** la **LED Alarme Active**, par une pression sur la touche **[Annul/Acquit.]** (en bas, à gauche) ou par accès au point Booléen 1712 via un point numérique d'E/S ou une commande Modbus. La LED s'éteint lorsque la raison de l'alarme disparaît.

### 1.5.2. Consultation d'Alarmes Actives et Historique

Pour visualiser toutes les alarmes actives, appuyer sur **[Alarme] [Affichage]** et utiliser les touches **[↑]/[↓]** pour faire défiler les alarmes.

```
Alarmes Actives
Temperature #1 Haut
Pression #2 Bas
MV Prover Haute
Temp Prover Haute
```

Les 500 dernières alarmes peuvent être imprimées à tout moment.

### 1.5.3. Alarmes Générées par des Décharges d'Electricité Statique

Il a été constaté que la LED Alarme Active peut devenir **rouge** en cas d'application de décharges électrostatiques. Un appui sur la touche **[Espace/Efface]** acquiesce l'alarme et éteint la LED rouge.

## 1.6. Totalisation

Le calculateur comporte deux types de totalisateurs: 1) Les trois totalisateurs électromécaniques, non-réinitialisables, de la face avant; et 2) Des totalisateurs logiciels stockés dans la mémoire du calculateur. Les totalisateurs électromécaniques peuvent être programmés, via le Menu Général (**Volume 3**), pour compter dans une unité quelconque. Les totalisateurs du logiciel fournissent des totaux journaliers et de lot et peuvent être automatiquement imprimés, enregistrés et réinitialisés à la fin de chaque livraison ou journée. Les moyennes journalières peuvent également être imprimées, sauvegardées et réinitialisées à la fin de chaque journée. La version « liquides » du calculateur comporte également des moyennes par lot. Les totalisateurs du logiciel sont également disponibles dans cette version et ne peuvent être réinitialisés qu'au travers du menu « Gestion des Mots de Passe » (**Volume 3**). Les totalisateurs du logiciel peuvent être visualisés par pression des touches **[Brut]**, **[Net]** ou **[Masse]**. La séquence **[Mesureur] [n] [Brut]**, **[Net]** ou **[Masse]** permet d'afficher le totalisateur voulu pour la ligne de mesure '**n**'.

# Chapitre 2

## Fonctions de Contrôle PID

### 2.1. Généralités

Il est possible d'utiliser jusqu'à quatre boucles de contrôle indépendantes. Chaque boucle contrôle une variable primaire (en général, le débit) avec une variable secondaire par défaut (pression au mesureur ou en début de ligne).

Les consignes primaires et secondaires peuvent être réglées localement, au clavier et à distance. De plus, la consigne primaire peut être réglée par une entrée analogique du calculateur.

Des contacteurs peuvent être utilisés pour les fonctions de démarrage et d'arrêt progressifs, ce qui permet de limiter la dérive de la sortie réglée au démarrage et à l'arrêt.

Une fonction 'Sélection Erreur', haute ou basse déclenche le contrôle automatique par défaut de la variable secondaire s'il est nécessaire soit de maintenir une valeur minimale, soit de ne pas dépasser une valeur maximale pour la variable secondaire.

Il est également possible de modifier manuellement la sortie contrôle ou de passer progressivement d'un contrôle automatique à un contrôle manuel.

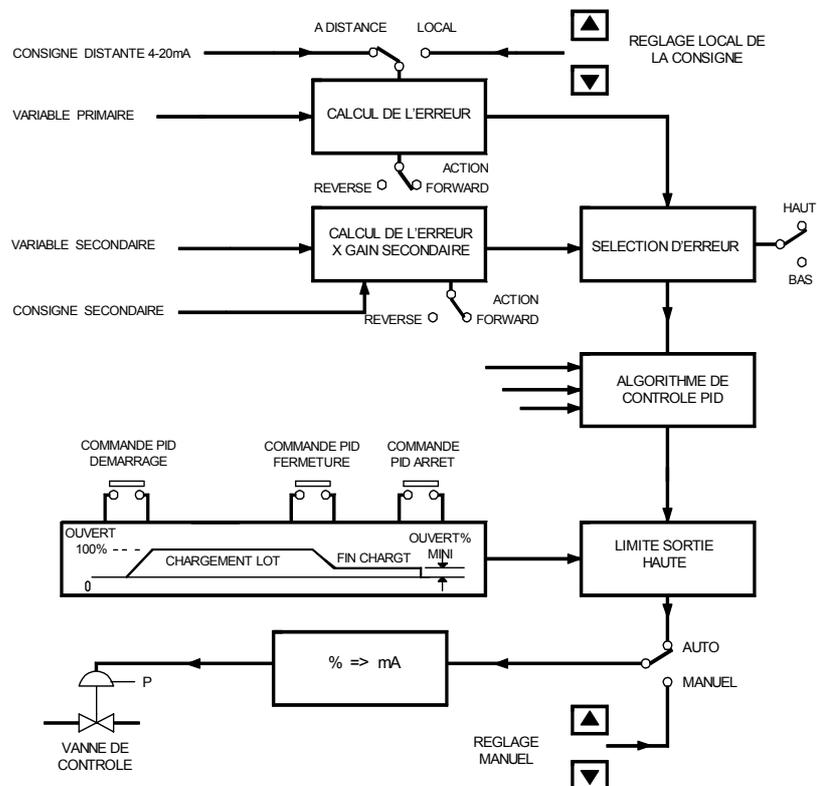


Fig. 2-1. Application PID Classique – Une Boucle

## 2.2. Ecrans des PID

**INFO** – Choisir la boucle PID 1 à 4 en tapant 1, 2, 3 ou 4 pour 'n'.

En Mode Affichage, taper [**Contrôle**] [n] [**Affichage**]. Utiliser les flèches haut / bas pour afficher les écrans suivants :

### Ecran #1

Indique la variable contrôlée : primaire ou secondaire.

<b>Etat Vanne PID #1</b>	
<b>%Ouverture</b>	<b>50.00</b>
<b>Auto/Manuel</b>	<b>Auto</b>
<b>Controle Var. Prim.</b>	

### Ecran #2

Indique la consigne primaire utilisée en unités physiques.

<b>PID #1 PRIMAIRE</b>	
<b>Mesure</b>	<b>20.00</b>
<b>Consigne</b>	<b>20.00</b>

### Ecran #3

Indique la consigne secondaire utilisée en unités physiques.

<b>PID #1 SECONDAIRE</b>	
<b>Mesure</b>	<b>20.00</b>
<b>Consigne</b>	<b>20.00</b>

### Ecran #4

**INFO** – Les valeurs de consigne et modes opératoires ne peuvent pas être modifiés en Mode Affichage.

<b>PID #1 CONSIGNE</b>	
<b>Source</b>	<b>Local</b>
<b>Entree Consigne Dist</b>	
<b>Valeur</b>	<b>20.00</b>

## 2.3. Modification du Mode Opérateur PID

**INFO** - Choisir la boucle PID 1 à 4 en tapant 1, 2, 3 ou 4 pour 'n'. Pour accéder aux écrans suivants, il faut saisir [O] à 'Vanne Manuel' ou 'Consigne Loc', même s'il y a déjà un 'O' à l'écran. Pour annuler le Mode Manuel ou Consigne Locale, taper [N].

Taper [Prog] [Contrôle] [n] pour afficher l'écran suivant :

```

MODE OPERATION PID#1
Vanne Manuel(O/N)  N
Consigne Loc(O/N)  N
Cons. Sec.         750.0
  
```

### 2.3.1. Commande Manuelle de la Vanne

Pour passer en Mode Commande Manuelle de la vanne, répondre [O] à l'invite 'Vanne Manuel (O/N)', l'écran suivant apparaît :

Variable Primaire  
(Mesurée en unités  
physiques)

```

VANNE MANUEL PID #1
Ajuster = Fleche H/B
Mesure           20.00
% Ouverture     50.00
  
```

Le passage d'Auto à Manuel se fait sans à-coups. La vanne s'ouvre et se ferme par les flèches Haut / Bas. Appuyer sur [Prog] pour revenir à l'écran précédent.

Attention, le contrôle  
de la vanne est désormais  
manuel.

```

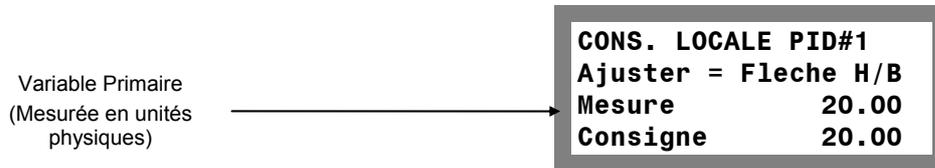
MODE OPERATION PID#1
Vanne Manuel(O/N)  0
Consigne Loc(O/N)  N
Cons. Sec.         750.0
  
```

### 2.3.2. Commande Automatique de la Vanne

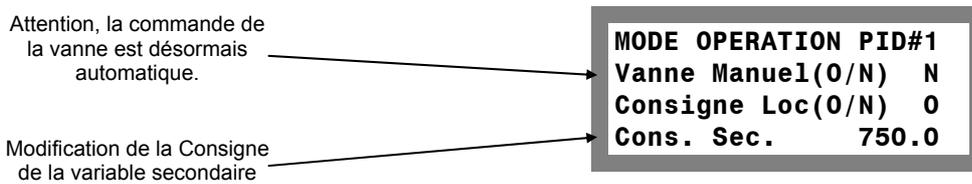
Pour passer de commande manuelle à automatique, répondre [N] à l'invite 'Vanne Manuel (O/N)'. Le passage à automatique se fait sans à-coups si la consigne est locale.

### 2.3.3. Consigne Locale

Répondre **[O]** à la question 'Consigne Loc(O/N)' pour afficher l'écran suivant :



Le passage de Consigne à Distance à Consigne Locale est sans à-coups. Les flèches Haut / Bas permettent d'augmenter ou de diminuer la valeur de consigne. Appuyer sur **[Prog]** pour revenir à l'écran précédent.



### 2.3.4. Consigne à Distance

Pour changer de Consigne Locale à Consigne à Distance, répondre **[N]** à l'invite 'Consigne Loc (O/N)'. Le passage de consigne locale à Consigne à distance peut être brutal, selon la provenance de la Consigne à distance.

### 2.3.5. Modification de la Consigne de la Variable Secondaire

Déplacer le curseur sur la dernière ligne de l'écran précédent, taper **[Efface]** puis saisir la nouvelle consigne.

## 2.4. Consigne à Distance du PID

**IMPORTANT!**

Il est nécessaire d'affecter une entrée de consigne à distance même si elle n'est pas utilisée. Le découpage du 4-20mA de cette entrée détermine la plage de variation de la variable primaire.

Comme décrit ci-dessus, la boucle de contrôle PID peut être configurée pour fonctionner avec une consigne locale ou à distance pour la variable primaire. La consigne à distance provient d'une entrée analogique (en général 4-20 mA). Cette entrée est ramenée aux unités physiques et provient généralement d'un autre appareil. Des limites hautes et basses sont appliquées au signal de consigne à distance pour éviter d'éventuels problèmes de sous ou survitesse dans le cas d'un mesureur à turbine (voir **Volume 1, Chapitre 8** pour plus d'informations).

## 2.5. Utilisation des fonctions de démarrage et d'arrêt PID

Ces fonctions sont activées lorsqu'un pourcentage d'ouverture et/ou de fermeture compris entre 0 et 99 est saisi (voir '**Configuration PID**', **Volume 3**).

Des commandes permettent le '**Début**' de l'ouverture de la vanne, la réduction ('**Réduire**') au pourcentage minimum d'ouverture de la vanne ou '**l'Arrêt**' du débit par la fermeture immédiate de la vanne dès qu'elle est arrivée au pourcentage minimum d'ouverture.

Ces commandes sont accessibles au clavier en tapant [**Prog**] [**Lot**] [**Mesureur**] [*n*], ce qui fait apparaître l'écran suivant :

```
Debut Lot Mes#1 0?  
Reduire au %Min ?  
Arret Livraison ?  
Impression & RAZ ?
```

## 2.6. Ouverture / Fermeture / Pourcentage minimum de sortie

Des entrées fournissent les taux d'Ouverture / Fermeture ainsi que les paramètres du pourcentage de sortie minimum. Quand ces taux d'Ouverture / Fermeture sont appliqués à la sortie contrôlée, les mouvements sont limités au pourcentage choisi par ½ seconde (voir **Volume 3**). A la réception d'un signal de fermeture, la sortie va diminuer jusqu'au pourcentage minimum de sortie, afin d'ajuster le volume livré.

## 2.7. Réglage du Contrôle PID

### **IMPORTANT!**

#### **Réglage du Contrôle PID –**

La variable primaire doit être réglée en premier. Pendant le réglage de la variable primaire, la consigne de la variable secondaire doit être fixée suffisamment haut ou bas pour ne pas entraîner de prise de contrôle. Sinon, la boucle PID devient très instable et presque impossible à régler. Ajuster le gain primaire et le facteur intégral jusqu'à ce que le contrôle soit stable. De la même manière, la consigne primaire doit, pendant le réglage de la consigne secondaire, être fixée pour ne pas interférer. Lorsqu'un contrôle stable des deux boucles a été obtenu, il est possible de saisir les valeurs de consigne prévues pour chaque boucle dans les conditions normales de fonctionnement.

Le contrôle du gain et du facteur intégral sont assurés, individuellement pour les boucles primaire et secondaire. Régler d'abord la boucle de contrôle de la variable primaire en donnant à la variable secondaire une valeur de consigne suffisamment haute ou basse pour empêcher à la boucle secondaire de prendre le contrôle. Ajuster le gain et le facteur intégral pour stabiliser la régulation. Réinitialiser les valeurs de consigne des variables primaire et secondaire pour permettre le contrôle de la variable secondaire sans interférence de la variable primaire. Ajuster le gain et le facteur intégral pour stabiliser la régulation.

### 2.7.1. Estimation du Gain nécessaire à chaque Boucle Process

A chaque boucle process correspond une fonction de gain. La modification de l'ouverture d'une vanne génère un changement correspondant pour chacune des variables process. Le rapport de ces changements représente le gain de la boucle (Par exemple, si un changement de 10 % de la sortie contrôle entraîne une modification de 10% de la variable process, le gain de la boucle est 1,0. Si un changement de 10% de la variable contrôle entraîne une modification de 20 % de la variable process, le gain de la boucle est 2.0). Pour que la régulation soit stable, le gain de chaque boucle process doit être inférieur à 1,0. En pratique, le gain est généralement ajusté pour que le gain total de la boucle soit compris entre 0,6 et 0,9. Cependant le gain de chaque boucle peut varier en fonctionnement. Une vanne papillon, par exemple, peut avoir un gain plus élevé lorsqu'elle est presque fermée que lorsqu'elle est presque totalement ouverte. Cela signifie que le gain du contrôleur doit être réglé très bas pour assurer une régulation stable sur l'ensemble de la plage de fonctionnement.

L'estimation du gain de chaque boucle se fait de la façon suivante :

- (1) En manuel, ajuster la sortie contrôle pour les conditions d'écoulement et relever les valeurs des variables process.
- (2) Faire un changement de la sortie d'un pourcentage connu (par exemple, de 20% à 22% soit un changement de 10%).
- (3) Noter le changement en % de chaque variable process (par exemple passer de 100 m<sup>3</sup>/h à 110 m<sup>3</sup>/h représente un changement de 10%).
- (4) Estimation du Gain Primaire =  $0,75 / (\text{Gain de la Boucle Primaire})$
- (5) Gain Secondaire =  $0,75 / (\text{Gain de la Boucle Secondaire} \times \text{Gain Primaire Estimé})$ .

**INFO –** Le gain primaire interagit avec le gain secondaire. Le facteur de gain secondaire effectif est le produit des facteurs de gain primaire et secondaire.

### 2.7.2. Estimation du Facteur Intégral et Réglage fin du Gain

- (1) Régler le facteur intégral à 40 pour les boucles primaire et secondaire.
- (2) Ajuster les consignes de telle sorte que seule la boucle primaire (Respectivement secondaire) assure le contrôle.
- (3) Pendant la régulation de la variable primaire (respectivement secondaire), augmenter le gain primaire (respectivement secondaire) jusqu'à ce qu'une oscillation, contrôlée, apparaisse.
- (4) Régler le facteur intégral primaire (respectivement secondaire) à  $0,75 / (\text{Période des oscillations en minutes})$ .
- (5) Régler le gain primaire à 75% de la valeur d'oscillation de la boucle.
- (6) Répéter les opérations (2) à (5) pour la boucle secondaire.



# Chapitre 3

## Opérations de livraison

---

---

### 3.1. Introduction

En plus des totalisateurs journaliers et généraux, le logiciel comporte des totalisateurs et des moyennes spécifiques aux livraisons. Ces totalisateurs et moyennes peuvent être imprimés, sauvegardés et remis à zéro automatiquement, en fonction d'une quantité livrée, d'un changement de produit ou encore sur demande. Le calculateur peut gérer 4 lignes de mesure indépendantes dans lesquelles les produits mesurés peuvent être n'importe quelle combinaison des 16 produits enregistrés. Les lignes de mesure peuvent être combinées et gérées comme une station. Les totalisateurs et moyennes de lot sont imprimés, sauves et remis à zéro à la fin de chaque livraison. Le lot suivant débute automatiquement dès que la fréquence du mesureur de débit dépasse le seuil de fréquence active. Dès lors, toutes les impulsions reçues sont comptabilisées, même si elles sont en dessous du seuil de fréquence active.

### 3.2. Etat de la livraison

L'état du lot figure sur le rapport d'état, il peut être :

- En cours ----- *La livraison est en cours, le mesureur est actif.*
- Suspendu ----- *La livraison est en cours, le mesureur est inactif.*
- Lot terminé ----- *La fin de lot a été émise, le mesureur est inactif.*

### 3.3. File d'attente des livraisons

Quand les produits circulant dans les lignes de mesure sont indépendants, chacune de ces lignes possède une file d'attente qui stocke les informations des 5 lots à venir. La configuration est extraite de la file d'attente par le calculateur en début de livraison. Quand un seul produit circule dans toutes les lignes de mesure, les files d'attente de chaque ligne sont combinées et permettent de stocker les 23 futures livraisons station.

#### 3.3.1. File d'attente vide

Dans le cas où la file d'attente est vide au début d'un nouveau lot, le calculateur utilise les données du lot précédent.

#### 3.3.2. Edition manuelle de la file d'attente

Appuyer sur **[Prog] [Lot] [Config]** ou **[Prog] [Mesureur] [n] [Lot] [Config]** permet d'afficher un écran semblable au suivant. Il donne les informations du lot en cours. Le numéro d'identification à 16 caractères figure sur tous les rapports et peut être édité à tout moment pendant une livraison. Le volume de démarrage du lot en m<sup>3</sup> net permet de calculer la valeur du détecteur de prédétermination du lot. Le volume peut être modifié à tout moment pendant une livraison, le prédéterminateur sera modifié en conséquence.

**ASTUCE** – Si la fin de lot n'interrompt pas la circulation du produit, la livraison suivante commence dès que le lot en cours est terminé. Penser à vérifier que les informations de la file d'attente correspondent bien à cette livraison.

```
MES #1 LOT EN COURS
ID: Butane 5010
Produit Mesure      1
Taille m3           100
```

L'utilisation des touches **[↑]/[↓]** permet de faire défiler et de modifier les informations de configuration de l'une des 6 (dans le cas de lots indépendants) ou des 24 (produit commun) livraisons (en cours et en file d'attente).

```
M1:1 I=Ins D=Eff ?
ID: EP-001-021-BUT
Produit ?          0
Taille m3          0
```

Le nombre figurant à gauche sur la première ligne est le numéro de ligne du mesureur et la position dans la file d'attente ; c'est à dire., M2:1 indique la configuration du prochain lot pour le mesureur 2, M2:2 la suivante, etc. ... Des configurations de lot peuvent être insérées avant la configuration à l'écran ou effacées, en pressant 'I' ou 'D' sur la première ligne. Presser **[Prog]** deux fois pour revenir en mode affichage.

## 3.4. Fin de lot

Un lot en cours est terminé par le déclenchement du 'Flag fin de lot' approprié de la base de données du calculateur. Cette opération peut être réalisée manuellement au clavier, sur la base d'un temps écoulé, par un point numérique d'E/S ou une commande Modbus™.

### 3.4.1. Utilisation des signaux de changement de produit pour terminer une livraison

L'utilisation des 'signaux de changement de produit' (Booléen 1707 et 1747 à 1750) permet de terminer des livraisons ou de changer de produit. Ces commandes booléennes, activées par entrée numérique ou par un port Modbus™ permettent au calculateur de :

- (1) Terminer la livraison en cours et imprimer un rapport de livraison.
- (2) Déterminer le prochain produit en décodant les flags '**choix produit**' (Booléens 1743 à 1746).
- (3) Inscrire le numéro du produit suivant de la file d'attente.
- (4) Extraire la configuration du lot de la file d'attente et lancer une nouvelle livraison.

### 3.4.2. Terminer manuellement une livraison au clavier

Appuyer sur les touches **[Prog] [Lot] [Mesureur] [n]** ou **[Prog] [Mesureur] [n] [Lot]**, un écran semblable au suivant s'affiche :



**LOT MESUREUR #1**  
**Impression & RAZ ?**

Appuyer sur les touches **[Prog] [Lot]** et **[Validation]** (sans préciser de ligne de mesure) fait apparaître l'écran suivant :



**LIVRAISON STATION**  
**Impression & RAZ ?**

Répondre **[O]** à '**Impression & RAZ ?**' et saisir le mot de passe à l'invite. La livraison sera terminée immédiatement et un rapport de livraison sera imprimé.

L'écran ci-dessus est différent si les fonctions PID d'ouverture ou de fermeture progressive ont été activées.

### 3.5. Recalculer et réimprimer un bordereau de lot antérieur

**Nouveau calcul d'un lot antérieur** – Pour plus d'informations sur ce sujet, voir le bulletin technique r **TB-980202 "Recalculating a Previous Batch within the Flow Computer"** dans le **Volume 5**.

Pour calculer et imprimer à nouveau un lot antérieur, procéder comme suit :

- (1) Taper **[Prog] [Lot] [Mesureur] [n] [Validation]** (*n* = numéro de ligne de mesure). L'écran du calculateur indique :

```

LOT MESUREUR #1
Impression & RAZ ?
Select Lot Preced 1
Entrer MV@Ref      .0
Entrer %S&W        .00
Recalcul&Impres. ?
  
```

- (2) Sélectionner le lot souhaité. Le calculateur mémorise les 4 dernières livraisons comme suit :

1 = dernier lot achevé  
à  
4 = plus ancien lot achevé.

- (3) Appuyer sur **[↓]** pour descendre sur "**Select Lot Preced**" et taper un nombre entre 1 et 4, en fonction du lot à recalculer. Le calculateur déplace les données du lot choisi dans la zone 'lot précédent' de la base de données (voir le bulletin technique **TB-980202** pour les détails)
- (4) A l'invite, saisir le mot de passe. Descendre sur "**Entrer MV@Ref**" Saisir une valeur et taper **[Validation]**.
- (5) Positionner le curseur sur "**Recalcul&Impres. ?**" Taper **[O]** puis **[Validation]**.

Le calculateur recalculé alors les données du lot puis envoie le rapport à l'imprimante et dans l'historique des rapports de lots (mémoire RAM). Par défaut, le rapport indique **XXXXXX- XX** comme numéro de lot, où **XXXXXX** représente le numéro de lot et **XX** représente le nombre de recalculs pour ce lot.

### 3.6. Prédéterminateur de lot

**INFO** – Le prédéterminateur de lot n'est activé que si la taille du lot saisie est non nulle au moment où la livraison commence (démarrer un lot avec une taille égale à zéro désactive la fonction prédéterminateur). Le prédéterminateur peut être configuré en unités de volume brut, net ou de masse (voir **Volume 3; 2.7. Configuration de la station de comptage**).

En mode prédéterminateur de lot, chaque ligne de mesure dispose de prédéterminateur indépendant. Chaque prédéterminateur se voit attribuer la taille du lot approprié dans la file d'attente. Le volume passant dans la ligne de mesure diminue automatiquement la valeur du prédéterminateur. Pour consulter la valeur courante du prédéterminateur pour une ligne donnée, appuyer sur **[Lot] [Prédé] [Mesureur] [n]** ou **[Mesureur] [n] [Lot] [Prédé]**

<b>Mes. #1 Prede Lot</b>	
m3	<b>49978</b>
<b>Alerte Prede. Mes #1</b>	
m3	<b>100</b>

#### 3.6.1. Flags de prédétermination de lot

Les flags de prédétermination de lot sont des variables booléennes de la base de données qui sont activées automatiquement dès que le prédéterminateur correspondant atteint zéro. Ils sont utilisables dans des équations booléennes programmables et pour des fonctions d'E/S numériques.

#### 3.6.2. Flags d'alerte fin de lot

Les flags d'alerte sont des variables booléennes qui sont automatiquement activées lorsque le prédéterminateur correspondant devient égal ou inférieur à la valeur d'alerte fin de lot saisie. Ils sont utilisables dans des équations booléennes programmables et pour des fonctions d'E/S numériques.

### 3.7. Modification de la taille d'un lot

**INFO** - Le prédéterminateur peut être configuré en unités de volume brut, net ou de masse (voir **Volume 3; 2.7. Configuration de la station de comptage**).

La taille d'une livraison peut être modifiée plusieurs fois pendant qu'elle a lieu. C'est par exemple le cas si en amont de la station on a prélevé ou injecté du produit. En mode affichage, appuyer sur **[Prog]** puis sur **[Lot] [Prédé] [Mesureur] [n]** ou **[Mesureur] [n] [Lot] [Prédé]**. L'écran suivant apparaîtra.

<b>AJUSTER TAILLE LOT#1</b>
<b>Saisir une Quantite</b>
<b>Pour Ajuster la</b>
<b>Taille du Lot 10000</b>

Appuyer sur **[Efface]** et saisir le nombre de m<sup>3</sup> (kg) à ajouter à la taille du lot. Entrer un nombre négatif pour diminuer la taille du lot.

### 3.8. Changement automatique de lot en fonction d'une détection d'interface produit

Le calculateur peut faire un changement automatique de lot sur la base d'une variation de la densité du produit en fin de livraison. Il est, par exemple, possible de programmer un point booléen de telle sorte qu'il soit activé dès que le flag 'changement de densité' **et** le flag 'Alerte fin de lot' sont activés. Une sortie numérique peut alors être affectée à ce flag booléen 'Interface détectée' et être utilisée pour générer la commande 'fin de lot'. Des perturbations accidentelles de la densité qui pourraient avoir lieu pendant une livraison seraient signalées mais ne déclencherait pas une fin de lot sauf si le flag 'Alerte fin de lot' était actif.



### 4.3. Limite de la Variation de la Masse Volumique

**ΔDens & ΔMV** - Delta Densité (ΔDens) est généralement utilisé pour les unités U.S. et est ramené à un volume (en barils ou m<sup>3</sup>). Delta Masse Volumique (ΔMV) est utilisé en unités métriques et est mesuré en kg/m<sup>3</sup>. La fonction ΔMV (ou ΔDens) est la plus petite différence, en masse volumique (ou densité) entre deux produits constituant une interface.

Il est important de fixer cette limite correctement pour détecter avec précision les interfaces produit. Cette limite est exprimée comme une variation de densité par m<sup>3</sup> ou baril net (ΔDens/Bbl ou ΔMV —voir ci-contre) et est donc indépendante du débit. Une limite trop basse aura pour conséquence des détections d'interface intempestives, mais une limite trop élevée peut impliquer une non détection d'interface.

Exemple: Cas d'un pipeline transportant de l'ISO-Butane (0,565), du N-Butane (0,585) et du Propane (0,507). Le plus petit ΔDens, dans ce cas, est : 0,585 moins 0,565, soit 0,020. On a observé que, une fois que l'interface a été détectée, il s'écoule 33 barils avant que la densité ne se stabilise à sa nouvelle valeur. La variation de densité à retenir pour cet exemple est donc :

$$0,020 / 33 = 0,0006 \quad (\Delta\text{Dens/Bbl})$$

Pour détecter avec certitude la variation de densité, la valeur donnée au calculateur comme variation mini est le tiers de celle attendue, soit 0,0002. Pour effectuer cette saisie, **[Prog] [Mesureur] [Validation]**. Descendre jusqu'à 'Grav Change' et taper 0,0002.

<b>Mesureur Station</b>	
<b>Var Densite</b>	<b>.0002</b>
<b>Interface</b>	<b>250</b>

# Chapitre 5

## Meter Factors

### 5.1. Modification des Meter Factors

Pour modifier les Meter Factors, il est nécessaire d'éditer les informations produit en pressant **[Prog]**. Puis **[Produit] [Validation]** pour faire défiler les 16 listes de données produit. La séquence **[Produit] [n] [Validation]**, avec 'n' un nombre compris entre 1 et 16, permet d'atteindre directement les données du produit souhaité. Un écran de ce type s'affiche alors :

<b>PRODUIT #5</b>	
<b>Nom</b>	<b>PROPANE</b>
<b>Choix Table</b>	<b>2</b>
<b>Val Def API</b>	<b>150.9</b>
<b>Val Def MV</b>	<b>5010</b>
<b>M.F. #1</b>	<b>1.0099</b>
<b>M.F. #2</b>	<b>1.0034</b>
<b>M.F. #3</b>	<b>1.0023</b>
<b>M.F. #4</b>	<b>.9995</b>

Déplacer le curseur sur la ligne souhaitée, presser **[Efface]** et saisir la nouvelle valeur du Meter Factor. Attention, seuls les nombres compris entre 0,8000 et 1,2001 sont admissibles. La question 'MF Rétroactif ?' n'apparaîtra que si le Meter Factor modifié est en cours d'utilisation.

## 5.2. Modification des Meter Factors du Produit en cours

Passer en Mode Programme par pression sur **[Prog]**. Puis **[Facteur]** **[Validation]** pour faire défiler tous les Meter Factors ou **[Mesureur]** **[n]** **[Facteur]** **[Validation]** pour consulter directement le Meter Factor du mesureur 'n' ( $n = 1, 2, 3$  ou  $4$ ).

```
Mesureur #1
Meter Factor 1.0000
```

Appuyer alors sur la touche **[Efface]** et saisir la nouvelle valeur du Meter Factor. Le volume ( $m^3$ ) sur lequel ce nouveau Meter Factor doit être appliqué rétroactivement sera alors demandé.

```
Mesureur #1
Meter Factor 1.0050

Retro m3(O/N)? 1000
```

Rappel : le Meter Factor doit obligatoirement être compris entre 0,8000 et 1,2001. Le Meter Factor saisi remplacera automatiquement le précédent dans le fichier d'informations produit.

## 5.3. Sauvegarde des Meter Factors précédents

Après étalonnage d'un mesureur, le nouveau Meter Factor est comparé à l'ancien. D'autres informations sont nécessaires à la sauvegarde, comme le débit et la date de l'étalonnage. Ces informations sont sauvegardées automatiquement avec le Meter Factor précédent dans 'MF Précédent' dès utilisation d'un nouveau Meter Factor (après étalonnage ou modification manuelle pendant l'utilisation du mesureur).

---

---

# Étalonnage

---

---

## 6.1. Mode Etalonnage Automatique

Le Mode Etalonnage Automatique nécessite la disponibilité permanente d'un prover et d'actionneurs motorisés sur les vannes appropriées. L'étalonnage automatique d'un mesureur peut être déclenché si le débit varie de plus d'une certaine quantité par rapport au débit de l'étalonnage précédent ou de la saisie manuelle du Meter Factor. L'étalonnage automatique peut aussi survenir après écoulement, dans le mesureur, d'un certain volume sans étalonnage ou après qu'un mesureur ait été arrêté pendant un certain temps et que l'écoulement a repris.

Le menu **[Prog] [Etalon.] [Config]** donne l'accès à des variables permettant de :

- Saisir le changement de débit, en pour cent, qui déclenche une demande d'étalonnage automatique.
- Saisir la variation minimale de débit, en m3/h, qui déclenche une demande d'étalonnage automatique. (Nécessaire aux bas débits, lorsqu'une variation en pour cent représente un très petit changement de débit).
- Déterminer le temps pendant lequel le nouveau débit doit être stable avant de démarrer une séquence d'étalonnage.
- Déterminer le temps d'arrêt d'un mesureur au-delà duquel une demande d'étalonnage automatique est émise.
- Déterminer le volume maximum écoulé entre deux étalonnages.

Il est de plus nécessaire d'aller dans le menu **[Prog] [Mesureur] [n]** pour mettre une ligne de mesure en Mode Etalonnage Automatique.

### 6.1.1. Abandon d'Etalonnage en Mode Etalonnage Automatique

Dans le cas où l'étalonnage automatique d'un mesureur échouerait après 10 tentatives consécutives, la fonction d'étalonnage automatique serait désactivée pour ce mesureur. (La cause de chaque abandon est alors enregistrée dans l'historique des alarmes). Dans le cas où, en mode étalonnage automatique, après étalonnage « normal », le Meter Factor ne serait pas implémenté à cause d'une trop grande différence entre l'ancien et le nouveau Meter Factor, le calculateur attendrait le temps autorisé ('**Durée Inactivité**' dans Config. Prover) avant de faire un nouvel étalonnage. Si le second étalonnage ne pouvait toujours pas implémenter le Meter Factor la fonction d'étalonnage automatique serait désactivée pour ce mesureur.

## 6.2. Provers Classiques (Uni et Bi directionnel)

Les fonctions d'étalonnage sont accessibles en Mode Programme. La séquence **[Prog] [Etalon.] [Validation]** appelle l'écran suivant :

```

OPERATION du PROVER
Rapport Essai(0/N)
Essai Etal. Mes "n" _
Etal. Mes "n"
Arret Etal. ? (0)

```

Pour faire un 'Essai Etal', saisir, sur la deuxième ligne de l'écran, le numéro du mesureur à étalonner. Pour désactiver le rapport d'essai d'étalonnage, taper **[N]** sur la première ligne. Pour une séquence d'étalonnage, saisir le numéro du mesureur à étalonner sur la troisième ligne. Pour abandonner un étalonnage en cours, taper **[O]** sur la quatrième ligne. Une fois la saisie effectuée, le calculateur revient automatiquement en Mode Affichage, à l'écran « Etalonnage » :

```

Impulsions           0
Prove Run            1
Mesureur Select     2
Verif Stabilite Temp

```

La dernière ligne de cet écran indique l'état courant du prover. Cette ligne change en fonction de l'évolution de la séquence d'étalonnage :

```

Lancement Aller
Switch 1er Detecteur
Aller en Cours
Switch 2nd Detecteur
Approche Aller
Lancement Retour
Switch 1er Detecteur
Retour en Cours
Switch 2nd Detecteur
Approche Retour

```

Le nombre de 'Prove Run', en ligne 2 augmente après chaque run. Dans le cas d'un étalonnage valide, la quatrième ligne devient :

```

Etalonnage Termine

```

Lorsque le calculateur a réalisé un nombre suffisant de runs dans les limites autorisées, les données des runs sont moyennées et les calculs de l'étalonnage sont effectués. Le Meter Factor résultant est comparé au Meter Factor précédemment utilisé et, s'il est dans les limites acceptables, est stocké automatiquement dans le fichier produit approprié et implémenté pour la livraison suivante.

### 6.3. Prover Compact Brooks

L'accès aux fonctions d'étalonnage se fait de la même façon que pour les autres Provers, via le Mode Programme. Le menu suivant s'affichera après pression des touches **[Prog]** **[Etalon.]** **[Validation]** :

```
OPERATION du PROVER
Invar Deg.C      21.5
Rapport Essai(0/N)
Essai Etal. Mes "n"
Etal. Mes "n"
Arret Etal. ? (0)
```

Dans le cas d'un prover Brooks, il existe une variable supplémentaire (température Invar soit température de la règle optique, en Invar). La règle optique en Invar fait partie du détecteur du prover et a une température généralement proche de la température ambiante. Entrer la température exacte pour que le calculateur puisse compenser toute dilatation.

Pour faire un 'Essai Etal', saisir, sur la troisième ligne de l'écran, le numéro du mesureur à étalonner. Pour une séquence d'étalonnage, saisir le numéro du mesureur à étalonner sur la quatrième ligne. Pour abandonner un étalonnage en cours, taper **[O]** sur la cinquième ligne. Une fois la saisie effectuée, le calculateur revient automatiquement en Mode Affichage, à l'écran « Etalonnage » :

```
Impulsions      0
Prove Run       1
Mesureur Select 2
Verif Stabilite Temp
```

Comme pour le prover classique, la dernière ligne de cet écran donne l'état du prover. Deux états supplémentaires peuvent apparaître :

```
Verif Pression Azote
```

Le calculateur vérifie la stabilité de la température et, en même temps, vérifie et ajuste la pression de la chambre d'azote. La ligne ci-dessus ne s'affichera que si la pression d'azote n'est pas encore dans les limites souhaitées, alors que la température est stable.

```
Piston en Aval
```

La ligne ci-dessus s'affiche lorsque le prover ramène le piston en position amont, prêt à démarrer.

Utiliser les flèches pour faire défiler l'écran. Un second écran est affecté à la méthode d'interpolation des impulsions.

<b>Etal.Impulsions 1034</b>
<b>Tdvol            2.234122</b>
<b>Tdfmp            2.202312</b>
<b>Piston en Aval</b>

La première ligne indique le nombre entier d'impulsions. Tdvol est le temps compris entre les détecteurs et Tdfmp est le temps entre la première impulsion après passage du premier détecteur et la première impulsion après passage du second détecteur.

Un rapport de passage est imprimé après chaque série de passages.

### 6.3.1. Rapport d'étalonnage des Provers Compacts Brooks

Au fur et à mesure du déroulement de la séquence d'étalonnage, le calculateur déclenche l'impression du **Rapport de Passage Résumé**. Ce rapport est imprimé pour chaque séquence de passages comprenant un run d'étalonnage. Le nombre de passages par run peut être fixé entre 1 et 25 (voir **Configuration Prover** dans le **Volume 3**. **Note**: la saisie d'un 1 désactive ce rapport).

**Un Rapport d'Etalonnage** est imprimé automatiquement après un étalonnage mené à son terme. Ce rapport est paramétrable par l'utilisateur via OmniCom™.

## 6.4. Autres Rapports d'Etalonnage

Les rapports suivants sont disponibles avec cette application :

- Rapport d'Etalonnage Abandonné
- Rapport d'Etalonnage, Méthode du Compteur Pilote
- Rapport d'Etalonnage en Masse

---

---

## Rapports Imprimés

---

---

### 7.1. Rapports Non Personnalisables

Certains rapports ont un format 'figé' (non personnalisable par l'utilisateur). Ce sont les suivants :

- ❑ **Rapport d'état** Donne les informations générales sur les mesureurs, le débit actif, les livraisons (En cours / Suspendu / Terminé), les produits s'écoulant, les identificateurs de lots, les alarmes en cours ainsi que les livraisons à venir.
- ❑ **Historique des alarmes** Contient les dates et heures d'occurrence des dernières alarmes et de leur disparition ; les alarmes spécifiques des lignes de mesure accompagnées des valeurs des totalisateurs de volume brut et de masse. Les changements de Meter Factor sont également stockés ici.
- ❑ **Etat de la configuration** Contient les heures et dates des 150 dernières modifications de la base de données du calculateur effectuées au clavier. Les modifications réalisées via un port Modbus sont également enregistrées si la protection par mot de passe est utilisée pour ce port.
- ❑ **Rapport fichier produit** Donne des informations relatives à la configuration des produits. Dans le cas des calculateurs pour les Turbines / Compteurs Volumétriques pour la mesure des liquides on trouve notamment : le nom du produit, les Meter Factors, les valeurs par défaut de masse volumique ainsi que l'équation ou la référence utilisée pour ce produit. Les calculateurs destinés au gaz impriment dans ce rapport le nom du produit, le type de fluide, les normes ou standards utilisés, les calculs, les analyses des composants, les valeurs par défaut de viscosité et d'exposant isentropique, les valeurs par défaut de masse volumique et de chaleur spécifique pour chaque produit.
- ❑ **Données Configuration** Donne les paramètres de la configuration courante du calculateur.

## 7.2. Modèles de Rapport par défaut et Personnalisés

Les rapports suivants sont paramétrables par l'utilisateur via Omnicom.

- Rapport Instantané
- Rapport de Livraison
- Rapport Journalier
- Rapport d'Etalonnage

## 7.3. Impression de Rapports

**INFO** – Saisir sur la ligne 'Hist Alarm ?' un nombre n compris entre 1 et 500 déclenchera l'impression des n dernières alarmes. Pour imprimer un rapport journalier de livraison ou d'étalonnage choisir un nombre entre 1 et 8, 1 correspondant au rapport le plus récent et 8 au rapport le plus ancien. L'état de Configuration peut comporter au maximum les 150 dernières modifications

Un rapport instantané peut être imprimé par pression des touches **[Imprim.] [Validation]** ou à intervalles de temps donnés (voir "Configuration de l'impression" au **Chapitre 9**).

D'autres rapports peuvent être imprimés en mode programme. Le menu suivant s'affichera après pression des touches **[Prog] [Imprim.] [Validation]** :

```

IMPRESSION RAPPORTS
Rapport Instant ?
Rap. Instant Prec?
Rapport Etat ?(0)
Lot Preced (1-8)
Lot J Prec (1-8)
Etal. Preced (1-8)
Hist Alarm ?
Etat Config ? (0)
Debut Arch
# Arc Dates
Fichier Prod ?(0)
Config Rapport ?(0)
  
```

Déplacer le curseur sur la ligne souhaitée et taper **[O]** ou le numéro du rapport à imprimer (**[1]** correspond au plus récent, **[8]** au plus ancien). Affichage par pression de **[Prog]** deux fois.

## 7.4. Etat de la Configuration

### 7.4.1. Rapport d'Etat de la Configuration

Un rapport au format non paramétrable comporte un historique des modifications faites à la base de données. Le nombre de modifications enregistrées dépend du type de ces modifications. Les 150 derniers événements sont enregistrés. Chaque événement comprend un numéro d'événement unique, l'heure et la date, le numéro d'index dans la base de données de la variable modifiée et les ancienne et nouvelle valeurs de la variable. Dans le cas où les modifications sont faites par un port Modbus, notamment par Omnicom, l'index du premier point modifié et le nombre de points modifiés sont enregistrés.

### 7.4.2. Mots de Passe Modbus™ et Rapports d'Etat de la Configuration

Le rapport d'état de la configuration est stocké dans le calculateur et permet de mémoriser les modifications faites à la configuration, ainsi que l'heure et la date de l'intervention, que celle-ci ait eu lieu au clavier ou via un port série protégé par mot de passe. Ce rapport se présente comme ci-dessous:

**Note<sup>1</sup>**: Les saisies de mots de passe sont enregistrées dans ce champ. Un code à trois caractères indique la source et le niveau du mot de passe. Ces codes sont décrits ci-dessous.

NOM DE LA COMPAGNIE					
Etat de la Configuration					Page: 1
Date: xx/xx/xx	Heure: xx:xx:xx				Computer ID: REV2271
Evenemt No.	Heure	Date	Numéro D' Index <sup>1</sup>	Anc Valeur/ # de Points	Nouv Valeur/ Port Série
xxx	xx:xx:xx	xx/xx/xx	xxxxx	x.xxxxxxxxxxxx	x.xxxxxxxxxxxx

CODES DES MOTS DE PASSE			
100	Mot de passe de niveau 00 saisi au clavier	300	Mot de passe de niveau A entré par le port série #3
101	Mot de passe de niveau 01 saisi au clavier	301	Mot de passe de niveau B entré par le port série #3
102	Mot de passe de niveau 02 saisi au clavier	302	Mot de passe de niveau C entré par le port série #3
103	Port série #2 : mot de passe de niveau A saisi au clavier	400	Mot de passe de niveau A entré par le port série #4
104	Port série #3 : mot de passe de niveau A saisi au clavier	401	Mot de passe de niveau B entré par le port série #4
105	Port série #4 : mot de passe de niveau A saisi au clavier	402	Mot de passe de niveau C entré par le port série #4
108	Mot de passe de niveau 1A saisi au clavier	500	Mot de passe de niveau A entré par le port série #1
200	Mot de passe de niveau A entré par le port série #2	501	Mot de passe de niveau B entré par le port série #1
201	Mot de passe de niveau B entré par le port série #2	502	Mot de passe de niveau C entré par le port série #1
202	Mot de passe de niveau C entré par le port série #2	503	Port série #1 : mot de passe de niveau A saisi au clavier



# Chapitre 8

## VARIABLES AFFICHABLES À L'ECRAN

**VARIABLES AFFICHABLES PAR L'UTILISATEUR** – Cette liste comporte des groupes de variables et les séquences de touches permettant leur affichage. En général l'ordre des séquences peut être modifié ([Temp] [Mesureur] [n] est équivalent à [Mesureur] [n] [Temp]). Dans tous les cas, la séquence doit être validée par la touche [Affichage/Validation] (en bas à droite du clavier). Selon l'application et les affectations d'E/S, certaines variables peuvent ne pas s'afficher.

VARIABLES	SEQUENCE DE TOUCHES
<b>Débites et Totalisateurs</b>	
Les totalisateurs de lots s'affichent en insérant la touche [Lot] au début des séquences de touches ci-dessous:	
Brut Non Corrigé Journalier et Cumulé	[Brut] ou [Brut] [Mesureur] [n]
Brut Non Corrigé de Lot	[Lot] [Brut] ou [Lot] [Brut] [Mesureur] [n]
Net Corrigé Journalier et Cumulé	[Net] ou [Net] [Mesureur] [n]
Net Corrigé S&W Journalier et Cumulé	
Net Corrigé de Lot	[Lot] [Net] ou [Lot] [Net] [Mesureur] [n]
Net Corrigé S&W de Lot	
Massique Journalier et Cumulé	[Masse] ou [Masse] [Mesureur] [n]
Massique de Lot	[Lot] [Masse] ou [Lot] [Masse] [Mesureur] [n]
Energie Journalier et Cumulé	[Energie] ou [Energie] [Mesureur] [n]
<b>Valeurs courantes instantanées</b>	
Les totalisateurs de lots s'affichent en insérant la touche [Lot] au début des séquences de touches ci-dessous:	
Températures Mesureur	[Temp] ou [Temp] [Mesureur] [n]
Pressions Mesureur	[Pression] ou [Pression] [Mesureur] [n]
Masse Volumique	[Masse Vol] ou [Masse Vol] [Mesureur] [n]
Masse Volumique Brute	[Masse Vol] [Mesureur] [n]
Densité API & API @ Référence	[Deg. API] ou [Deg. API] [Mesureur] [n]
Densité & Densité @ Référence	[Deg. API] ou [Deg. API] [Mesureur] [n]
Températures TMV	[Masse Vol] [Temp] ou [Masse Vol] [Temp] [Mesureur] [n]
Pressions TMV	[Masse Vol] [Pression] ou [Masse Vol] [Pression] [Mesureur] [n]
Températures Prover	[Etalon.] [Temp]
Pressions d'étalonnage & Pressions d'Azote	[Etalon.] [Pression]
Masse Volumique Prover	[Etalon.] [Masse Vol]
Température Masse Volumique Prover	[Etalon.] [Masse Vol] [Temp]
Pression Masse Volumique Prover	[Etalon.] [Masse Vol] [Pression]
Entrées Auxiliaires 1-4	[Analyse] [Entrée]

VARIABLES	SEQUENCE DE TOUCHES
<b>Facteur de calcul</b>	
Les totalisateurs de lots s'affichent en insérant la touche [Lot] au début des séquences de touches ci-dessous.	
Facteur de Correction de Volume (VCF)	[Temp] [Facteur] ou [Temp] [Facteur] [Mesureur] [n]
Facteur de Correction de Pression (Cpl)	[Pression] [Facteur] ou [Pression] [Facteur] [Mesureur] [n]
Meter Factors de Lot	[Lot] [Mesureur] [n] [Facteur]
<b>Autres facteurs et facteurs de calculs intermédiaires</b>	
Meter Factors & K Facteurs	[Facteur] ou [Mesureur] [n] [Facteur]
Facteur de Pycnomètre	[Masse Vol] [Facteur] ou [Masse Vol][Facteur] [Mesureur] [n]
Facteur Solartron / Sarasota / UGC	[Masse Vol] [Facteur] ou [Masse Vol][Facteur] [Mesureur] [n]
Pression d'équilibre / Facteurs A, B & F	[Pression] [Facteur] [Mesureur] [n]
Facteurs de Linéarisation/ LCF journalier	[Facteur]
<b>Information Alarmes</b>	
Alarmes Actives	[Alarme]
Limites Alarmes Haut/Bas des Transducteurs	[Mesureur] ou [Mesureur] [n]
<b>Information Produit</b>	
Nom et Numéro du Produit	[Produit] ou [Produit] [n]
API et densité par défaut	
Mode de Calcul des Meter Factors	<b>Note:</b> n = 1-16
<b>Informations sur la séquence d'étalonnage</b>	
Nombre d'Impulsion & Numéro du run	
Mesureur à Etalonner	
Etat actuel du Prover	
Chrono Tdvol & Tdfmp	[Impuls.] ou [Etalon.] [Impuls.]
<b>Prédétermination et file d'attente de lot</b>	
Chaîne d'Identification du Lot	
Numéro du Produit Courant	[Lot] [Config] ou [Mesureur] [n] [Lot] [Config]
Prédéterminateur de Lot & Compteur de prochaine Interface	[Lot] [Prédé] ou [Mesureur] [n] [Lot] [Prédé]
<b>Divers</b>	
Date et Heure	
Date/Heure de la dernière mise sous tension	
Date/Heure de la dernière perte de tension	[Date]
Calendrier des taches	
Affichage du Signal Brut en Entrée	[Entrée]
Affichage du Signal Brut en Sortie	[Sortie]
Inventaire Matériel / Version Logiciel	[Etat]
Etat Module Honeywell	[Entrée] [Etat]

VARIABLES	SEQUENCE DE TOUCHES
<b>Affichage des Contrôles PID</b>	
Source de la Consigne Primaire : Locale / à Distance	
Valeur de la Consigne à Distance	
Mesures et Consignes Primaires	
Mesures et Consignes Secondaires	[Contrôle] [n]
Pourcentage d'Ouverture de la Vanne & Etat : Auto/Manuel	
<b>Ecrans Utilisateur</b>	
Huit écrans additionnels peuvent être programmés par l'utilisateur (Voir <b>Volume 3</b> pour plus d'informations).	