

**Volume 3A**  
**Manuel Utilisateur**

---

**Configuration et**  
**Opérations Avancées**

---



*Measure the Difference!®*



<b>1. Généralités sur les révisions 20.71/24.71 du logiciel applicatif.....</b>	<b>1-1</b>
1.1. Quantité de lignes de mesure - type de mesureurs .....	1-1
1.2. Configuration du calculateur.....	1-1
1.3. Transmetteurs / ligne de mesure .....	1-2
1.4. Transmetteurs / système d'étalonnage (Prover) .....	1-2
1.5. Température .....	1-2
1.6. Transmetteur de masse volumique (TMV) .....	1-2
1.7. Capacité de la station.....	1-2
1.8. Entrées auxiliaires .....	1-2
1.9. Quantité de produits – informations mémorisées / produit .....	1-2
1.10. Type de produits mesurés .....	1-3
1.11. Livraison et détection d'interface .....	1-3
1.12. Fonction d'étalonnage automatique .....	1-3
1.13. Meter Factor et densité .....	1-3
1.14. Facteur rétroactif de correction de masse volumique .....	1-4
1.15. Linéarisation de la courbe débit/viscosité ( Q/v ) .....	1-4
1.16. Fonctions de contrôle PID .....	1-4
1.17. Valeurs moyennes .....	1-4
1.18. E/S numériques programmables par l'utilisateur.....	1-4
1.19. Fonctions logiques programmables par l'utilisateur .....	1-4
1.20. Fonctions d'alarmes programmables par l'utilisateur .....	1-5
1.21. Variables programmables par l'utilisateur .....	1-5
1.22. Configuration d'écrans utilisateur .....	1-5
1.23. Modèles de rapport utilisateur .....	1-5
1.24. Liaison série de communication .....	1-5
1.25. Communication Peer to Peer.....	1-5
1.26. Archivage des données .....	1-6
1.27. Logiciel de communication OmniCom™ .....	1-6
1.28. Logiciel de communication OmniView™ .....	1-6

<b>2.</b>	<b>Configuration du calculateur .....</b>	<b>2-1</b>
<b>2.1.</b>	<b>Introduction .....</b>	<b>2-1</b>
<b>2.2.</b>	<b>Configuration par le clavier en mode Programme.....</b>	<b>2-1</b>
2.2.1.	Passer en mode Programme .....	2-1
2.2.2.	Modifier les données .....	2-1
2.2.3.	Méthode de sélection par le menu.....	2-2
2.2.4.	Méthode sélective d'accès.....	2-2
2.2.5.	Mots de passe.....	2-3
<b>2.3.</b>	<b>Accéder à l'aide.....</b>	<b>2-4</b>
<b>2.4.</b>	<b>Interrupteur de verrouillage de la programmation .....</b>	<b>2-4</b>
<b>2.5.</b>	<b>Configuration des Entrées / Sorties physiques .....</b>	<b>2-6</b>
2.5.1.	Configuration initiale (Menu Général).....	2-6
2.5.2.	Points physiques d'E/S non configurables.....	2-7
2.5.3.	Gestion des mots de passe .....	2-7
2.5.4.	Variables nécessitant un mot de passe 0.....	2-8
2.5.5.	Paramétrage des modules.....	2-8
2.5.6.	Paramètres de la station de comptage .....	2-9
2.5.7.	Paramètres des lignes de mesure .....	2-11
2.5.8.	Paramètres d'étalonnage.....	2-13
2.5.9.	Paramètres de contrôle PID.....	2-15
2.5.10.	Paramètres des sorties analogiques .....	2-16
2.5.11.	Paramètres des totalisateurs de la face avant .....	2-17
2.5.12.	Instructions booléennes programmables.....	2-18
2.5.13.	Instructions de variables programmables.....	2-20
2.5.14.	Paramètres des écrans utilisateur .....	2-22
2.5.15.	Paramètres des E/S numériques.....	2-24
2.5.16.	Paramètres des Entrées / Sorties série .....	2-26
2.5.17.	Paramètres des communications Peer to Peer .....	2-28
2.5.18.	Paramètres des paquets de données personnalisés Modbus™.....	2-33
2.5.19.	Paramétrage du contrôleur logique programmable .....	2-34
2.5.20.	Paramétrage du fichier d'archives .....	2-34
<b>2.6.</b>	<b>Réglage de la date et de l'heure .....</b>	<b>2-35</b>
2.6.1.	Accès au sous-menu 'Config Date / Heure'.....	2-35
2.6.2.	Paramètres de l'heure et de la date.....	2-35
<b>2.7.</b>	<b>Configurer la station de comptage.....</b>	<b>2-36</b>
2.7.1.	Accès au sous-menu 'Config Station' .....	2-36
2.7.2.	Paramètres de la station de comptage .....	2-36

<b>2.8. Configurer les lignes de mesure</b> .....	<b>2-39</b>
2.8.1. Accès au sous-menu 'Config Mesureurs' .....	2-39
2.8.2. Paramètres des lignes de mesure .....	2-39
<b>2.9. Configurer la Température</b> .....	<b>2-43</b>
2.9.1. Accès au sous-menu 'Config Température'.....	2-43
2.9.2. Paramètres des températures station et mesureurs .....	2-43
2.9.3. Paramètres de température des TMV Station et lignes de comptage.....	2-44
2.9.4. Paramètres de température du prover.....	2-45
2.9.5. Paramètres de température du TMV associé au prover.....	2-46
<b>2.10. Configurer la pression</b> .....	<b>2-47</b>
2.10.1. Accès au sous-menu 'Config Pression' .....	2-47
2.10.2. Paramètres de pression de la station et des lignes de mesure.....	2-47
2.10.3. Paramètres de la pression des TMV station et lignes de comptage .....	2-48
2.10.4. Paramètres de pression du prover .....	2-49
2.10.5. Paramètres de pression du TMV prover.....	2-50
<b>2.11. Configurer la densité / masse volumique au mesureur</b> .....	<b>2-51</b>
2.11.1. Accès au sous-menu 'Config Densité / Masse Volumique' .....	2-51
2.11.2. Paramètres de la densité / masse volumique au mesureur .....	2-51
<b>2.12. Configurer les sorties PID</b> .....	<b>2-54</b>
2.12.1. Accès au sous-menu 'Configuration PID' .....	2-54
2.12.2. Paramètres de sortie des PID.....	2-54
<b>2.13. Paramétrage des systèmes d'étalonnage</b> .....	<b>2-56</b>
2.13.1. Accès au sous-menu 'Config Prover'.....	2-56
2.13.2. Paramètres des systèmes d'étalonnage.....	2-56
<b>2.14. Configurer des produits</b> .....	<b>2-60</b>
2.14.1. Accès au sous-menu 'Config Produits' .....	2-60
2.14.2. Paramètres du produit .....	2-60
<b>2.15. Paramétrer des livraisons</b> .....	<b>2-69</b>
<b>2.16. Configurer divers coefficients</b> .....	<b>2-70</b>
2.16.1. Accès au sous-menu 'Config Facteurs' .....	2-70
2.16.2. Paramètres des facteurs.....	2-70
<b>2.17. Configurer des imprimantes</b> .....	<b>2-72</b>
2.17.1. Accès au sous-menu 'Config Imprimante' .....	2-72
2.17.2. Paramètres imprimante.....	2-72

<b>3. Fonctions programmables par l'utilisateur .....</b>	<b>3-1</b>
<b>3.1. Introduction .....</b>	<b>3-1</b>
<b>3.2. Instructions et «flags» booléens programmables par l'utilisateur .....</b>	<b>3-1</b>
3.2.1. Qu'est ce qu'un booléen ? .....	3-1
3.2.2. Signe (+, -) des variables analogiques ou calculées (6001 → 8999).....	3-3
3.2.3. Instructions et fonctions booléennes .....	3-3
3.2.4. Comment configurer les assignations des E/S numériques.....	3-8
<b>3.3. Variables et instructions programmables .....</b>	<b>3-10</b>
3.3.1. Instructions de variables et opérateurs mathématiques autorisés .....	3-10
3.3.2. Utilisation de variables booléennes dans des instructions de variables .....	3-12
3.3.3. Entrer directement des valeurs dans les variables utilisateur .....	3-13
3.3.4. Utilisation de l'expression de variable comme prompteur .....	3-13
3.3.5. Mots de passe nécessaires pour changer la valeur d'une variable utilisateur .....	3-13
3.3.6. Utilisation de variables dans les expressions booléennes .....	3-14
<b>3.4. Ecrans configurables .....</b>	<b>3-15</b>
<b>4. Equations et algorithmes pour les unités US (Révision 20.71+).....</b>	<b>4-1</b>
<b>4.1. Liquides – Débit mesureur.....</b>	<b>4-1</b>
4.1.1. Débit volumique ' $Q_v$ ' dans les conditions de mesure (baril/h) .....	4-1
4.1.2. Débit volumique corrigé ' $Q_b$ ' dans les conditions de référence (baril/h).....	4-1
4.1.3. Débit massique corrigé ' $Q_m$ ' (klb/h).....	4-1
4.1.4. Mesure en masse à partir d'impulsions volumiques de débit.....	4-2
4.1.5. Mesures en masse à partir d'impulsions de compteur massique.....	4-2
4.1.6. Nomenclature.....	4-3
<b>4.2. Coefficient de correction pour les liquides .....</b>	<b>4-4</b>
4.2.1. Meter Factor ' $M_F$ ' .....	4-4
4.2.2. Coefficient de correction de volume ' $C_{TL}$ ' .....	4-5
4.2.3. Coefficient de correction de la pression pour les liquides ' $C_{PL}$ ' .....	4-6
4.2.4. Coefficient de correction de la fraction eau et sédiment ' $C_{S\&W}$ ' .....	4-6
4.2.5. Coefficient de linéarisation ' $L_{CF}$ ' .....	4-7

<b>4.3. Masse volumique et autres propriétés des liquides .....</b>	<b>4-8</b>
4.3.1. Masse volumique dans les conditions d'écoulement ' $\rho_f$ ' pour le pétrole brut et les produits raffinés.....	4-8
4.3.2. Masse volumique des mélanges d'éthane, propane et C3+ .....	4-8
4.3.3. Calcul de masse volumique et de densité à partir du signal de sortie d'un TMV numérique .....	4-9
<b>4.4. Nouveau calcul du bordereau de livraison .....</b>	<b>4-13</b>
4.4.1. Volume brut standard recalculé corrigé ' $GSV_{Recalc}$ ' (baril) .....	4-13
4.4.2. Volume net standard corrigé recalculé .....	4-13
4.4.3. Volume brut corrigé 'FGV' (baril) .....	4-14
4.4.4. Poids net livré 'NWD' .....	4-14
<b>4.5. Débit de liquides - Provers .....</b>	<b>4-15</b>
4.5.1. Débit brut d'étalonnage dans les conditions d'écoulement (baril/h) .....	4-15
4.5.2. Débit d'étalonnage – Méthode d'interpolation d'impulsions .....	4-15
4.5.3. Nomenclature.....	4-16
4.5.4. Meter Factors - Etalonnage .....	4-17
<b>4.6. Calculs pour le contrôle PID.....</b>	<b>4-20</b>
4.6.1. Erreur ' $e_p$ ' sur la variable primaire en % .....	4-20
4.6.2. Erreur ' $e_s$ ' sur la variable secondaire en %.....	4-20
4.6.3. Sortie contrôle % ' $C_0$ ' (Avant démarrage de la fonction limite).....	4-20
4.6.4. Erreur intégrale ' $\sum e$ ' .....	4-21
<b>5. Equations et algorithmes pour les unités SI (Métriques) (Révision 24.71+).....</b>	<b>5-1</b>
<b>5.1. Liquides – Débit mesureur.....</b>	<b>5-1</b>
5.1.1. Débit volumique ' $Q_v$ ' dans les conditions de mesure ( $m^3/h$ ).....	5-1
5.1.2. Débit volumique corrigé ' $Q_b$ ' dans les conditions de référence ( $m^3/h$ ) .....	5-1
5.1.3. Débit massique corrigé ' $Q_m$ ' (t/h) .....	5-1
5.1.4. Impulsions de masse - Débit.....	5-2
5.1.5. Nomenclature.....	5-3
<b>5.2. Coefficient de correction pour les liquides.....</b>	<b>5-4</b>
5.2.1. Coefficient de correction de volume ' $C_{TL}$ ' .....	5-4
5.2.2. Coefficient de correction de la pression pour les liquides ' $C_{PL}$ ' .....	5-5
<b>5.3. Masse volumique et autres propriétés des liquides .....</b>	<b>5-6</b>
5.3.1. Masse volumique dans les conditions d'écoulement ' $\rho_f$ ' pour le pétrole brut et les produits raffinés.....	5-6
5.3.2. Masse volumique des mélanges d'éthane, propane et C3+ .....	5-6
5.3.3. Calcul de masse volumique et de densité à partir du signal de sortie d'un TMV numérique .....	5-7
<b>5.4. Débit de liquides - Provers .....</b>	<b>5-11</b>

5.4.1.	Débit brut d'étalonnage dans les conditions d'écoulement (m <sup>3</sup> /h) .....	5-11
5.4.2.	Débit d'étalonnage – Méthode d'interpolation d'impulsions .....	5-11
5.4.3.	Nomenclature.....	5-12
5.4.4.	Meter Factors - Etalonnage .....	5-13
<b>5.5.</b>	<b>Calculs pour le contrôle PID .....</b>	<b>5-16</b>
5.5.1.	Erreur de la variable primaire en pour-cent 'e <sub>p</sub> ' .....	5-16
5.5.2.	Erreur 'e <sub>s</sub> ' sur la variable secondaire en %.....	5-16
5.5.3.	Sortie contrôle % 'C <sub>0</sub> ' (Avant démarrage de la fonction limite).....	5-16
5.5.4.	Erreur intégrale 'Σe' .....	5-17

## Figures du Volume 3

Fig. 1-1.	Configuration classique avec des mesureurs à Turbine, à Compteur Volumétrique et Massique Coriolis .....	1-1
Fig. 2-1.	Schéma représentant l'interrupteur de verrouillage programme .....	2-5
Fig. 3-1.	Seuils des zones de débit d'un système automatique à quatre mesureurs. ....	3-6
Fig. 3-2.	Basculement de vannes d'un système à quatre mesureurs .....	3-7
Fig. 3-3.	Clavier – Touches A à Z .....	3-16



# Chapitre 1

## Généralités sur les révisions 20.71/24.71 du logiciel applicatif

### Systeme de mesure de volume de liquide par Turbine / Compteur Volumétrique / Massique Coriolis (avec linéarisation du K Facteur)

#### 1.1. Quantité de lignes de mesure - type de mesureurs

Minimum 1 ligne, maximum 4 lignes – Compteur volumétrique, à turbine ou massique. Le contrôle de la fidélité des impulsions de niveau A (ISO 6551) peut être effectué sur les 4 lignes de comptage.

#### 1.2. Configuration du calculateur

Lignes de mesure parallèles mesurant le même produit ou lignes indépendantes avec différents produits.

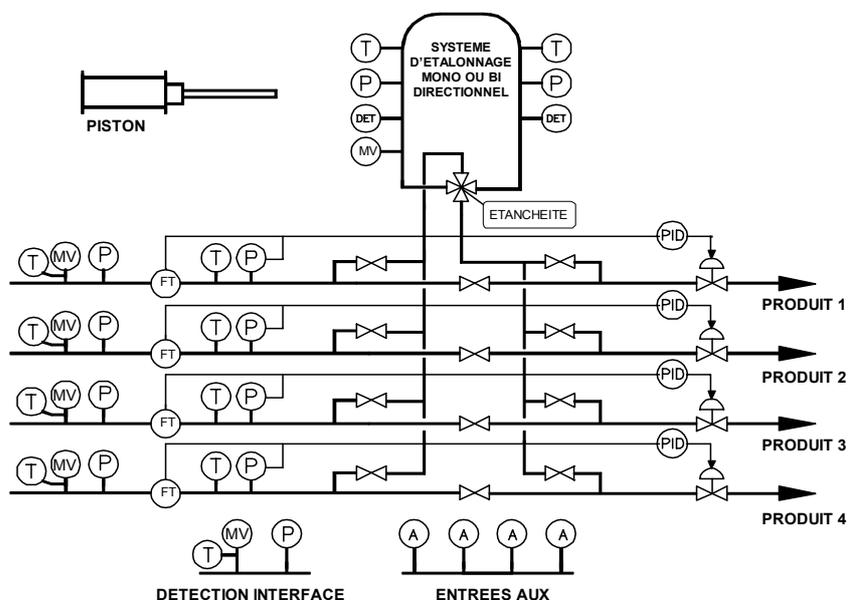


Fig. 1-1. Configuration classique avec des mesureurs à Turbine, à Compteur Volumétrique et Massique Coriolis

### **1.3. Transmetteurs / ligne de mesure**

Impulsions mesureur, température, pression et masse volumique au niveau du mesureur, température et pression au niveau du transducteur de masse volumique (TMV).

### **1.4. Transmetteurs / système d'étalonnage (Prover)**

Température et pression en entrée et en sortie du système d'étalonnage, transmetteurs de masse volumique (TMV) quel que soit leur type (impulsions analogiques ou numériques Solartron, Sarasota ou UGC).

### **1.5. Température**

Chaque capteur de température peut être configuré en 4-20mA ou Pt100 4-fils (courbe DIN ou US).

### **1.6. Transmetteur de masse volumique (TMV)**

Il est possible de configurer n'importe quelle combinaison de transmetteurs de masse volumique, individuels ou partagés, quel que soient leur type (à impulsions analogiques ou numériques Solartron, Sarasota ou UGC). Le nombre maximum de TMV raccordés est de cinq. Les entrées analogiques de masse volumique peuvent être configurées comme valeurs à référence ou dans les conditions de mesure. Pour l'étalonnage en masse, un TMV est configuré sur le système d'étalonnage.

### **1.7. Capacité de la station**

Les lignes de mesure peuvent être combinées afin d'obtenir les débits et volumes de la station complète.

### **1.8. Entrées auxiliaires**

Quatre entrées auxiliaires sont prévues pour divers capteurs (BS&W, viscosimètre, etc.) ; chacune d'entre elles peut être configurée en 4-20mA ou Pt100 4-fils (courbe DIN ou US).

### **1.9. Quantité de produits – informations mémorisées / produit**

Seize. – Nom du produit, facteurs de chaque mesureur, densité / masse volumique par défaut, mode de calcul à utiliser pour ce produit.

## 1.10. Type de produits mesurés

Pétrole brut, produits raffinés, GNL (API 2540), GPL (GPA TP16), propylène (API 11.3.3.2.), éthylène (équations NIST 1045, API 2565 ou IUPAC). Le mode de mesurage en masse est standard. Les tables 23 et 24 de l'ASTM D1550, D1555, 1952 sont également intégrées au calculateur.

## 1.11. Livraison et détection d'interface

Il est possible de programmer six configurations de lot comportant l'identification alphanumérique du lot, le numéro du produit concerné ainsi que la prédétermination de la quantité livrée.

Les alarmes 'Alerte Fin de Lot' et 'Livraison Terminée' sont déclenchées par des totalisateurs propres à chaque ligne de mesure, décomptant une quantité prédéterminée.

Les livraisons peuvent être terminées manuellement ou automatiquement en fonction d'une quantité prédéterminée, d'un changement de produit, d'un changement de jour ou bien d'un jour donné de la semaine ou du mois.

La détection d'interface est réalisée par un TMV monté en amont des lignes de mesure. Les détecteurs permettent de suivre jusqu'à 3 interfaces entre le TMV et la vanne assurant les séparations préventives des produits.

## 1.12. Fonction d'étalonnage automatique

Étalonnage complètement automatique respectant le chapitre 12 de l'API. Configuration utilisateur pour les systèmes d'étalonnage unidirectionnels, bidirectionnels et compacts avec, en option, capteurs de pression et de température en entrée et sortie. Les volumes d'également amont et aval sont également disponibles. La pression du gaz de pilotage du piston d'un système d'étalonnage de type Brooks constitue également une entrée analogique, contrôlée par le calculateur. L'étalonnage par compteur pilote est également possible. Les étalonnages peuvent être déclenchés suite à un changement de débit par rapport au dernier étalonnage connu pour chaque mesureur ou sur la base d'un volume donné, passé dans le mesureur depuis le dernier étalonnage. Des étalonnages peuvent également être déclenchés lorsqu'un mesureur est inactif pendant une durée supérieure à un temps donné.

## 1.13. Meter Factor et densité

Les Meter Factors du mesureur et la densité par défaut du produit peuvent être appliqués rétroactivement à une quantité donnée à n'importe quel moment de la livraison. Les Meter Factors d'un mesureur, déterminés par étalonnage peuvent être implémentés automatiquement à partir de ce point ou rétroactivement au début de la livraison.

## 1.14. Facteur rétroactif de correction de masse volumique

Des facteurs de correction de masse volumique peuvent être appliqués de manière rétroactive à une quantité donnée, à n'importe quel moment de la livraison.

## 1.15. Linéarisation de la courbe débit/viscosité (Q/v)

La linéarisation de la courbe de débit/viscosité d'un mesureur à turbine / compteur volumétrique est réalisée en appliquant un facteur de correction de linéarisation (LCF) aux impulsions entrantes. Le LCF est calculé en temps réel grâce au contrôle permanent du signal d'entrée viscosité sur l'une des voies d'entrées auxiliaires.

## 1.16. Fonctions de contrôle PID

Quatre boucles indépendantes permettent le contrôle d'une variable primaire avec contrôle de franchissement haut ou bas assuré par une variable secondaire. Des entrées à coupure sont activées afin de fournir une fonction de démarrage ou d'arrêt pour chaque boucle de contrôle si nécessaire. Les valeurs initiales peuvent être modifiées par une entrée analogique, une entrée clavier ou via le port de communication. Les boucles de régulation ne sont pas dédiées et peuvent être montées en cascade. Les données sont calculées toutes les 500 ms.

## 1.17. Valeurs moyennes

Des moyennes sont calculées pour toutes les variables d'entrée et les coefficients de correction sur la base de totaux horaires, journaliers et de lot.

## 1.18. E/S numériques programmables par l'utilisateur

Chaque voie d'E/S (Entrée/Sortie) est configurable en entrée ou en sortie avec des variables de temporisation de démarrage et d'arrêt. Les largeurs d'impulsions sont modifiables dans le cas d'une utilisation en sortie totalisateur auxiliaire ou sortie échantillonneur.

## 1.19. Fonctions logiques programmables par l'utilisateur

Soixante-quatre instructions logiques peuvent être programmées par l'utilisateur afin de gérer le changement de ligne de mesure, le système d'étalonnage et de lui fournir les fonctions de contrôle auxiliaires.

## 1.20. Fonctions d'alarmes programmables par l'utilisateur

Seize des instructions logiques programmables évoquées ci-dessus peuvent contenir des messages personnalisés destinés à être affichés, mémorisés ou imprimés.

## 1.21. Variables programmables par l'utilisateur

Soixante-quatre variables utilisateur peuvent être programmées afin d'agencer les données pour l'affichage et l'impression ou pour l'accès à distance via une liaison communication. Les utilisations classiques sont : conversions en unités particulières, algorithmes client de moyennage pour la détection de fuite, contrôle de seuils spécifiques et fonctions de contrôle. Les variables programmables peuvent également servir à changer le format d'une variable (par exemple transformer une variable à virgule flottante en entier de façon à ce qu'elle soit utilisable par un système hôte).

## 1.22. Configuration d'écrans utilisateur

L'utilisateur peut choisir huit séquences d'appuis de touche générant l'affichage d'écrans prédéfinis. Chaque écran utilisateur peut afficher quatre variables munies chacune d'un intitulé défini par l'utilisateur.

## 1.23. Modèles de rapport utilisateur

L'utilisation du logiciel OmniCom permet de créer des modèles de rapport personnalisés ou d'éditer des modèles existants dans le calculateur. Des modèles personnalisés peuvent être définis pour les rapports instantanés, de fin de livraison, journaliers et d'étalonnage.

## 1.24. Liaison série de communication

Quatre liaisons séries au maximum sont utilisables pour la communication avec d'autres appareils comme les imprimantes, les systèmes SCADA, les systèmes hôtes ainsi qu'avec d'autres calculateurs Omni. Les ports communiquent en utilisant un protocole Modbus™ évolué (ASCII ou RTU). Les données imprimantes sont des données ASCII

## 1.25. Communication Peer to Peer

Les calculateurs Omni peuvent être configurés par l'utilisateur, afin de communiquer entre eux « Peer to Peer » (égal à égal). Des paquets de données de variables peuvent ainsi être échangés entre calculateurs. Des ressources telles qu'un PLC peuvent être partagées entre plusieurs calculateurs.

## 1.26. Archivage des données

Deux types d'archivage de données sont possibles dans le calculateur :

- 1) Texte au format ASCII utilisant des modèles de rapport personnalisés.
- 2) Données brutes utilisant les fichiers et enregistrements d'archives.

## 1.27. Logiciel de communication

### OmniCom™

Le logiciel OmniCom™ est fourni avec chaque calculateur et permet à l'utilisateur de le configurer en ligne ou non en utilisant un PC.

## 1.28. Logiciel de communication

### OmniView™

Un logiciel interface homme - machine pour le calculateur Omni est également disponible, en option.

# Chapitre 2

## Configuration du calculateur

### 2.1. Introduction

Les données de configuration sont stockées dans la mémoire RAM, secourue par une batterie d'autonomie de 1 à 2 mois minimum. Cette configuration peut être réalisée de trois manières différentes :

- 1) Configurer hors connexion grâce au logiciel OmniCom puis télécharger toutes les données en une seule fois.
- 2) Configurer en ligne en utilisant le logiciel OmniCom qui met à jour automatiquement tous les changements effectués.
- 3) Saisir les données de configuration au clavier en mode Programme.

Afin d'utiliser les méthodes 1) et 2), il est nécessaire d'avoir accès à un PC muni du logiciel OmniCom. Ces méthodes sont décrites dans le **Volume 5** ainsi que dans l'aide d'OmniCom. La méthode 3) est décrite ci-dessous.

### 2.2. Configuration par le clavier en mode Programme

#### 2.2.1. Passer en mode Programme

**INFO** – Les appuis de touches sont notés en gras, entre crochets ; par ex, la touche validation est notée **[Validation]**.

En mode affichage, appuyer sur la touche **[Prog]**. La LED programme de la face avant va s'éclairer en vert et le menu suivant va s'afficher sur les trois premières lignes de l'écran.

La 4<sup>ème</sup> ligne de l'écran permet de visualiser les appuis de touches de l'utilisateur.

**Presser Touches pour un Groupe de Valeurs "Prog" pour sortir**

#### 2.2.2. Modifier les données

Il est possible d'accéder aux données en utilisant une succession de menus ou de manière sélective en s'intéressant directement à une catégorie particulière de variables.

### 2.2.3. Méthode de sélection par le menu

**INFO** - Les caractères entre '[' ]' représentent des appuis de touches.

**PRATIQUE** - Lors de la première programmation, il est préférable d'utiliser la sélection par menu de manière à visualiser à l'écran toutes les options possibles ainsi que toutes les variables. Lorsque le calculateur est en fonction et que l'applicatif est devenu familier, il est possible d'utiliser la méthode d'accès sélective décrite page suivante.

En mode Programme (LED programme allumée) appuyer sur **[Config]** **[Validation]** appellera l'affichage d'un menu similaire à celui-ci.

```

***CONFIGURATION***
General _
Config Date/Heure
Config Station
Config Mesureurs
Config Temperature
Config Pression
Config Densite/MV
Configuration PID
Config Prover
Config Produits
Config Prede
Config Livraisons
Config Facteurs
Config Imprimante
  
```

Utiliser les touches **[↑]/[↓]** (flèches haut/bas) afin de déplacer le curseur sur la ligne souhaitée et appuyer sur **[Validation]** afin d'accéder à un sous-menu. Le menu '**Général**', doit toujours être complété le premier, en effet c'est là que sont renseignés le nombre et le type d'appareils d'entrée ou de sortie connectés au calculateur, il n'est donc pas possible de configurer les menus suivants '**Général**' tant qu'un transmetteur n'a pas été défini.

### 2.2.4. Méthode sélective d'accès

Les différentes variables du menu configuration sont également regroupées par thèmes : température, pression, mesureur, etc. L'accès à ces groupes se fait par pression de la touche du groupe souhaité. Ainsi, la spécification d'une ligne de mesure avant ou après le nom d'un groupe vous permettra d'accéder aux variables de ce groupe pour cette ligne.

Une fois qu'un groupe est sélectionné, utiliser les flèches **[↑]/[↓]** afin d'accéder à une variable particulière du groupe. Il est ainsi possible de consulter les données et, si un mot de passe valide est entré, de les modifier. En cas d'erreur, appuyer sur **[Efface]**, saisissez la valeur correcte et valider par la touche **[Validation]**. Le curseur se positionne automatiquement sur la variable suivante de ce groupe à moins que cela ne modifie complètement l'affichage (il est toujours possible de vérifier la valeur modifiée). La liste complète des groupes de variables et des touches associées figure plus loin dans ce chapitre.

#### Exemple:

Une pression sur la touche **[Temp]** permet d'accéder à toutes les variables température de toutes les lignes de mesure. La séquence **[Mesureur] [1] [Temp]** ou **[Temp] [Mesureur] [1]** donne l'accès aux variables de température de la ligne de mesure 1 uniquement. Par exemple, la séquence **[Mesureur] [1] [Temp]** provoquera l'affichage suivant, tant que la touche **[Validation]** ne sera pas pressée.

La 4<sup>ème</sup> ligne de l'écran permet de visualiser les appuis de touches de l'utilisateur.

```

Presser Touches pour
un Groupe de Valeurs
"Prog" pour sortir
Mesureur 1 Temp
  
```

L'appui sur la touche **[Validation]** provoquera l'affichage suivant :

<b>TEMPERATURE #1</b>	<b>degC</b>
<b>Lim. Basse</b>	<b>30.0</b>
<b>Lim. Haute</b>	<b>125.0</b>
<b>Val Defaut</b>	<b>60.0</b>

### 2.2.5. Mots de passe

**INFO** – La plupart des groupes de variables prennent plus d'un écran (4 lignes), penser à utiliser les touches **[↑]/[↓]** pour faire défiler les variables.

A l'exception des modifications d'alarmes haute/basse des transmetteurs, un mot de passe est généralement requis pour modifier la configuration du calculateur.

Le calculateur est protégé par mot de passe indépendant pour :

- Accès clavier local/liaison Modbus Port n°1 (sélectionnable) (port série n° 1)
- Modbus Port n°2 - (port série n° 2)
- Modbus Port n°3 - (port série n° 3)
- Modbus Port n°4 - (port série n° 4)

#### Accès local clavier

Il existe trois niveaux de mots de passe :

- Niveau 0: Permet l'accès complet à toutes les variables du calculateur, y compris les mots de passe clavier 1, 1A et 2 ci-dessous. Le mot de passe initial de niveau 0 de chaque liaison Modbus est entré à ce niveau de protection.
- Niveau 1 : Ce niveau permet un accès technique à la plupart des variables, à l'exception de l'attribution des points d'E/S, des variables et instructions booléennes programmables ainsi que des mots de passe autres que 'clavier niveau 1'.
- Niveau 1A : Ce niveau permet l'accès aux variables suivantes uniquement :
  - ◆ Meter Factors
  - ◆ K Facteurs
  - ◆ Constante de correction des TMV (facteur de Pycnomètre)
- Niveau 2 : Il permet l'accès aux entrées opérateur. Celles-ci comprennent :
  - ◆ Repli manuel vers la valeur par défaut d'un transmetteur
  - ◆ Modification manuelle de la masse volumique
  - ◆ Opérations d'étalonnage
  - ◆ Opérations de livraison

### Modification des mots de passe au clavier

**INFO** - Les caractères entre '[' ]' représentent des appuis de touches.

- 1) Presser **[Prog] [Config] [Validation]** au clavier.
- 2) Quand le curseur clignote sur '**Général**', presser **[Validation]**.
- 3) Quand le curseur clignote sur '**Gestion MdPasse**', presser **[Validation]**.
- 4) Saisir le mot de passe de niveau 0 (jusqu'à 6 caractères) puis appuyer sur **[Validation]**.
- 5) Les mots de passe de niveau 1, 1A et 2 peuvent désormais être modifiés si nécessaire.
- 6) Faire défiler vers le bas pour accéder aux mots de passe de niveau A des liaisons série Modbus. Ils sont nommés 'Série 1' (si le protocole Modbus est sélectionné), 'Série 2', 'Série 3', et 'Série 4' ce qui correspond aux numéros attribués aux ports Modbus 1, 2, 3 et 4.

**INFO** – Voir les bulletins techniques **TB-960701** du **Volume 5** pour accéder aux mots de passe des niveaux B et C par OmniCom.

**Note:** Les mots de passe de niveaux B et C de chaque liaison Modbus ne peuvent être vus ni modifiés au clavier.

**INFO** – Le système d'aide ne s'applique pas uniquement au mode Programme. L'aide contextuelle est accessible quel que soit le mode opératoire.

## 2.3. Accéder à l'aide

L'aide contextuelle est disponible pour la plupart des variables. L'aide est appelée par pression de la touche **[Affichage/Validation]** deux fois (touche **[Aide]**), quand le curseur clignote sur le champ nécessitant de l'aide. Les écrans d'aide font souvent plus de quatre lignes, il est donc nécessaire d'utiliser les touches **[↑]/[↓]** pour faire défiler le texte. Appuyer sur **[Prog]** ou **[Validation]** une fois pour sortir de l'aide et revenir à l'écran de départ.

## 2.4. Interrupteur de verrouillage de la programmation

Un contact de verrouillage de programmation, installé derrière la face avant empêche, en position verrouillée, les modifications de variables. La plupart des variables peuvent être visualisées lorsque le switch est verrouillé, mais toute tentative de modification de celle-ci sera ignorée et provoquera l'affichage du message : 'VEROUILLAGE PROGRAM' sur la ligne inférieure de l'écran.

Le boîtier intérieur du calculateur peut être scellé ou verrouillé dans le boîtier extérieur afin d'empêcher l'accès au contact de verrouillage de programmation.

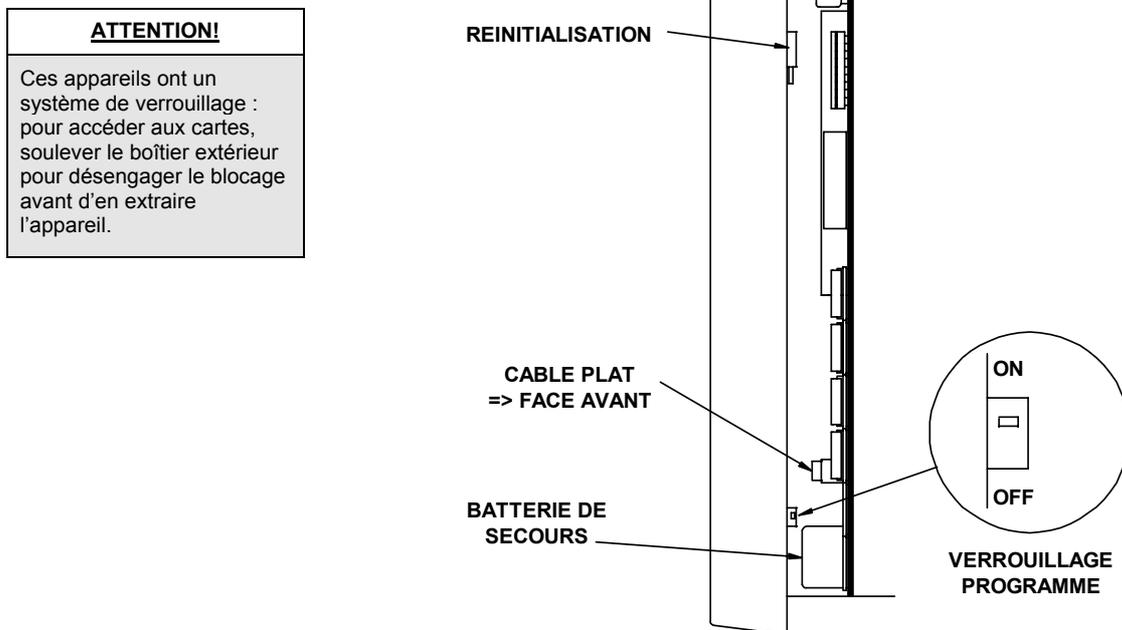


Fig. 2-1. Schéma représentant l'interrupteur de verrouillage programme

## 2.5. Configuration des Entrées / Sorties physiques

**PRATIQUE** – Lors de la première programmation, il est préférable d'utiliser la sélection par menu (voir 2.2.3) de manière à visualiser à l'écran toutes les options possibles ainsi que toutes les variables. Lorsque le calculateur est en fonction et que l'appliquatif est devenu familier, il est possible d'utiliser la méthode sélective d'accès (voir 2.2.4).

**INFO** - Les caractères entre '[' ]' représentent des appuis de touches.

**INFO** - Le menu 'Général', doit toujours être complété le premier, car il comporte le nombre et le type d'appareils connectés au calculateur en entrée ou en sortie. Il est conseillé de renseigner toutes les variables de ce menu avant de poursuivre. Seuls les transmetteurs auxquels ont été assignés des E/S physiques sont accessibles à la configuration (c'est à dire que les menus suivants 'Général' ne demandent et n'acceptent de données que pour les transducteurs déclarés). (Voir 2.5.2.)

**INFO** – Pour sortir d'un menu et revenir au précédent, presser [Prog].

Le calculateur Omni peut comporter de nombreux modules E/S et être configuré de manière à s'adapter aux différentes combinaisons de transmetteurs de mesure. La configuration des E/S physiques consiste à renseigner le nombre de lignes de mesure, le type de transmetteurs utilisés et à quels points physiques d'E/S ceux-ci sont connectés.

### 2.5.1. Configuration initiale (Menu Général)

La configuration des E/S physiques du calculateur est accessible en entrant dans le menu 'Général' quand l'écran 'Choix Groupe de Valeurs' est affiché (voir 2.2.1. "Passer en mode Programme").

Presser Touches pour  
un Groupe de Valeurs  
"Prog" pour sortir  
**Config**

L'appui sur [Config] puis [Validation] provoquera l'affichage du menu suivant :

```
***CONFIGURATION***
General _
Config Date/Heure
Config Station
```

Le curseur se positionne automatiquement sur la ligne 'Général'. Un appui sur [Validation] et le menu suivant s'affichera :

```
*** GENERAL ***
Gestion MdPasse
Verif. Modules
Config Station
Config Mes. "n"
Config Etal.
Config PID "n"
Config S. A/N "n"
Totalis.Face Av(0)
Program Booleens
Program Variables
Ecran Util. "n"
Config Num "n"
E/S Serie "n"
Comm. Peer to Peer
Paquet Util. "n"
Fichier Arch "n"
Groupe PLC "n"
```

### 2.5.2. Points physiques d'E/S non configurables

Les groupes de paramètres de configuration sont appelés en fonction des besoins. Les mesureurs ou transmetteurs n'ayant pas été affectés à un point physique d'E/S ne sont pas accessibles à la configuration. Dans ce cas, le message suivant s'affiche :

Si ce message s'affiche, vérifier l'affectation du point d'E/S de cette variable.

**La Variable choisie n'est pas Affectée a une E/S Physique**

### 2.5.3. Gestion des mots de passe

**INFO** - Les caractères entre '{ }' font référence à des niveaux de mots de passe. Les caractères entre '[ ]' représentent des appuis de touches.

**PRATIQUE** - Utiliser les espaces laissés blancs en regard de chaque option de configuration pour noter les paramètres entrés dans le calculateur.

Certaines de ces variables peuvent ne pas apparaître à l'écran ou dans Omnicom. En fonction des divers paramètres de configuration de votre système de comptage, seules les options applicables seront affichées

**Note:** Une saisie correcte du mot de passe de niveau 0, permet de voir et d'accéder à tous les mots de passe. Dans tous les autres cas, les caractères de mots de passe seront représentés par des astérisques au moment de la frappe.

Seul le clavier de la face avant du calculateur Omni permet d'accéder aux paramètres des mots de passe. Valider à l'invite '**Gestion MdPasse**' du menu '**Général**' pour accéder aux variables suivantes :

**{N0} Mot de Passe 0** \_\_\_\_\_

La saisie du mot de passe de Niveau 0 permet de voir et modifier toutes les variables de configuration y compris les autres mots de passe.

**{N0} Mot de Passe 1** \_\_\_\_\_

La saisie du mot de passe de Niveau 1 permet d'accéder à toutes les variables de configuration exceptées celles dont dépend l'architecture physique des E/S du calculateur.

**{N0} Mot de Passe 1A** \_\_\_\_\_

Saisir le mot de passe de Niveau 1A permet la modification des Meter Factors, K Facteurs et des coefficients de correction de la masse volumique uniquement.

**{N0} Mot de Passe 2** \_\_\_\_\_

La saisie du mot de passe de Niveau 2 est nécessaire pour l'accès aux variables opérateur telles que la masse volumique par défaut et les Meter Factors.

**{N0} Mot de passe du port série 1** \_\_\_\_\_

Saisir le mot de passe du port série. Toutes les variables de la base de données Modbus, à l'exception des mots de passe, peuvent être consultées par la liaison série. Ces mots de passe permettent d'écrire dans la base de données Modbus. La protection par mot de passe peut être désactivée si le champ du mot de passe est laissé vide.

**{N0} Switch de verrouillage actif ? (Port série #1)** \_\_\_\_\_

Taper **[N]** pour que le contact de verrouillage soit **inactif** pour ce port série.

Taper **[O]** pour que le contact de verrouillage soit **actif** pour ce port série.

**{N0} Mot de passe du port série 2** \_\_\_\_\_

Saisir le mot de passe du port série 2.

**{N0} Switch de verrouillage actif ? (Port série #2)** \_\_\_\_\_

**{N0} Mot de passe du port série 3** \_\_\_\_\_

**{N0} Switch de verrouillage actif ? (Port série #3)** \_\_\_\_\_

**{N0} Mot de passe du port série 4** \_\_\_\_\_

**{N0} Switch de verrouillage actif ? (Port série #4)** \_\_\_\_\_

### 2.5.4. Variables nécessitant un mot de passe 0

**INFO** - Les caractères entre '{ }' font référence à des niveaux de mots de passe. Les caractères entre '[ ]' représentent des appuis de touches.

**PRATIQUE** - Utiliser les espaces laissés blancs en regard de chaque option de configuration pour noter les paramètres entrés dans le calculateur. Certaines de ces variables peuvent ne pas apparaître à l'écran ou dans Omnicom. En fonction des divers paramètres de configuration de votre système de comptage, seules les options applicables seront affichées

**ATTENTION!**

Dans le cas où le nombre de modules E/S installés serait modifié, exécuter la fonction 'Vérif. Modules' afin que le calculateur prenne en compte la nouvelle configuration matérielle.

Les variables suivantes ne s'affichent que lorsqu'un mot de passe de Niveau 0 valide est entré :

**{N0} Numéro de Modèle ? (0=3K (3000), 1=6K (6000))** \_\_\_\_\_

Cette variable est utilisée par le logiciel de configuration Omnicom afin de déterminer la capacité en E/S du calculateur.

**{N0} Désactiver Téléchargement ?** \_\_\_\_\_

Taper [O] pour rendre impossible le téléchargement de données via Omnicom, [N] sinon.

**{N0} Re-configurer Archives ?** \_\_\_\_\_

Taper [O] pour modifier la définition des rapports d'archives. Taper [N] pour sortir.

**{N0} Archivage ? (O/N)** \_\_\_\_\_

Taper [O] pour lancer l'archivage.

**{N0} RAZ Totalisateurs ? (O/N)** \_\_\_\_\_

Les questions RAZ RAM et RAZ Totalisateurs ne seront affichées que si le mot de passe 0 a été entré. Remet à zéro tous les totalisateurs internes. Il est possible de déplacer la virgule après avoir tapé [O]. Les trois totalisateurs électromécaniques de la face avant ne peuvent pas être remis à zéro.

**{N0} RAZ RAM ? (O/N)** \_\_\_\_\_

Remettre la RAM à zéro aura pour effet d'effacer toutes les données de configuration, d'étalonnage et les totalisateurs. Cela signifie que toutes les données de configuration devront être saisies à nouveau.

**{N0} Val Etal : Défaut ?** \_\_\_\_\_

Taper [O] ici aura pour effet d'attribuer la valeur par défaut à toutes les constantes d'étalonnage. Cela implique que toutes les entrées devront, à nouveau, être calibrées. **Il est également possible de faire cette opération voie par voie en entrant le numéro de la voie d'entrée à modifier.**

**{N0} A/N Etal Défaut ?** \_\_\_\_\_

Taper [O] ici aura pour effet d'attribuer la valeur par défaut à toutes les constantes d'étalonnage des E/S analogiques. Cela implique que toutes les entrées devront, à nouveau, être calibrées. **Il est également possible de faire cette opération voie par voie en entrant le numéro de la voie d'entrée à modifier.**

### 2.5.5. Paramétrage des modules

Valider à l'invite 'Vérif. Modules' du menu 'Général' fera apparaître un écran semblable à celui-ci :

MODULES	SOFT	HARD
A-1	0	0
B-1	0	0
E/D-1	0	0
E-1	0	0
H-1	0	0
D-2	0	0
S-2	0	0
M A J Logiciel ?		

**{N0} Mise A Jour Logiciel ?** \_\_\_\_\_

Ce tableau montre les modules E/S physiquement installés par rapport aux modules E/S reconnus par le logiciel (voir exemple d'écran ci-dessus). Il est nécessaire de répondre [O] à 'M A J Logiciel ?' lorsque le nombre ou le type de modules installés a changé. C'est à cette étape que sont alloués les numéros de points d'E/S disponibles à chaque module en fonction de son type et de son repère (voir Chapitre 2 pour plus d'informations).

## 2.5.6. Paramètres de la station de comptage

**INFO** – Le nombre de points d'E/S de variables process disponibles dépend du nombre de modules combo installés (voir le **Chapitre 2** du **Volume 1** pour plus d'information). Les numéros de point vont de 01 à 24. Allouer **[0]** pour annuler l'attribution d'une variable.

**E/S Incompatible**- Le calculateur ne permet pas qu'un même point physique d'E/S soit assigné à des transmetteurs de différents types ; c.à.d qu'un point d'E/S ne peut pas être attribué à l'entrée température de la ligne de mesure 1 et à l'entrée pression de la ligne 2. Si le message '**E/S Incompatible**' s'affiche, vérifier les E/S.

**Transmetteurs partagés**- Saisir le même point d'E/S pour utiliser un transmetteur sur plus d'une ligne de mesure

**Corriger une erreur** - Taper **[0]** pour effacer une valeur erronée de point d'E/S puis entrer la valeur désirée.

**Attribuer la valeur 99 à un point d'E/S** – La variable associée sera alors disponible pour l'affichage ainsi que pour tous les calculs, mais elle ne sera pas obtenue par une entrée directe. La valeur de cette variable est, généralement, téléchargée dans la base de données du calculateur par un port de communication ou sur déclaration de l'utilisateur.

Valider à l'invite '**Config Station**' du menu '**Général**' pour accéder aux variables suivantes :

### {N0} Configuration Station :

Définit les lignes de mesure à inclure dans les variables débits et volumes de la station. Les données des mesureurs peuvent être additionnées ou soustraites.

**Exemple:** Entrer **[1] [+]** **[2] [-]** **[3] [-]** **[4]** définit les débits et volumes de la station comme étant le résultat de l'addition des lignes 1 et 2 auxquelles sont soustraites les lignes 3 et 4.

Entrer **[0]** pour ne pas utiliser la fonction totalisation station.

### {N0} Point E/S Masse Volumique

Entrer le numéro de point d'E/S correspondant à l'entrée masse volumique ou densité servant de détecteur d'interface. Les TMV numériques peuvent être corrigés en température et en pression grâce aux entrées pression et température station. Les TMV numériques à périodes peuvent être assignés uniquement aux points d'E/S correspondant à la 4<sup>ème</sup> voie d'un module combo de type B ou à la 3 ou 4<sup>ème</sup> voie d'un module combo de type E/D.

#### Repère MV

Saisir le nom (8 caractères) utilisé pour définir ce TMV à l'écran.

#### Type MV

Entrer le type du TMV :

- 0 = Pas de TMV sélectionné
- 1 = Signal de sortie linéaire 4-20mA de masse volumique API (Beaucoup de TMV API sont conçus pour piloter des enregistreurs API à tracé continu non linéaires ; ils sont en général linéaires à unités de densité)
- 2 = Signal de sortie linéaire 4-20mA en unités de densité
- 3 = Signal de sortie linéaire 4-20mA, masse volumique en g/cm<sup>3</sup>
- 4 = Signal numérique Solartron
- 5 = Signal numérique Sarasota
- 6 = Signal numérique UGC.

### {N0} Point E/S Temp. MV

Saisir le numéro du point d'E/S auquel est raccordé le capteur de température permettant la compensation du TMV station.

Lorsqu'un TMV numérique est utilisé comme TMV station, il peut être corrigé en température, par l'attribution d'un point température d'E/S.

S'il n'y a pas de capteur de température particulier pour le TMV de détection d'interface, utiliser la sonde de température d'une ligne de mesure.

Les capteurs Pt100 doivent être raccordés à la 1<sup>ère</sup> voie des modules combo, de tous types. Ils peuvent également être affectés à la 2<sup>ème</sup> voie des modules combo de type B.

#### Repère Temp. MV

Saisir le nom (8 caractères) utilisé pour définir la sonde de température du TMV à l'écran.

#### Type Temp. MV

Saisir le type de la sonde de température du TMV :

- 0 = Sondes Pt100 suivant la courbe DIN avec  $\alpha = 0,0385$
- 1 = Sondes Pt100 suivant la courbe AM (US) avec  $\alpha = 0,0392$
- 2 = Transmetteur intelligent Honeywell connecté à un module combo 'H' ou encore transmetteur à sortie linéaire 4-20mA.

**INFO** - Les caractères entre '{ }' font référence à des niveaux de mots de passe. Les caractères entre '[ ]' représentent des appuis de touches.

**PRATIQUE** - Utiliser les espaces laissés blancs en regard de chaque option de configuration pour noter les paramètres entrés dans le calculateur. Certaines de ces variables peuvent ne pas apparaître à l'écran ou dans Omnicom. En fonction des divers paramètres de configuration de votre système de comptage, seules les options applicables seront affichées

**INFO** - Le nombre de points d'E/S de variable process disponibles dépend du nombre de modules combo installés (voir le **Chapitre 2** du **Volume 1** pour plus d'information). Les numéros de point vont de 01 à 24. Allouer [0] pour annuler l'attribution d'une variable.

**E/S Incompatible**- Le calculateur ne permet pas qu'un même point physique d'E/S soit assigné à des transmetteurs de différents types ; c.à.d qu'un point d'E/S ne peut pas être attribué à l'entrée température de la ligne de mesure 1 et à l'entrée pression de la ligne 2 Si le message '**E/S Incompatible**' s'affiche, vérifier les E/S.

**Transmetteurs partagés**- Saisir le même point d'E/S pour utiliser un transmetteur sur plus d'une ligne de mesure

**Corriger une erreur** - Taper [0] pour effacer une valeur erronée de point d'E/S puis entrer la valeur désirée.

**{N0}Point E/S Pres. MV** \_\_\_\_\_

Saisir le numéro du point d'E/S auquel est connecté le capteur de pression permettant la compensation du TMV station.

Lorsqu'un TMV numérique est utilisé comme TMV de détection d'interface, il peut être corrigé en pression, par l'attribution d'un point d'E/S pression.

S'il n'y a pas de capteur de pression particulier au TMV, utiliser la sonde de pression d'une ligne de mesure.

**Repère P MV** \_\_\_\_\_

Saisir le nom (8 caractères) utilisé pour définir la sonde de pression du TMV à l'écran.

**Affectation des entrées auxiliaires**

**{N0} Point E/S de l'Entrée Aux. #1** \_\_\_\_\_

Saisir le numéro du point physique d'E/S auquel l'entrée auxiliaire est connectée. Les entrées auxiliaires peuvent être utilisées pour la mesure de l'eau et des sédiments (S&W), la viscosité ou d'autres variables.

**Repère Entrée Auxiliaire #1** \_\_\_\_\_

Saisir le nom (8 caractères) utilisé pour définir ce transmetteur à l'écran.

**Type Entrée Auxiliaire #1** \_\_\_\_\_

Saisir le type de l'entrée auxiliaire :

- 0 = Sonde Pt100 suivant la courbe DIN avec  $\alpha = 0,0385$
- 1 = Sonde Pt100 suivant la courbe AM (US) avec  $\alpha = 0,0392$
- 2 = Transmetteur à sortie linéaire 4-20mA ou transmetteur intelligent Honeywell connecté à un module combo 'H'

**{N0} Point E/S de l'Entrée Aux. #2** \_\_\_\_\_

**Repère Entrée Auxiliaire #2** \_\_\_\_\_

**Type Entrée Auxiliaire #2** \_\_\_\_\_

**{N0} Point E/S de l'Entrée Aux. #3** \_\_\_\_\_

**Repère Entrée Auxiliaire #3** \_\_\_\_\_

**Type Entrée Auxiliaire #3** \_\_\_\_\_

**{N0} Point E/S de l'Entrée Aux. #4** \_\_\_\_\_

**Repère Entrée Auxiliaire #4** \_\_\_\_\_

**Type Entrée Auxiliaire #4** \_\_\_\_\_

### 2.5.7. Paramètres des lignes de mesure

**Config ligne de mesure –**  
Les E/S physiques sont gérées pour 1 à 4 lignes de mesure. Les transmetteurs auxquels ne sont pas attribués de point d'E/S ne seront ni configurables ni disponibles pour l'affichage.

**Attribuer la valeur 99 à un point d'E/S –** La variable associée sera alors disponible pour l'affichage ainsi que pour tous les calculs, mais elle ne sera pas obtenue par une entrée directe. La valeur de cette variable est, généralement, téléchargée dans la base de données du calculateur par un port de communication ou sur déclaration de l'utilisateur.

Taper [1], [2], [3] ou [4] à l'invite 'Config Mes. "n"' du menu 'Général' afin d'accéder aux variables suivantes :

Mesureur1    Mesureur2    Mesureur3    Mesureur4

#### {N0} Point E/S Débit

Saisir les numéros des points d'E/S utilisés pour l'entrée débit de chaque ligne de mesure. Les impulsions peuvent être affectées à la 3<sup>ème</sup> voie d'entrée de n'importe quel module combo et à la 4<sup>ème</sup> voie d'entrée des modules combo de type A. Dans le cas d'utilisation de la méthode d'interpolation, avec interpolation d'impulsions, les signaux impulsions du mesureur doivent être envoyés sur la 3 ou 4<sup>ème</sup> voie d'un module combo de type E.

#### Repère Mesureur de débit

Saisir le nom (8 caractères) utilisé pour définir chaque mesureur de débit à l'écran.

#### {N0} Double Imp.? (O/N)

Répondre [O] pour activer le contrôle de la fidélité des impulsions de 'Niveau A' et la vérification de la sécurité de la transmission pour cette ligne de mesure (ISO 6551). Le 'Point E/S Débit' saisi ci-dessus doit correspondre à la 3<sup>ème</sup> voie d'entrée d'un module combo de type E. Les signaux du mesureur sont reliés, physiquement, aux voies d'entrées 3 et 4 du module combo E. Répondre [N] pour désactiver le contrôle de la fidélité des impulsions.

#### {N0} Select Imp Masse ?

Répondre [O] pour travailler en impulsions de masse, [N] pour les impulsions de volume.

#### {N0} Point E/S Température

Saisir le numéro du point d'E/S utilisé pour la température de chaque ligne de mesure. Il est possible de répéter le même numéro de point lorsqu'un capteur est utilisé pour plus d'un mesureur de débit.

#### Repère Température

Saisir le nom (8 caractères) utilisé pour définir chaque sonde de température à l'écran.

#### Type Température

Saisir le type de sonde de température :

0 = Sonde Pt100 suivant la courbe DIN avec  $\alpha = 0,0385$

1 = Sonde Pt100 suivant la courbe AM (US) avec  $\alpha = 0,0392$

2 = Transmetteur intelligent Honeywell connecté à un module combo de type H ou transmetteur à sortie linéaire 4-20mA

#### {N0} Point E/S Pression

Saisir le numéro du point d'E/S utilisé pour la pression de chaque ligne de mesure. Il est possible de répéter le même numéro de point lorsqu'un capteur est utilisé pour plus d'un mesureur de débit.

#### Repère Pression

Saisir le nom (8 caractères) utilisé pour définir chaque capteur de pression à l'écran.

#### {N0} Point E/S Masse Volumique

Saisir le numéro du point d'E/S utilisé pour la masse volumique de chaque ligne de mesure. Il est possible de répéter le même numéro de point lorsqu'un TMV est utilisé pour plus d'un mesureur de débit. Les numéros d'E/S affectés aux signaux numériques de TMV doivent correspondre à la 4<sup>ème</sup> voie d'entrée d'un module combo de type B ou aux 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> voies d'entrée d'un module combo de type E/D.

#### Repère TMV

Saisir le nom (8 caractères) utilisé pour définir chaque TMV à l'écran.

**INFO** - Les caractères entre '{ }' font référence à des niveaux de mots de passe. Les caractères entre '[ ]' représentent des appuis de touches.

**PRATIQUE** - Utiliser les espaces laissés blancs en regard de chaque option de configuration pour noter les paramètres entrés dans le calculateur.

Certaines de ces variables peuvent ne pas apparaître à l'écran ou dans Omnicom. En fonction des divers paramètres de configuration de votre système de mesure, seules les options applicables seront affichées

Mesureur1    Mesureur2    Mesureur3    Mesureur4

**Type TMV** \_\_\_\_\_

Entrer le type du TMV :

- 0 = Pas de TMV sélectionné
- 1 = Signal de sortie linéaire 4-20mA de masse volumique API (Beaucoup de TMV API sont conçus pour piloter des enregistreurs API à tracé continu non linéaires ; ils sont en général linéaires à unités de densité)
- 2 = Signal de sortie linéaire 4-20mA en unités de densité
- 3 = Signal de sortie linéaire 4-20mA, masse volumique en g/cm<sup>3</sup>
- 4 = Signal numérique Solartron
- 5 = Signal numérique Sarasota
- 6 = Signal numérique UGC.

**Conditions :0=Courant, 1=Ref** \_\_\_\_\_

Cette variable ne sert que lorsque le type de TMV sélectionné ci-dessus est 4-20mA. Préciser si le signal de ce TMV représente la masse volumique à :

- 0 = Température et pression dans les conditions de mesure
- 1 = Température et pression de référence

**{N0} Point E/S Temp MV** \_\_\_\_\_

Saisir le point d'E/S auquel est raccordé le capteur de température permettant la compensation du TMV.

Si ce TMV n'a pas de capteur de température, utiliser la sonde de température d'une ligne de mesure.

**Repère Temp MV** \_\_\_\_\_

Saisir le nom (8 caractères) utilisé pour définir la sonde de température du TMV à l'écran.

**Type Temp MV** \_\_\_\_\_

Saisir le type de la sonde de température du TMV :

- 0 = Sondes Pt100 suivant la courbe DIN avec  $\alpha = 0,0385$
- 1 = Sondes Pt100 suivant la courbe AM (US) avec  $\alpha = 0,0392$
- 2 = Transmetteur intelligent Honeywell connecté à un module combo 'H' ou encore transmetteur à sortie linéaire 4-20mA.

**{N0} Point E/S Press MV** \_\_\_\_\_

Saisir le numéro du point d'E/S auquel est connecté le capteur de pression permettant la compensation des effets de la pression sur le TMV pour chaque ligne de mesure.

Si le TMV n'a pas de capteur de pression particulier, utiliser la sonde de pression d'une ligne de mesure.

**Repère Pression MV** \_\_\_\_\_

Saisir le nom (8 caractères) utilisé pour définir le capteur de pression du TMV à l'écran.

## 2.5.8. Paramètres d'étalonnage

**INFO** – Les caractères entre '{ }' font référence à des niveaux de mots de passe. Les caractères entre '[ ]' représentent des appuis de touches.

**PRATIQUE** - Utiliser les espaces laissés blancs en regard de chaque option de configuration pour noter les paramètres entrés dans le calculateur.

Certaines de ces variables peuvent ne pas apparaître à l'écran ou dans Omnicom. En fonction des divers paramètres de configuration de votre système de comptage, seules les options applicables seront affichées

**Configuration du système d'étalonnage** – Lorsque des signaux de transmetteurs en entrée et en sortie sont disponibles, le calculateur utilise la moyenne des 2 signaux. Sinon, il se sert du signal du transmetteur disponible. La pression ou la température du mesureur étalonné est utilisée pour compenser le système d'étalonnage dans le cas où ni le transmetteur entrée ni le transmetteur sortie n'ont de numéro d'E/S assigné.

Valider à l'invite '**Config Etal.**' du menu '**Général**' pour accéder aux variables suivantes :

Amont

Aval

### {N0} Point E/S Température Prover

Saisir le numéro de l'E/S utilisée pour entrer le signal de température en entrée / en sortie du système d'étalonnage. Les valeurs de température en entrée et en sortie sont moyennées afin de déterminer la température effective du système d'étalonnage.

Pour utiliser la température du mesureur de débit, entrer [0] pour l'entrée et pour la sortie. S'il n'y a qu'une sonde de température, entrer [0] pour la sortie ou entrer le même numéro pour l'entrée et la sortie du système d'étalonnage.

### Repère Température Prover

Saisir le nom (8 caractères) utilisé pour définir chaque sonde de température à l'écran.

### Type Température Prover

Choisir le type de sonde de température du système d'étalonnage :

0 = Sonde Pt100 suivant la courbe DIN avec  $\alpha = 0,0385$

1 = Sonde Pt100 suivant la courbe AM (US) avec  $\alpha = 0,0392$

2 = Transmetteur intelligent Honeywell connecté à un module combo de type H ou transmetteur à sortie linéaire 4-20mA

### {N0} Point E/S Pression Prover

Saisir le numéro de l'E/S utilisée pour entrer le signal de pression en entrée / en sortie du système d'étalonnage. Les valeurs de pression en entrée et en sortie sont moyennées afin de déterminer la pression effective dans le système d'étalonnage

Pour utiliser la pression du mesureur de débit, entrer [0] pour l'entrée et pour la sortie.

S'il n'y a qu'un capteur de pression, entrer [0] pour la sortie ou entrer le même numéro pour l'entrée et la sortie du système d'étalonnage.

### Repère Pression Prover

Saisir le nom (8 caractères) utilisé pour définir ce capteur de pression à l'écran.

### {N0} Point E/S Pression Azote

Ne s'applique que si le système d'étalonnage sélectionné est un système piston Brooks. Saisir le numéro d'E/S utilisé pour la pression de pilotage du piston.

### Repère Pression Azote

Saisir le nom (8 caractères) utilisé pour définir le capteur de pression de pilotage du piston.

### {N0} Point E/S MV Prover

Saisir le numéro de l'E/S utilisée pour entrer le signal de masse volumique du système d'étalonnage. Cette E/S permet de calculer la masse de liquide dans le système d'étalonnage pendant un étalonnage en masse (étalonnage de mesureur massique Coriolis). Les TMV numériques à périodes peuvent être affectés uniquement aux points d'E/S correspondant à la 4<sup>ème</sup> voie d'un module combo de type B ou à la 3 ou 4<sup>ème</sup> voie d'un module combo de type E/D.

### Repère TMV Prover

Saisir le nom (8 caractères) utilisé pour définir ce TMV à l'écran.

### Type TMV

Entrer le type du TMV :

0 = Pas de TMV sélectionné

1 = Signal de sortie linéaire 4-20mA de masse volumique API (Beaucoup de TMV API sont conçus pour piloter des enregistreurs API à tracé continu non linéaires ; ils sont en général linéaires à unités de densité)

2 = Signal de sortie linéaire 4-20mA en unités de densité

3 = Signal de sortie linéaire 4-20mA, masse volumique en g/cm<sup>3</sup>

4 = Signal numérique Solartron

5 = Signal numérique Sarasota

6 = Signal numérique UGC.

**INFO** - Le nombre de points d'E/S de variable process disponibles dépend du nombre de modules combo installés (voir le **Chapitre 2** du **Volume 1** pour plus d'information). Les numéros de point vont de 01 à 24. Allouer **[0]** pour annuler l'attribution d'une variable.

**E/S Incompatible**- Le calculateur ne permet pas qu'un même point physique d'E/S soit assigné à des transmetteurs de différents types ; c.à.d qu'un point d'E/S ne peut pas être attribué à l'entrée température de la ligne de mesure 1 et à l'entrée pression de la ligne 2. Si le message '**E/S Incompatible**' s'affiche, vérifier les E/S.

**Transmetteurs partagés**- Saisir le même point d'E/S pour utiliser un transmetteur sur plus d'une ligne de mesure

**Corriger une erreur** - Taper **[0]** pour effacer une valeur erronée de point d'E/S puis entrer la valeur désirée.

**Attribuer la valeur 99 à un point d'E/S** – La variable associée sera alors disponible pour l'affichage ainsi que pour tous les calculs, mais elle ne sera pas obtenue par une entrée directe. La valeur de cette variable est, généralement, téléchargée dans la base de données du calculateur par un port de communication ou sur déclaration de l'utilisateur.

### {N0} Point E/S Température TMV Prover

Saisir le numéro de l'E/S à laquelle est connecté le capteur de température permettant la compensation en température du TMV du système d'étalonnage.

Lorsqu'un TMV numérique est utilisé pour le système d'étalonnage, il peut être corrigé en température en assignant une E/S température.

Pour le TMV du système d'étalonnage, dans le cas où le TMV ne comporterait pas de sonde de température, entrer les mêmes E/S que pour les températures en entrée et en sortie du système d'étalonnage.

Les capteurs RTD doivent être raccordés à la 1<sup>ère</sup> voie des modules combo, de tous types. Ils peuvent également être affectés à la 2<sup>nde</sup> voie des modules combo de type B.

### Repère Température TMV Prover

Saisir le nom (8 caractères) utilisé pour définir la sonde de température de ce TMV à l'écran.

### Type Température TMV Prover

Saisir le type de la sonde de température du système d'étalonnage :

0= Pt100 DIN, 1=Pt100 US, 2=4-20mA.

### {N0} Point E/S Pression TMV Prover

Saisir le numéro de l'E/S à laquelle est raccordé le capteur de pression utilisé pour la compensation en pression du TMV.

Saisir le même numéro d'E/S que le capteur de pression en entrée du système d'étalonnage s'il n'y a pas de capteur de pression affecté à ce TMV.

### Repère Pression TMV Prover

Saisir le nom (8 caractères) utilisé pour définir ce transmetteur de pression (masse volumique) à l'écran.

### 2.5.9. Paramètres de contrôle PID

**Proportionnelle Intégrale Dérivée (PID)** – Pour des raisons pratiques, ce manuel se réfère aux boucles de contrôle PID. Cependant, le calculateur ne réalise, en fait, que la partie Proportionnelle Intégrale (PI) et n'utilise pas le terme Dérivatif. L'addition de ce terme compliquerait énormément le réglage des boucles de contrôle, de plus, ce terme n'est normalement pas applicable aux types d'écoulement et de contrôle de pression rencontrés dans les pipelines.

**Affectations Valides**  
N'importe quelle variable entière (32 bits) ou à virgule flottante de la base de données peut être choisie comme variable primaire ou secondaire (voir le **Volume 4** pour la liste complète des adresses et index de la base de données).

Entrer [1], [2], [3] ou [4] à l'invite 'Config PID "n"' du menu 'Général' pour accéder aux variables suivantes :

Boucle1    Boucle2    Boucle3    Boucle4

{N0} **Affect. Vrb Primaire** \_\_\_\_\_

Saisir l'index de la variable primaire de la boucle PID (voir cadre ci-contre).

**Remarques** \_\_\_\_\_

Définir, dans ce champ (16 caractères), la fonction de chaque variable.

{N0} **Action Primaire (F/R)** \_\_\_\_\_

Taper [F] (forward) si la valeur de la variable primaire augmente avec le % de sortie du contrôleur. Taper [R] (reverse) si la valeur de la variable primaire diminue quand le % de sortie du contrôleur augmente.

{N0} **Point de Consigne Distante** \_\_\_\_\_

Entrer le numéro du point E/S auquel est connecté le signal analogique distant du point de consigne (01-24). Attribuer la valeur **99** quand le point de consigne est téléchargé par le port communication. Entrer la valeur [0] pour ne pas utiliser de point de consigne à distance.

{N0} **Affect. Vrb Second.** \_\_\_\_\_

Saisir l'index, de la variable secondaire de la boucle PID (voir cadre ci-contre).

**Remarques** \_\_\_\_\_

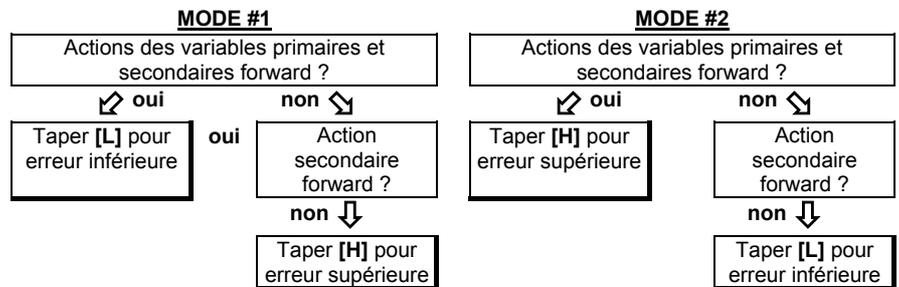
Définir, dans ce champ (16 caractères), la fonction de chaque variable.

{N0} **Action Secondaire (F/R)** \_\_\_\_\_

Taper [F] (forward) si la valeur de la variable primaire augmente avec le % de sortie du contrôleur. Taper [R] (reverse) si la valeur de la variable primaire diminue quand le % de sortie du contrôleur augmente.

{N0} **Select Err. (L/H)** \_\_\_\_\_

Cette variable détermine les circonstances dans lesquelles les variables primaires ou secondaires sont contrôlées. Choisir le type de l'erreur, [L] (low) pour inférieure (à la consigne) ou [H] (high) pour supérieure, selon les modes suivants :



**Mode #1** : Le contrôleur va, a priori, agir sur la variable primaire, mais, si cette action a pour effet de faire prendre à la variable secondaire une valeur SUPERIEURE à la consigne, le contrôle va se déplacer sur la variable secondaire. C'est le cas, par exemple, d'une livraison à débit (primaire) contrôlé, mais dont la pression (secondaire) ne doit pas dépasser une limite SUPERIEURE.

**Mode #2** : Le contrôleur va, a priori, agir sur la variable primaire, mais, si cette action a pour effet de faire prendre à la variable secondaire une valeur INFERIEURE à la consigne, le contrôle va se déplacer sur la variable secondaire. C'est le cas, par exemple, d'une livraison à débit (primaire) contrôlé, mais dont la pression (secondaire) ne doit pas tomber sous une limite INFERIEURE.

{N0} **Mode Réinitialisation (L/M)** \_\_\_\_\_

Cette variable détermine la façon dont le calculateur va gérer une réinitialisation du système telle qu'une coupure de courant. Choisir [L] (Last = Dernier) pour que la boucle PID conserve le mode opératoire d'avant la réinitialisation. Choisir [M] (Manuel) pour que la boucle PID redémarre en mode manuel, avec la vanne dans la même position qu'avant la réinitialisation.

{N0} **Repère PID** \_\_\_\_\_

Saisir le nom (8 caractères) utilisé pour définir le signal de sortie du contrôleur PID à l'écran.

### 2.5.10. Paramètres des sorties analogiques

**INFO** - Les caractères entre '{ }' font référence à des niveaux de mots de passe. Les caractères entre '[ ]' représentent des appuis de touches.

**PRATIQUE** - Utiliser les espaces laissés blancs en regard de chaque option de configuration pour noter les paramètres entrés dans le calculateur. Certaines de ces variables peuvent ne pas apparaître à l'écran ou dans Omnicom. En fonction des divers paramètres de configuration de votre système de comptage, seules les options applicables seront affichées

Appuyer sur [n] [Validation] à l'invite 'Config S. A/N "n"' du menu 'Général' pour accéder aux variables suivantes (n = sortie analogique 1 à 4 pour l'Omni 3000 et 1 à 12 pour l'Omni 6000) :

	<u>Affectation</u>	<u>@ 4mA</u>	<u>@ 20mA</u>
<b>{N1} Sortie Analogique #1</b>	_____	_____	_____
	Dans 'Affect', saisir l'index (base de données) de la variable assignée aux points de sortie numériques - analogiques.		
	Dans '@ 4mA' et '@ 20mA', saisir les valeurs requises, en unités physiques, pour 4mA et pour 20mA (Par ex. : Mesureur #1, index du volume net (affect) 7102. Plage : 4mA=0,0 m <sup>3</sup> /h et 20mA=100,0 m <sup>3</sup> /h).		
<b>Remarques</b>	_____		
	Définir, dans ce champ (16 caractères), la fonction de chaque sortie numérique - analogique.		
<b>{N1} Sortie Analogique #2</b>	_____	_____	_____
<b>{N1} Remarques</b>	_____		
<b>{N1} Sortie Analogique #3</b>	_____	_____	_____
<b>{N1} Remarques</b>	_____		
<b>{N1} Sortie Analogique #4</b>	_____	_____	_____
<b>{N1} Remarques</b>	_____		
<b>{N1} Sortie Analogique #5</b>	_____	_____	_____
<b>{N1} Remarques</b>	_____		
<b>{N1} Sortie Analogique #6</b>	_____	_____	_____
<b>{N1} Remarques</b>	_____		
<b>{N1} Sortie Analogique #7</b>	_____	_____	_____
<b>{N1} Remarques</b>	_____		
<b>{N1} Sortie Analogique #8</b>	_____	_____	_____
<b>{N1} Remarques</b>	_____		
<b>{N1} Sortie Analogique #9</b>	_____	_____	_____
<b>{N1} Remarques</b>	_____		
<b>{N1} Sortie Analogique #10</b>	_____	_____	_____
<b>{N1} Remarques</b>	_____		
<b>{N1} Sortie Analogique #11</b>	_____	_____	_____
<b>{N1} Remarques</b>	_____		
<b>{N1} Sortie Analogique #12</b>	_____	_____	_____
<b>{N1} Remarques</b>	_____		

### 2.5.11. Paramètres des totalisateurs de la face avant

Répondre [O] à l'invite 'Totalis. Face Av. (O)' du menu 'Général' pour accéder aux variables suivantes :

	<u>Totalisateur A</u>	<u>Totalisateur B</u>	<u>Totalisateur C</u>
<b>{N1} Affect Totalisateur face Av</b>	_____	_____	_____
Entrer l'index de la variable accumulateur qui sera envoyée sur chaque totalisateur.			
L'unité de mesure est celle apparaissant, à l'écran, pour les totalisateurs (m <sup>3</sup> , barils, kg, etc.)			
Le comptage est limité à 10 incréments par seconde. Dans le cas où celui-ci excéderait les 10 impulsions par seconde, le calculateur enregistrerait le nombre d'impulsions non totalisées et le totalisateur serait incrémenté d'autant dès le ralentissement ou l'arrêt du comptage.			
<b>{N1} Remarques</b>	_____	_____	_____
Définir, dans ce champ (16 caractères), la fonction de chaque totalisateur de la face avant.			
<b>{N1} Imp/Unité</b>	_____	_____	_____
Saisir le nombre d'impulsions par unité (de volume, de masse, d'énergie).			

### 2.5.12. Instructions booléennes programmables

**Programmation-Booléens-** Ces 64 instructions booléennes sont évaluées toutes les 100ms en allant de la variable **1025** à la variable **1088**. Chaque instruction peut contenir 3 variables Booléennes, éventuellement précédées d'un slash (/) caractérisant la fonction **NON** et séparées par un opérateur booléen :

**Opérateur Symbole**

NON	/
ET	&
OU	+
OU EXCL	*
EGALE	=
SI	)
GOTO	G
DEPLACER	:
COMPARER	%
INDIRECT	"

**Ex.:** 1025 1002&/1003

La variable **1025** est vraie si **1002** est vrai **ET** que **1003** n'est **PAS** vrai.

**Note:** Dans cet exemple, les variables **1002** et **1003** reflètent l'état des points physiques numériques 2 et 3.

N'importe quelles variables booléennes peuvent être utilisées dans les instructions.

Les instructions peuvent contenir les résultats d'autres instructions.

**Ex.:** 1026 /1025+1105

Le booléen **1026** est vrai si **1025** n'est **PAS** vrai **OU** **1105** est vrai.

Avec l'utilisation de l'opérateur =, une instruction peut générer une commande.

**Ex.:** 1027 1719=1026

Lorsque **1026** est vrai, demande un rapport instantané.

**Note:** Voir **Volume 4** pour une liste détaillée des commandes.

Valider à l'invite '**Program Booléens**' du menu '**Général**' pour accéder aux variables suivantes :

<u>Point Booléen 10xx</u>	<u>Equation ou Instruction</u>	<u>Commentaire ou Remarque</u>
{N0} 25:	_____	_____
{N0} 26:	_____	_____
{N0} 27:	_____	_____
{N0} 28:	_____	_____
{N0} 29:	_____	_____
{N0} 30:	_____	_____
{N0} 31:	_____	_____
{N0} 32:	_____	_____
{N0} 33:	_____	_____
{N0} 34:	_____	_____
{N0} 35:	_____	_____
{N0} 36:	_____	_____
{N0} 37:	_____	_____
{N0} 38:	_____	_____
{N0} 39:	_____	_____
{N0} 40:	_____	_____
{N0} 41:	_____	_____
{N0} 42:	_____	_____
{N0} 43:	_____	_____
{N0} 44:	_____	_____
{N0} 45:	_____	_____
{N0} 46:	_____	_____
{N0} 47:	_____	_____
{N0} 48:	_____	_____
{N0} 49:	_____	_____
{N0} 50:	_____	_____
{N0} 51:	_____	_____
{N0} 52:	_____	_____
{N0} 53:	_____	_____
{N0} 54:	_____	_____
{N0} 55:	_____	_____

	<u>Point Booléen 10xx</u>	<u>Equation ou Instruction</u>	<u>Commentaire ou Remarque</u>
<p><b>PRATIQUE</b> - Utiliser les espaces laissés blancs en regard de chaque option de configuration pour noter les paramètres entrés dans le calculateur.</p>	{N0} 56:	_____	_____
	{N0} 57:	_____	_____
	{N0} 58:	_____	_____
	{N0} 59:	_____	_____
<p><b>Programmation-Booléens</b>- Ces 64 instructions booléennes sont évaluées toutes les 100ms en allant de la variable <b>1025</b> à la variable <b>1088</b>. Chaque instruction peut contenir 3 variables Booléennes, éventuellement précédées d'un slash (/) caractérisant la fonction <b>NON</b> et séparées par un opérateur booléen :</p> <p><b>Opérateur Symbole</b></p> <p>NON /</p> <p>ET &amp;</p> <p>OU +</p> <p>OU EXCL *</p> <p>EGALE =</p> <p>SI )</p> <p>GOTO G</p> <p>DEPLACER :</p> <p>COMPARER %</p> <p>INDIRECT “</p> <p><b>Ex.:</b> 1025 1002&amp;/1003</p> <p>La variable <b>1025</b> est vraie si <b>1002</b> est vrai <b>ET</b> que <b>1003</b> n'est <b>PAS</b> vrai.</p> <p><b>Note:</b> Dans cet exemple, les variables <b>1002</b> et <b>1003</b> reflètent l'état des points physiques numériques 2 et 3.</p> <p>N'importe quelles variables booléennes peuvent être utilisées dans les instructions.</p> <p>Les instructions peuvent contenir les résultats d'autres instructions.</p> <p><b>Ex.:</b> 1026 /1025+1105</p> <p>Le booléen <b>1026</b> est vrai si <b>1025</b> n'est <b>PAS</b> vrai <b>OU</b> <b>1105</b> est vrai.</p> <p>Avec l'utilisation de l'opérateur =, une instruction peut générer une commande.</p> <p><b>Ex.:</b> 1027 1719=1026</p> <p>Lorsque <b>1026</b> est vrai, demande un rapport instantané.</p>	{N0} 60:	_____	_____
	{N0} 61:	_____	_____
	{N0} 62:	_____	_____
	{N0} 63:	_____	_____
	{N0} 64:	_____	_____
	{N0} 65:	_____	_____
	{N0} 66:	_____	_____
	{N0} 67:	_____	_____
	{N0} 68:	_____	_____
	{N0} 69:	_____	_____
	{N0} 70:	_____	_____
	{N0} 71:	_____	_____
	{N0} 72:	_____	_____
	{N0} 73:	_____	_____
	{N0} 74:	_____	_____
	{N0} 75:	_____	_____
	{N0} 76:	_____	_____
	{N0} 77:	_____	_____
	{N0} 78:	_____	_____
	{N0} 79:	_____	_____
{N0} 80:	_____	_____	
{N0} 81:	_____	_____	
{N0} 82:	_____	_____	
{N0} 83:	_____	_____	
{N0} 84:	_____	_____	
{N0} 85:	_____	_____	
{N0} 86:	_____	_____	
{N0} 87:	_____	_____	
{N0} 88:	_____	_____	

### 2.5.13. Instructions de variables programmables

**Variables programmables**  
 - Ces 64 instructions de variables sont évaluées toutes les 500 ms en allant de l'instruction déterminant la valeur de la variable **7025** à la variable **7088**. Chaque instruction peut contenir 3 variables ou constantes. Les variables peuvent être précédées du symbole '\$', caractérisant la fonction valeur **ABSOLUE**. Les constantes sont identifiées par le symbole '#' placé devant le nombre. Les différents opérateurs sont :

Opérateur	Symbole
ABSOLUE	\$
CONSTANTE	#
PUISSANCE	&
MULTIPLIER	*
DIVISER	/
AJOUTER	+
SOUSTRAIRE	-
EGALE	=
SI	)
GOTO	G
DEPLACER	:
COMPARER	%
INDIRECT	"

L'ordre de priorité est le suivant :

- 1) ABSOLUE
- 2) PUISSANCE
- 3) MULTIPLIER/DIVISER
- 4) AJOUTER/SOUSTRAIRE

Si les opérateurs ont la même priorité, les instructions sont évaluées de gauche à droite.

**Ex.:** La valeur de la variable à virgule flottante **7035** est définie par :

**7035:7027&#0,5\*7026**

L'opérateur de puissance est appliqué le premier (le point **7035** prend alors la valeur : racine carrée de **7027**) puis le résultat est multiplié par le nombre contenu en **7026**. Les instructions peuvent appeler le résultat d'autres instructions. (Voir l'aide d'OmniCom pour plus d'information en tapant [F1] au clavier de votre PC dans le menu 'Configure Variable Statement')

Valider à l'invite '**Program Variables**' du menu '**Général**' pour accéder aux variables suivantes :

<u>Variable Prog. 70xx</u>	<u>Equation ou Instruction</u>	<u>Commentaire ou Remarque</u>
{N0} 25:	_____	_____
{N0} 26:	_____	_____
{N0} 27:	_____	_____
{N0} 28:	_____	_____
{N0} 29:	_____	_____
{N0} 30:	_____	_____
{N0} 31:	_____	_____
{N0} 32:	_____	_____
{N0} 33:	_____	_____
{N0} 34:	_____	_____
{N0} 35:	_____	_____
{N0} 36:	_____	_____
{N0} 37:	_____	_____
{N0} 38:	_____	_____
{N0} 39:	_____	_____
{N0} 40:	_____	_____
{N0} 41:	_____	_____
{N0} 42:	_____	_____
{N0} 43:	_____	_____
{N0} 44:	_____	_____
{N0} 45:	_____	_____
{N0} 46:	_____	_____
{N0} 47:	_____	_____
{N0} 48:	_____	_____
{N0} 49:	_____	_____
{N0} 50:	_____	_____
{N0} 51:	_____	_____
{N0} 52:	_____	_____
{N0} 53:	_____	_____
{N0} 54:	_____	_____
{N0} 55:	_____	_____

	<u>Variable Prog 70xx</u>	<u>Equation ou Instruction</u>	<u>Commentaire ou Remarque</u>
<b>PRATIQUE</b> - Utiliser les espaces laissés blancs en regard de chaque option de configuration pour noter les paramètres entrés dans le calculateur.	{N0} 56:	_____	_____
	{N0} 57:	_____	_____
	{N0} 58:	_____	_____
	{N0} 59:	_____	_____
<b>Note:</b> Voir le <b>Volume 4</b> pour une liste détaillée des commandes.	{N0} 60:	_____	_____
	{N0} 61:	_____	_____
	{N0} 62:	_____	_____
<b>Variables numériques –</b> Ce sont tous les entiers longs ou les nombres à virgule flottante de la base de données (Points 5000-8999), y compris les variables booléennes. Pour le calcul, les variables booléennes prennent la valeur 1,0 pour vrai et 0,0 pour faux.	{N0} 63:	_____	_____
	{N0} 64:	_____	_____
	{N0} 65:	_____	_____
	{N0} 66:	_____	_____
	{N0} 67:	_____	_____
	{N0} 68:	_____	_____
	{N0} 69:	_____	_____
	{N0} 70:	_____	_____
	{N0} 71:	_____	_____
	{N0} 72:	_____	_____
	{N0} 73:	_____	_____
	{N0} 74:	_____	_____
	{N0} 75:	_____	_____
	{N0} 76:	_____	_____
	{N0} 77:	_____	_____
	{N0} 78:	_____	_____
	{N0} 79:	_____	_____
	{N0} 80:	_____	_____
	{N0} 81:	_____	_____
	{N0} 82:	_____	_____
	{N0} 83:	_____	_____
	{N0} 84:	_____	_____
	{N0} 85:	_____	_____
	{N0} 86:	_____	_____
	{N0} 87:	_____	_____
	{N0} 88:	_____	_____

### 2.5.14. Paramètres des écrans utilisateur

Pour choisir l'écran utilisateur, taper 1 à 8 à l'invite 'Ecran Util. "n"' du menu 'Général', afin d'accéder aux variables suivantes, protégées par le mot de passe de niveau 1 {N1} :

**Affectations d'Index –**  
Tous les entiers 32-bit et variables à virgule flottante de la base de données peuvent être affichés sur un écran utilisateur (voir **Volume 4** pour une liste complète).

**Séquences d'appuis de touches –** Chaque écran est appelé par une séquence d'appuis de 4 touches. La touche [Affichage/Validation] ne compte pas. Elle permet de signaler la fin de la séquence et de la valider. Chaque touche est identifiée par le caractère, de A à Z, figurant dessus, en rouge.

Les touches sont les suivantes :

- [A] - appelée aussi [Brut]
- [B] - appelée aussi [Net]
- [C] - appelée aussi [Masse]
- [D] - appelée aussi [Energie]
- [E] - appelée aussi [deg. API]
- [F] - appelée aussi [Contrôle]
- [G] - appelée aussi [Temp]
- [H] - appelée aussi [Pression]
- [I] - appelée aussi [Masse vol]
- [J] - appelée aussi [Δ.P.]
- [K] - appelée aussi [Orifice]
- [L] - appelée aussi [Mesureur]
- [M] - appelée aussi [Date]
- [N] - appelée aussi [Impuls.]
- [O] - appelée aussi [Facteur]
- [P] - appelée aussi [Prédé]
- [Q] - appelée aussi [Lot]
- [R] - appelée aussi [Analyse]
- [S] - appelée aussi [Imprim.]
- [T] - appelée aussi [Etalon.]
- [U] - appelée aussi [Etat]
- [V] - appelée aussi [Alarme]
- [W] - appelée aussi [Produit]
- [X] - appelée aussi [Config]
- [Y] - appelée aussi [Entrée]
- [Z] - appelée aussi [Sortie]

Les touches [↑]/[↓]/[←]/[→] (Flèches Haut/Bas/Gauche/Droite), [Prog], [Alpha Shift] et [Efface] ne peuvent pas être utilisées dans une séquence d'appuis de touches.

**Note:** Seules les touches 'A' à 'Z' sont utilisées pour identifier les appuis. La touche [Alpha Shift] n'a pas d'intérêt pour appeler les écrans utilisateur.

**Ecran util. #1 : Appuis de touches**

[ ] [ ] [ ] [ ]

Utiliser les touches A à Z pour saisir la séquence d'appuis de touches qui permettra d'appeler cet écran utilisateur (voir détails dans le cadre ci-contre). Un maximum de 4 touches est autorisé. Les séquences d'appui utilisateur ont priorité sur toute autre séquence préexistante.

**Repère Variable #1**

Saisir le nom (8 caractères) utilisé pour identifier la variable affichée à l'écran.

**Index Variable #1**

Entrer l'index de variable qui apparaîtra à l'écran. Chaque variable de la base de données du calculateur a un index ou adresse. Tout entier, booléen ou variable à virgule flottante de la base de données peut être affiché.

**Décimales Variable #1**

Saisir le nombre de caractères à droite de la virgule pour cette variable. Ce nombre peut varier de 0 à 7. Le calculateur affichera chaque variable avec la résolution choisie, sauf lorsque le nombre est trop grand ou trop petit. Dans ces cas, le calculateur ajustera la position de la virgule ou reviendra au mode d'affichage par défaut, scientifique.

	<u>Repère</u>	<u>Index #</u>	<u>Décimales</u>
Variable #2	_____	_____	_____
Variable #3	_____	_____	_____
Variable #4	_____	_____	_____

**Ecran util. #2 : Appuis de touches**

[ ] [ ] [ ] [ ]

	<u>Repère</u>	<u>Index #</u>	<u>Décimales</u>
1 <sup>ère</sup> Variable	_____	_____	_____
2 <sup>ème</sup> Variable	_____	_____	_____
3 <sup>ème</sup> Variable	_____	_____	_____
4 <sup>ème</sup> Variable	_____	_____	_____

**Ecran util. #3 : Appuis de touches**

[ ] [ ] [ ] [ ]

	<u>Repère</u>	<u>Index #</u>	<u>Décimales</u>
1 <sup>ère</sup> Variable	_____	_____	_____
2 <sup>ème</sup> Variable	_____	_____	_____
3 <sup>ème</sup> Variable	_____	_____	_____
4 <sup>ème</sup> Variable	_____	_____	_____

**Affectations d'Index –**  
Tous les entiers 32-bit et variables à virgule flottante de la base de données peuvent être affichés sur un écran utilisateur (voir **Volume 4** pour une liste complète).

**Séquences d'appuis de touches –** Chaque écran est appelé par une séquence d'appuis de 4 touches. La touche **[Affichage/Validation]** ne compte pas. Elle permet de signaler la fin de la séquence et de la valider. Chaque touche est identifiée par le caractère, de A à Z, figurant dessus, en rouge.

Les touches sont les suivantes :

- [A] – appelée aussi [Brut]
- [B] - appelée aussi [Net]
- [C] - appelée aussi [Masse]
- [D] - appelée aussi [Energie]
- [E] - appelée aussi [deg. API]
- [F] - appelée aussi [Contrôle]
- [G] - appelée aussi [Temp]
- [H] - appelée aussi [Pression]
- [I] - appelée aussi [Masse vol]
- [J] - appelée aussi [Δ.P.]
- [K] - appelée aussi [Orifice]
- [L] - appelée aussi [Mesureur]
- [M] - appelée aussi [Date]
- [N] - appelée aussi [Impuls.]
- [O] - appelée aussi [Facteur]
- [P] - appelée aussi [Prédé]
- [Q] - appelée aussi [Lot]
- [R] - appelée aussi [Analyse]
- [S] - appelée aussi [Imprim.]
- [T] - appelée aussi [Etalon.]
- [U] - appelée aussi [Etat]
- [V] - appelée aussi [Alarme]
- [W] - appelée aussi [Produit]
- [X] - appelée aussi [Config]
- [Y] - appelée aussi [Entrée]
- [Z] - appelée aussi [Sortie]

Les touches [↑]/[↓]/[←]/[→] (Flèches Haut/Bas/Gauche/Droite), [Prog], [Alpha Shift] et [Efface] ne peuvent pas être utilisées dans une séquence d'appuis de touches.

**Ecran util. #4 : Appuis de touches**

[ ] [ ] [ ] [ ]

	<u>Repère</u>	<u>Index #</u>	<u>Décimales</u>
1 <sup>ère</sup> Variable	_____	_____	_____
2 <sup>ème</sup> Variable	_____	_____	_____
3 <sup>ème</sup> Variable	_____	_____	_____
4 <sup>ème</sup> Variable	_____	_____	_____

**Ecran util. #5 : Appuis de touches**

[ ] [ ] [ ] [ ]

	<u>Repère</u>	<u>Index #</u>	<u>Décimales</u>
1 <sup>ère</sup> Variable	_____	_____	_____
2 <sup>ème</sup> Variable	_____	_____	_____
3 <sup>ème</sup> Variable	_____	_____	_____
4 <sup>ème</sup> Variable	_____	_____	_____

**Ecran util. #6 : Appuis de touches**

[ ] [ ] [ ] [ ]

	<u>Repère</u>	<u>Index #</u>	<u>Décimales</u>
1 <sup>ère</sup> Variable	_____	_____	_____
2 <sup>ème</sup> Variable	_____	_____	_____
3 <sup>ème</sup> Variable	_____	_____	_____
4 <sup>ème</sup> Variable	_____	_____	_____

**Ecran util. #7 : Appuis de touches**

[ ] [ ] [ ] [ ]

	<u>Repère</u>	<u>Index #</u>	<u>Décimales</u>
1 <sup>ère</sup> Variable	_____	_____	_____
2 <sup>ème</sup> Variable	_____	_____	_____
3 <sup>ème</sup> Variable	_____	_____	_____
4 <sup>ème</sup> Variable	_____	_____	_____

**Ecran util. #8 : Appuis de touches**

[ ] [ ] [ ] [ ]

	<u>Repère</u>	<u>Index #</u>	<u>Décimales</u>
1 <sup>ère</sup> Variable	_____	_____	_____
2 <sup>ème</sup> Variable	_____	_____	_____
3 <sup>ème</sup> Variable	_____	_____	_____
4 <sup>ème</sup> Variable	_____	_____	_____

### 2.5.15. Paramètres des E/S numériques

**PRATIQUE** - Utiliser les espaces laissés blancs en regard de chaque option de configuration pour noter les paramètres entrés dans le calculateur.

Certaines de ces variables peuvent ne pas apparaître à l'écran ou dans Omnicom. En fonction des divers paramètres de configuration de votre système de comptage, seules les options applicables seront affichées

**Config Num. "n"** – Attribue à chaque E/S physique l'adresse d'une variable booléenne Modbus. Tous les booléens peuvent être attribués à des E/S physiques. Entrer [0] (zéro) pour le contrôle Modbus.

**Affecter comme sorties impulsions** – Les sorties mesureur et totalisateur station peuvent être des sorties impulsions.

**Largeur d'impulsion** – La largeur d'impulsion est mesurée par tranches de 10ms ; donc, 100 = 1 s.

**Impulsions par unité** – Cette variable permet, notamment, les conversions d'unités (par ex, saisir 4,2 impulsions par baril donnera 1 impulsion tous les 10 gallons car il y a 42 gallons dans un baril). Les unités de volume, masse et énergie sont celles de l'affichage.

**Affecter comme sortie contrôle** – Une sortie peut être affectée à une alarme interne ou un booléen.

Sélectionner une E/S numérique, en tapant **1 à 24** à l'invite '**Config Num "n"**' du menu '**Général**' pour accéder aux variables suivantes, protégées par le mot de passe de niveau 1 {N1} :

	<u>Affectation</u>	<u>Larg Imp</u>	<u>Imp/Unité</u>	ou	<u>Retard On</u>	<u>Retard Off</u>
<b>Point E/S num #1</b>	_____	_____	_____		_____	_____
<b>Remarque</b>	_____					
<b>Point E/S num #2</b>	_____	_____	_____		_____	_____
<b>Remarque</b>	_____					
<b>Point E/S num #3</b>	_____	_____	_____		_____	_____
<b>Remarque</b>	_____					
<b>Point E/S num #4</b>	_____	_____	_____		_____	_____
<b>Remarque</b>	_____					
<b>Point E/S num #5</b>	_____	_____	_____		_____	_____
<b>Remarque</b>	_____					
<b>Point E/S num #6</b>	_____	_____	_____		_____	_____
<b>Remarque</b>	_____					
<b>Point E/S num #7</b>	_____	_____	_____		_____	_____
<b>Remarque</b>	_____					
<b>Point E/S num #8</b>	_____	_____	_____		_____	_____
<b>Remarque</b>	_____					
<b>Point E/S num #9</b>	_____	_____	_____		_____	_____
<b>Remarque</b>	_____					
<b>Point E/S num #10</b>	_____	_____	_____		_____	_____
<b>Remarque</b>	_____					
<b>Point E/S num #11</b>	_____	_____	_____		_____	_____
<b>Remarque</b>	_____					
<b>Point E/S num #12</b>	_____	_____	_____		_____	_____
<b>Remarque</b>	_____					

**Retard On/Off** – Permet de retarder ou de prolonger une sortie contrôle (ex : alarme...). Le retard est mesuré par tranches de 100ms :10 = 1 s.

**Affecter comme entrée état ou commande** – Les contacts, etc., peuvent servir à déclencher des événements dans le calculateur, comme la fin d'une livraison ou le début d'un étalonnage.

**Booléen factice 1700** – Affecter la valeur 1700 à tous les points d'E/S physiques qui ne serviront qu'aux instructions booléennes permettant de contrôler ou d'ordonner. Cela configure les points en entrée seulement.

**Note:** Voir le **Volume 4** pour les allocations correctes.

	<u>Affectation</u>	<u>Larg Imp</u>	<u>Imp/Unité</u>	ou <u>Retard On</u>	<u>Retard Off</u>
Point E/S num #13	_____	_____	_____	_____	_____
Remarque	_____				
Point E/S num #14	_____	_____	_____	_____	_____
Remarque	_____				
Point E/S num #15	_____	_____	_____	_____	_____
Remarque	_____				
Point E/S num #16	_____	_____	_____	_____	_____
Remarque	_____				
Point E/S num #17	_____	_____	_____	_____	_____
Remarque	_____				
Point E/S num #18	_____	_____	_____	_____	_____
Remarque	_____				
Point E/S num #19	_____	_____	_____	_____	_____
Remarque	_____				
Point E/S num #20	_____	_____	_____	_____	_____
Remarque	_____				
Point E/S num #21	_____	_____	_____	_____	_____
Remarque	_____				
Point E/S num #22	_____	_____	_____	_____	_____
Remarque	_____				
Point E/S num #23	_____	_____	_____	_____	_____
Remarque	_____				
Point E/S num #24	_____	_____	_____	_____	_____
Remarque	_____				

### 2.5.16. Paramètres des Entrées / Sorties série

**Taux de transmission, en Bauds -**  
300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 ou 38400.

**Bits de donnée - 7 ou 8 - 7**  
pour Modbus ASCII, 8 pour Modbus RTU.

**Bits d'arrêt - 0, 1 ou 2.**

**Bit de parité - Aucun, Pair, Impair.**

**Retard -** Les valeurs de retard sont approximatives. 0=0ms, 1=50ms, 2=100ms, 3=150ms.

**Type de Protocole Modbus -** Choisir le type de protocole correspondant à celui de l'appareil « maître » du Modbus. Si le « maître » peut gérer ASCII ou RTU, choisir le protocole RTU car il est environ 2 fois plus efficace que le protocole ASCII. Les ports série 3 et 4 ont des options supplémentaires.

**Compatible Modicon™ -** OmniCom ne peut pas fonctionner si cette variable a la valeur [O] dans la configuration téléchargée.

Taper [1], [2], [3] ou [4] à l'invite 'E/S Serie "n"' du menu 'Général' pour accéder aux variables suivantes :

	<u>Port #1</u>	<u>Port #2</u>	<u>Port #3</u>	<u>Port #4</u>
{N1} Tx Transmission (Baud Rate)	_____	_____	_____	_____
{N1} Nombre de Bits de Données	_____	_____	_____	_____
{N1} Nombre de Bits d'Arrêt	_____	_____	_____	_____
{N1} Parité (N=Non/E=Pair/O=Imp)	_____	_____	_____	_____
{N1} Contrôle de flux	_____	_____	_____	_____

Choisir une des options suivantes :  
 0 = retard de 0 ms                      2 = retard de 100 ms  
 1 = retard de 50 ms                     3 = retard de 150 ms

Entrer [0] pour cette variable si le port est utilisé pour une imprimante partagée.

{N1} Type du Port Série \_\_\_\_\_  
 Cette variable correspond au port #1 uniquement. Choisir une des options suivantes :  
 0 = imprimante  
 1 = Modbus RTU

{N1} ID Modbus \_\_\_\_\_  
 Cette variable ne s'applique pas au port série 1 quand le type de port choisi est : imprimante. Saisir le numéro d'identification de l'esclave Modbus auquel ce port va répondre (valeurs 1 à 247). Cette variable n'est pas accessible pour le port 1 si celui-ci est configuré en port imprimante.

{N1} Type Protocole Modbus \_\_\_\_\_  
 Cette variable ne s'applique pas pour le port série #1. Choisir le type de protocole à utiliser pour ce port :  
 0 = Modbus RTU  
 1 = Modbus ASCII  
 2 = Modbus RTU (modem).

**Le port série #4** a les options suivantes :  
 3 = Allen Bradley Full Duplex  
 4 = Allen Bradley Half Duplex

Il n'est pas possible d'utiliser simultanément différents protocoles dans une liaison série. Tous les appareils doivent utiliser le même protocole. Le protocole RTU est à privilégier, car il est deux fois plus rapide que l'ASCII. La sélection de 'Modbus RTU Modem' fournit un protocole RTU à attente prolongée, qui est souvent nécessaire pour la communication avec des modems intelligents. Il arrive que ces modems insèrent des pauses entre caractères, interprétées comme fin de message par le calculateur.

**IMPORTANT:** Le protocole du port utilisé pour communiquer avec le logiciel de configuration Omnicom doit être 'Modbus RTU' ou 'Modbus RTU Modem'.

Port #1    Port #2    Port #3    Port #4

**INFO** - Les caractères entre '{ }' font référence à des niveaux de mots de passe. Les caractères entre '[ ]' représentent des appuis de touches.

**PRATIQUE** - Utiliser les espaces laissés blancs en regard de chaque option de configuration pour noter les paramètres entrés dans le calculateur.  
Certaines de ces variables peuvent ne pas apparaître à l'écran ou dans Omnicom. En fonction des divers paramètres de configuration de votre système de comptage, seules les options applicables seront affichées

**Contrôle CRC/LCR inactif**  
- Si la détection d'erreur sur les messages entrants est désactivée, il faut ajouter des octets fictifs au texte du message. Les messages sortants comportent toujours les octets de détection d'erreur.

**{N1} Compatible Modicon 984 (O/N)** \_\_\_\_\_

Taper **[O]** pour que ces ports Modbus soit compatibles avec les équipements Modicon PLC (séries 984) et les systèmes DCS (Systèmes Honeywell TDC3000 utilisant le Advanced Process Manager APM-SI) Cette variable n'est pas accessible pour le port 1 si celui-ci est configuré en port imprimante.

Avec ce mode les index des points demandés et transmis en mode Modbus RTU sont, de fait, les index fournis dans ce manuel moins un. Les transmissions en mode ASCII utilisent les adresses fournies dans ce manuel. Les données sont évaluées en registres de nombres de 16 bits au lieu de points. C'est à dire que pour demander deux variables à virgule flottante IEEE de 4 octets, d'index 7101 et 7102, le système hôte devra demander 4 registres à partir du point 7100. Les octets de données IEEE à virgule flottante sont transmis en format swapped :

FORMAT NORMAL IEEE VIR FLOTTANTE				ORDRE TRANSMIS			
Octet #1	Octet #2	Octet #3	Octet #4	Octet #1	Octet #2	Octet #3	Octet #4
Exposant Biaisé	MS Mantisse	Mantisse	LS Mantisse	Mantisse	LS Mantisse	Exposant Biaisé	MS Mantisse

**{N1} CRC Actif(0=Non, 1=Oui)** \_\_\_\_\_

Beaucoup de protocoles utilisent une détection d'erreur CRC, LRC ou BCC pour s'assurer que les données reçues ne sont pas altérées. Le calculateur peut être configuré pour ignorer la détection d'erreur sur les messages entrants. Cela permet aux développeurs de déboguer le logiciel de communication. **La détection d'erreur ne doit être désactivée qu'au moment du débogage de la liaison communication maître - esclave.** Le calculateur attend alors des caractères fictifs au lieu des CRC, LRC ou BCC.

Entrer **[O]** pour activer la détection d'erreur sur les messages entrants. Pour s'assurer de l'intégrité des données, toujours entrer **[O]** en conditions normales d'opérations. Entrer **[N]** pour désactiver la détection d'erreur sur les messages entrants. Cette variable n'est pas accessible pour le port 1 si celui-ci est configuré en port imprimante.

## 2.5.17. Paramètres des communications Peer to Peer

**INFO** - Les caractères entre '{ }' font référence à des niveaux de mots de passe. Les caractères entre '[ ]' représentent des appuis de touches.

**PRATIQUE** - Utiliser les espaces laissés blancs en regard de chaque option de configuration pour noter les paramètres entrés dans le calculateur.

Certaines de ces variables peuvent ne pas apparaître à l'écran ou dans Omnicom. En fonction des divers paramètres de configuration de votre système de comptage, seules les options applicables seront affichées

**PRATIQUE** – Pour une efficacité optimale, toujours débiter par 1 pour les index Modbus.

Le port série #2 du calculateur peut être configuré comme simple port esclave Modbus ou comme liaison communication Peer to Peer. L'utilisation de la liaison Peer to Peer permet à plusieurs calculateurs d'être interconnectés et de partager des données.

Valider à l'invite '**Comm. Peer to Peer**' du menu '**Général**' pour ouvrir le sous-menu suivant :

### {N1} Mode : Redondance Active

L'activation du mode redondance permet à 2 calculateurs de fonctionner en paire. Les deux calculateurs reçoivent les mêmes signaux process et procèdent aux mêmes calculs, d'où le nom de redondance. Ce mode est utilisé pour des applications critiques, lorsque la défaillance d'un calculateur n'est pas admissible.

Choisir **[O]** pour permettre à chacun des calculateurs de gérer le lien Peer to Peer entre eux et de basculer automatiquement de calculateur maître à calculateur esclave et vice versa. Les données importantes telles que les Meter Factors et paramètres de contrôle PID peuvent être échangées de manière continue entre les 2 calculateurs, ce qui permet d'être sûr, en cas de défaillance d'un calculateur, que l'autre pourra assurer le contrôle des PID et les fonctions d'émission de bordereaux.

Le mode redondance nécessite que 4 E/S numériques soient interconnectées pour détecter les défaillances des chiens de garde, en utilisant les points suivants : 2714=Entrée maître, 2864= Sortie maître, 2713= Entrée chien de garde, 2863 = Sortie chien de garde. (Voir le Bulletin Technique **TB-980402** dans le **Volume 5**.)

### {N1} ID Maître Suivant

Saisir le numéro esclave du prochain calculateur, dans la séquence de Peer to Peer, auquel passer la main. Quand le calculateur aura achevé ses transactions, il tentera de passer le contrôle du lien Modbus à cet index Modbus. Pour une efficacité optimale, toujours débiter par 1 pour les index Modbus.

Saisir l'index Modbus de ce calculateur s'il n'a pas d'homologue sur la liaison communication.

**Entrer [0] pour désactiver la fonction Peer to Peer et utiliser le port série #2 comme un port Modbus esclave classique.**

### {N1} Dernier Maître

Saisir le numéro esclave du dernier calculateur Omni (au plus haut index Modbus) de la séquence Peer to Peer. Ceci est nécessaire en cas de reprise d'erreur. Si ce calculateur ne réussit pas à passer le contrôle au 'Maître suivant' (voir ci-dessus), il essaiera d'établir une communication avec un esclave Modbus d'index plus élevé. Il continuera d'essayer jusqu'à ce que l'index soit plus élevé que cette variable. A ce moment, le calculateur repartira à l'index Modbus #1.

Saisir l'index Modbus de ce calculateur s'il est le seul maître de cette liaison.

### {N1} Timer Essai

Dans le cas où un appareil esclave ne répondrait pas à une requête de communication, l'appareil maître réessaierait plusieurs fois. Saisir le temps (nombre de tranches de 50 ms) pendant lequel le calculateur doit attendre la réponse de l'appareil esclave. Choisir une valeur aussi petite que possible, afin d'assurer une reprise rapide des défaillances de communication. Taper **[3]** pour des liaisons Peer to Peer n'impliquant que des calculateurs Omni. D'autres appareils Modbus peuvent nécessiter plus de temps pour répondre.

### Transaction #1

**{N1} ID Esclave Cible** \_\_\_\_\_

Chaque transfert de données est appelé une transaction. Entrer l'index Modbus de l'autre esclave impliqué dans cette transaction. L'index Modbus '0' peut être utilisé pour une diffusion à tous les esclaves Modbus connectés à la liaison Peer to Peer. Les autres index possibles sont 1 à 247.

**{N1} Lecture / Ecriture ?** \_\_\_\_\_

Taper **[R]** (read) si les données de l'esclave sont lues (reçues). Taper **[W]** (write) si les données doivent être écrites dans l'appareil esclave.

**{N1} Index Source** \_\_\_\_\_

Entrer l'index dans la base de données ou l'adresse Modbus où aller chercher les données, pour le premier point de données de la transaction. C'est l'index dans la base de données de l'esclave, quand la transaction est une lecture, et l'index dans la base de données du maître quand la transaction est une écriture. Voir le **Volume 4** pour une liste des adresses et numéro d'index de la base de données.

**{N1} Nombre de Points** \_\_\_\_\_

Saisir le nombre de points consécutifs à transférer. Chaque transaction peut assurer le transfert de plusieurs points, de tous les type de variables reconnus par le calculateur. Le nombre maximum de points pouvant être transférés dépend du type de données :

- Flottants IEEE (4 octets chacun) → 63 max.
- Entiers 32-bit (4 octets chacun) → 63 max.
- Entiers 16-bit (2 octets chacun) → 127 max.
- 'Coils' condensés ou état (8/octet) → 2040 max.

Le calculateur connaît automatiquement la fonction Modbus à utiliser et le type de données grâce à l'index Modbus. L'index de destination détermine le type des données quand la transaction est une lecture. L'index de source détermine le type des données quand la transaction est une écriture.

**{N1} Index Destination** \_\_\_\_\_

Entrer l'index dans la base de données ou l'adresse Modbus à laquelle sont stockées les données (index ou adresse de destination). Si la transaction est une lecture, ce sera l'index dans la base de données du calculateur Omni maître. Si la transaction est une écriture, ce sera le numéro de registre dans la base de données de l'esclave distant.

### Transaction #2

**{N1} ID Esclave Cible** \_\_\_\_\_

**{N1} Lecture / Ecriture ?** \_\_\_\_\_

**{N1} Index Source** \_\_\_\_\_

**{N1} Nombre de Points** \_\_\_\_\_

**{N1} Index Destination** \_\_\_\_\_

### Transaction #3

**{N1} ID Esclave Cible** \_\_\_\_\_

**{N1} Lecture / Ecriture ?** \_\_\_\_\_

**{N1} Index Source** \_\_\_\_\_

**{N1} Nombre de Points** \_\_\_\_\_

**{N1} Index Destination** \_\_\_\_\_

**INFO** - Les caractères entre '{ }' font référence à des niveaux de mots de passe. Les caractères entre '[ ]' représentent des appuis de touches.

**INFO** – Le calculateur Omni détermine le code de la fonction et le type des données concernées grâce à l'index Modbus des données dans la base de données Omni. L'**Index Source** détermine le type de données pour une écriture. L'**Index Destination** détermine le type de données pour une lecture.  
Codes fonctions :  
01=Lire Booléens Multiple  
15=Ecrire Booléens Multiple  
03=Lire Variables Multiple  
16=Ecrire Variables Multiple

**PRATIQUE** - Utiliser les espaces laissés blancs en regard de chaque option de configuration pour noter les paramètres entrés dans le calculateur.

Certaines de ces variables peuvent ne pas apparaître à l'écran ou dans Omnicom. En fonction des divers paramètres de configuration de votre système de comptage, seules les options applicables seront affichées

**Transaction #4**

{N1} ID Esclave Cible \_\_\_\_\_  
 {N1} Lecture / Ecriture ? \_\_\_\_\_  
 {N1} Index Source \_\_\_\_\_  
 {N1} Nombre de Points \_\_\_\_\_  
 {N1} Index Destination \_\_\_\_\_

**Transaction #5**

{N1} ID Esclave Cible \_\_\_\_\_  
 {N1} Lecture / Ecriture ? \_\_\_\_\_  
 {N1} Index Source \_\_\_\_\_  
 {N1} Nombre de Points \_\_\_\_\_  
 {N1} Index Destination \_\_\_\_\_

**Transaction #6**

{N1} ID Esclave Cible \_\_\_\_\_  
 {N1} Lecture / Ecriture ? \_\_\_\_\_  
 {N1} Index Source \_\_\_\_\_  
 {N1} Nombre de Points \_\_\_\_\_  
 {N1} Index Destination \_\_\_\_\_

**Transaction #7**

{N1} ID Esclave Cible \_\_\_\_\_  
 {N1} Lecture / Ecriture ? \_\_\_\_\_  
 {N1} Index Source \_\_\_\_\_  
 {N1} Nombre de Points \_\_\_\_\_  
 {N1} Index Destination \_\_\_\_\_

**Transaction #8**

{N1} ID Esclave Cible \_\_\_\_\_  
 {N1} Lecture / Ecriture ? \_\_\_\_\_  
 {N1} Index Source \_\_\_\_\_  
 {N1} Nombre de Points \_\_\_\_\_  
 {N1} Index Destination \_\_\_\_\_

**INFO** - Les caractères entre '{ }' font référence à des niveaux de mots de passe. Les caractères entre '[ ]' représentent des appuis de touches.

**PRATIQUE** - Utiliser les espaces laissés blancs en regard de chaque option de configuration pour noter les paramètres entrés dans le calculateur. Certaines de ces variables peuvent ne pas apparaître à l'écran ou dans Omnicom. En fonction des divers paramètres de configuration de votre système de comptage, seules les options applicables seront affichées

**INFO** - Le calculateur Omni détermine le code de la fonction et le type des données concernées grâce à l'index Modbus des données dans la base de données Omni. L'**Index Source** détermine le type de données pour une écriture. L'**Index Destination** détermine le type de données pour une lecture.  
Codes fonctions :  
01=Lire Booléens Multiple  
15=Ecrire Booléens Multiple  
03=Lire Variables Multiple  
16=Ecrire Variables Multiple

**Transaction #9**

{N1} ID Esclave Cible \_\_\_\_\_  
 {N1} Lecture / Ecriture ? \_\_\_\_\_  
 {N1} Index Source \_\_\_\_\_  
 {N1} Nombre de Points \_\_\_\_\_  
 {N1} Index Destination \_\_\_\_\_

**Transaction #10**

{N1} ID Esclave Cible \_\_\_\_\_  
 {N1} Lecture / Ecriture ? \_\_\_\_\_  
 {N1} Index Source \_\_\_\_\_  
 {N1} Nombre de Points \_\_\_\_\_  
 {N1} Index Destination \_\_\_\_\_

**Transaction #11**

{N1} ID Esclave Cible \_\_\_\_\_  
 {N1} Lecture / Ecriture ? \_\_\_\_\_  
 {N1} Index Source \_\_\_\_\_  
 {N1} Nombre de Points \_\_\_\_\_  
 {N1} Index Destination \_\_\_\_\_

**Transaction #12**

{N1} ID Esclave Cible \_\_\_\_\_  
 {N1} Lecture / Ecriture ? \_\_\_\_\_  
 {N1} Index Source \_\_\_\_\_  
 {N1} Nombre de Points \_\_\_\_\_  
 {N1} Index Destination \_\_\_\_\_

**Transaction #13**

{N1} ID Esclave Cible \_\_\_\_\_  
 {N1} Lecture / Ecriture ? \_\_\_\_\_  
 {N1} Index Source \_\_\_\_\_  
 {N1} Nombre de Points \_\_\_\_\_  
 {N1} Index Destination \_\_\_\_\_

**PRATIQUE** - Utiliser les espaces laissés blancs en regard de chaque option de configuration pour noter les paramètres entrés dans le calculateur.

Certaines de ces variables peuvent ne pas apparaître à l'écran ou dans Omnicom. En fonction des divers paramètres de configuration de votre système de comptage, seules les options applicables seront affichées

**Transaction #14**

- {N1} ID Esclave Cible \_\_\_\_\_
- {N1} Lecture / Ecriture ? \_\_\_\_\_
- {N1} Index Source \_\_\_\_\_
- {N1} Nombre de Points \_\_\_\_\_
- {N1} Index Destination \_\_\_\_\_

**Transaction #15**

- {N1} ID Esclave Cible \_\_\_\_\_
- {N1} Lecture / Ecriture ? \_\_\_\_\_
- {N1} Index Source \_\_\_\_\_
- {N1} Nombre de Points \_\_\_\_\_
- {N1} Index Destination \_\_\_\_\_

**Transaction #16**

- {N1} ID Esclave Cible \_\_\_\_\_
- {N1} Lecture / Ecriture ? \_\_\_\_\_
- {N1} Index Source \_\_\_\_\_
- {N1} Nombre de Points \_\_\_\_\_
- {N1} Index Destination \_\_\_\_\_

## 2.5.18. Paramètres des paquets de données personnalisés Modbus™

**INFO** – Les paquets de données définis sont généralement en lecture seule et doivent toujours être extraits en tant que paquets. Lorsque Modicon 984 est sélectionné, les déclarations de ces paquets permettent de définir un tableau logique de variables qui peut être lu ou utilisé dans n'importe quel groupement.

Le nombre de données est toujours entré en terme d'éléments logiques Omni, c'est à dire qu'un nombre IEEE à virgule flottante comporte 2 mots de 16 bits mais est considéré comme un seul élément logique.

**INFO** - Les caractères entre '{ }' font référence à des niveaux de mots de passe. Les caractères entre '[ ]' représentent des appuis de touches.

**PRATIQUE** - Utiliser les espaces laissés blancs en regard de chaque option de configuration pour noter les paramètres entrés dans le calculateur. Certaines de ces variables peuvent ne pas apparaître à l'écran ou dans Omnicom. En fonction des divers paramètres de configuration de votre système de comptage, seules les options applicables seront affichées

Les paquets de données personnalisés Modbus permettent de réduire le nombre d'interrogations nécessaires pour lire plusieurs variables pouvant être écrites dans différents secteurs de la base de données. Des groupes de données, de divers types, peuvent être concaténés en paquets en donnant pour chaque groupe les débuts d'index 101, 201 ou 401. Le nombre d'octets de données d'un paquet, en mode non compatible Modicon est au maximum de 250 (mode RTU) ou 500 (mode ASCII). Lorsque la compatibilité Modicon est sélectionnée le nombre d'octets de données d'un paquet personnalisé est au maximum de 400 (mode RTU) ou 800 (mode ASCII).

Entrer [1], [2] ou [3] pour sélectionner un paquet de données à l'invite '**Paquet Util. "n"**' du menu '**Général**' pour accéder aux variables suivantes. Sous **Index #**, entrer l'adresse dans la base de données ou l'index Modbus du point de départ de chaque groupe. Sous **Points**, saisir les numéros des points consécutifs à inclure dans chaque groupe.

### Paquet de Données Util Modbus #1 (Adresse 001)

<u>{N1} Index #   Points</u>	<u>Index #   Points</u>	<u>Index #   Points</u>	<u>Index #   Points</u>
#1 _____   _____	#2 _____   _____	#3 _____   _____	#4 _____   _____
#5 _____   _____	#6 _____   _____	#7 _____   _____	#8 _____   _____
#9 _____   _____	#10 _____   _____	#11 _____   _____	#12 _____   _____
#13 _____   _____	#14 _____   _____	#15 _____   _____	#16 _____   _____
#17 _____   _____	#18 _____   _____	#19 _____   _____	#20 _____   _____

### Paquet de Données Util Modbus #2 (Adresse 201)

<u>{N1} Index #   Points</u>	<u>Index #   Points</u>	<u>Index #   Points</u>	<u>Index #   Points</u>
#1 _____   _____	#2 _____   _____	#3 _____   _____	#4 _____   _____
#5 _____   _____	#6 _____   _____	#7 _____   _____	#8 _____   _____

### Paquet de Données Util Modbus #3 (Adresse 401)

<u>{N1} Index #   Points</u>	<u>Index #   Points</u>	<u>Index #   Points</u>	<u>Index #   Points</u>
#1 _____   _____	#2 _____   _____	#3 _____   _____	#4 _____   _____
#5 _____   _____	#6 _____   _____	#7 _____   _____	#8 _____   _____
#9 _____   _____	#10 _____   _____	#11 _____   _____	#12 _____   _____
#13 _____   _____	#14 _____   _____	#15 _____   _____	#16 _____   _____
#17 _____   _____	#18 _____   _____	#19 _____   _____	#20 _____   _____

### 2.5.19. Paramétrage du contrôleur logique programmable

**INFO** - Les caractères entre '{ }' font référence à des niveaux de mots de passe. Les caractères entre '[ ]' représentent des appuis de touches.

**Note:** Voir *Bulletin Technique TB-960702 "Communicating with Allen-Bradley™ Programmable Logic Controllers"* dans le *Volume 5* pour des informations sur le sous-menu 'Groupe PLC "n"'.

### 2.5.20. Paramétrage du fichier d'archives

**PRATIQUE** - Utiliser les espaces laissés blancs en regard de chaque option de configuration pour noter les paramètres entrés dans le calculateur.

Certaines de ces variables peuvent ne pas apparaître à l'écran ou dans Omnicom. En fonction des divers paramètres de configuration de votre système de comptage, seules les options applicables seront affichées

**Note:** Voir *Bulletin Technique TB-960703 "Storing Archive Data within the Flow Computer"* dans le *Volume 5* pour des informations sur le sous-menu 'Fichier Arch "n"'.

## 2.6. Réglage de la date et de l'heure

**INFO** - Le menu '**Général**', doit toujours être complété le premier, car il comporte le nombre et le type d'appareils connectés au calculateur en entrée ou en sortie. C'est à dire que les menus suivants '**Général**' ne demandent et n'acceptent de données que pour les transducteurs déclarés.

**Configuration du calculateur par la méthode de sélection par le menu** - Lors de la première programmation, il est préférable d'utiliser cette méthode de manière à visualiser à l'écran toutes les options possibles ainsi que toutes les variables. Lorsque le calculateur est en fonction et que l'applicatif est devenu familier, il est possible d'utiliser la méthode sélective d'accès décrite plus loin.  
Après avoir saisi des données dans un sous-menu, appuyer sur **[Prog]** pour revenir à l'écran '**Choix Groupe de Valeurs**'. Procéder de la manière décrite dans ce manuel pour chaque option.

**Réglage de l'heure et de la date par la méthode sélective d'accès** – Pour modifier des variables, se mettre en Mode Programme. En Mode Affichage, appuyer sur **[Prog]**. La LED Programme s'éclaire en *vert* et l'écran '**Choix Groupe de Valeurs**' apparaît. Appuyer sur **[Date] [Validation]** et se déplacer avec **[↑] / [↓]**.

### 2.6.1. Accès au sous-menu 'Config Date / Heure'

Avec la méthode de sélection par le menu (voir cadre ci-contre), presser **[Config] [Validation]** à l'invite '**Choix Groupe de Valeurs**' (Mode Programme) et un menu de ce type s'affichera :

```

***CONFIGURATION***
General
Config Date/Heure  _
Config Station
  
```

Utiliser les touches **[↑]/[↓]** (flèches haut/bas) pour déplacer le curseur sur '**Config Date/Heure**' et presser **[Validation]** pour accéder au sous-menu.

### 2.6.2. Paramètres de l'heure et de la date

#### {N1} Heure Omni

\_\_\_\_:\_\_\_\_:\_\_\_\_

Entrer l'heure au format 'hh:mm:ss'. Pour ne modifier que l'heure, les minutes ou les secondes, déplacer le curseur sur la valeur erronée et entrer la nouvelle valeur.

#### {N1} Date Omni

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Entrer la date au format 'jj/mm/aa' ou 'mm/jj/aa'. Pour ne modifier que le mois, le jour ou l'année, déplacer le curseur sur la valeur erronée et entrer la nouvelle valeur.

#### {N1} Select mm/jj/aa (Format Date)

\_\_\_\_\_

Sélectionner le format de date voulu par **[O]** ou **[N]** :

O = mois / jour / année

N = jour / mois / année

## 2.7. Configurer la station de comptage

**Configurer la station de comptage par la méthode sélective d'accès** - Pour modifier des variables, se mettre en Mode Programme. En Mode Affichage, appuyer sur **[Prog]**. La LED Programme s'éclaire en *vert* et l'écran 'Choix Groupe de Valeurs' apparaît. Appuyer sur **[Mesureur] [Validation]** et se déplacer avec **[↑] / [↓]**.

**Seuils de changement de ligne de mesure en fonction du débit** - Le calculateur Omni est muni de 3 «flags» booléens, activés ou réinitialisés en fonction du débit de la station :

- «Flag» de changement 1 : index **1824** de la base de données Modbus.
- «Flag» de changement 2 : index **1825** de la base de données Modbus.
- «Flag» de changement 3 : index **1826** de la base de données Modbus.

Chacun de ces «flags» a un seuil de débit haut et bas. Chaque «flag» est activé lorsque le débit station dépasse le seuil haut correspondant, puis réinitialisé lorsque le débit station passe sous le seuil bas respectif.

Voir le **Chapitre 3** pour plus d'informations sur le moyen d'inclure ces «flags» dans les instructions booléennes afin de changer de ligne automatiquement en fonction du débit.

### 2.7.1. Accès au sous-menu 'Config Station'

Avec la méthode de sélection par le menu (voir cadre ci-contre), presser **[Config] [Validation]** à l'invite 'Choix Groupe de Valeurs' (Mode Programme) et un menu de ce type s'affichera :

```

***CONFIGURATION***
General
Config Date/Heure
Config Station
  
```

Utiliser les touches **[↑]/[↓]** (flèches haut/bas) pour déplacer le curseur sur 'Config Station' et presser **[Validation]** pour accéder au sous-menu.

### 2.7.2. Paramètres de la station de comptage

#### {N1} ID Station

Entrer le nom de la station (8 caractères alphanumériques max.). Cette variable apparaît, en général, dans les rapports personnalisés (point **4815** de la base de données Modbus).

#### Alarme Débit Bas

Saisir le débit en dessous duquel l'alarme 'Débit Bas' de la station se déclenche (point **1810** de la base de données Modbus). Un débit de 5% inférieur à cette valeur déclenche l'alarme 'Très Bas' (point **1809** de la base de données Modbus).

#### Alarme Débit Haut

Saisir le débit au-delà duquel l'alarme 'Débit Haut' de la station se déclenche (point **1811** de la base de données Modbus). Un débit de 5% supérieur à cette valeur déclenche l'alarme 'Très Haut' (point **1812** de la base de données Modbus).

#### {N1} Débit volumique brut à pleine échelle

Saisir le débit brut maximum de la station de comptage. Des entiers 16-bit, index **3802** et **3804** de la base de données, représentent les débits brut et net de la station. Ces variables sont rapportées à la valeur saisie et stockées comme pourcentage de la pleine échelle avec une résolution de 0,1% (c'est à dire, de 0 à 1000 = 0% à 100,0%)

#### {N1} Débit massique à pleine échelle

Entrer le débit massique maximum de la station. Un entier 16-bit, index **3806** de la base de données représente le débit massique de la station. Cette variable est rapportée à la valeur saisie et stockée comme pourcentage de la pleine échelle avec une résolution de 0,1% (c'est à dire, de 0 à 1000 = 0% à 100,0%).

**«Flag» #1    «Flag» #2    «Flag» #3**

#### {N1} Seuil bas de changement de ligne

Entrer, pour chaque flag de changement de ligne, la valeur du seuil bas, qui réinitialise le «flag» lorsque le débit brut de la station passe sous cette valeur (voir cadre ci-contre).

#### {N1} Seuil haut de changement de ligne

Entrer, pour chaque flag de changement de ligne, la valeur du seuil haut, qui active le «flag» lorsque le débit brut de la station dépasse cette valeur (voir cadre ci-contre).

**INFO** - Les caractères entre '{ }' font référence à des niveaux de mots de passe. Les caractères entre '[ ]' représentent des appuis de touches.

**PRATIQUE** - Utiliser les espaces laissés blancs en regard de chaque option de configuration pour noter les paramètres entrés dans le calculateur.

Certaines de ces variables peuvent ne pas apparaître à l'écran ou dans Omnicom. En fonction des divers paramètres de configuration de votre système de comptage, seules les options applicables seront affichées

**INFO** – Voir, dans le chapitre précédent, les fonctions de livraisons du calculateur.

### {N1} Produit Commun Lot

Entrer [O] pour que le calculateur utilise un produit commun pour les quatre lignes de mesure ; c'est à dire, pour faire passer le même produit en même temps dans les quatre lignes de mesure. Entrer [N] si différents produits circulent au même moment dans chaque ligne de mesure. (Voir **Volume 2b** concernant les Opérations de livraison.)

### {N1} Alerte fin de lot

Saisir le nombre d'unités de volume de l' 'Alerte fin de lot.'. Cette valeur n'est accessible que si 'Produit Commun Lot' est sélectionné. Les totalisateurs de livraison prédéterminés sont activés lorsque la taille du lot, dans la file d'attente des lots, est un nombre non nul (Voir **Volume 2b** concernant les Opérations de livraison). Le «flag» de 'prédé atteinte' (point **1819** de la base de données) sera activé dès que le totalisateur prédéterminé de livraison reviendra à zéro. Le «flag» 'Alerte Fin de Lot' (point **1818** de la base de données) est émis lorsque le détotalisateur atteint ou devient inférieur à la valeur de 'Alerte fin de lot'.

### {N1} Variation de la Masse Volumique / Densité

Cette donnée ne s'affiche que si une E/S masse volumique station a été assignée. Elle permet de détecter les changements de produits (interface produit).

Saisir la variation de masse volumique ou de densité en unités de masse volumique par baril (unités US) ou en  $\text{kg/m}^3/\text{m}^3$  (unités métriques) pour cette limite. Le «flag» de variation de la masse volumique (point **1813** de la base de données) est émis si la variation de la masse volumique mesurée par le TMV station dépasse cette valeur.

### {N1} Retard Détection d'Interface

Cette variable ne s'affiche que si une E/S masse volumique station a été affectée. La plupart du temps, le TMV station détectant les interfaces produit est installé en amont des lignes de mesure afin de prévenir, suffisamment à l'avance, d'un changement de produit.

Le 'Retard Détection d'Interface' est le volume net, en  $\text{m}^3$  ou en barils, entre le TMV détecteur d'interface et les vannes assurant la gestion des lots. Un «flag» retardé de variation de la densité (point **1814** de la base de données) est émis lorsque ce volume, en  $\text{m}^3$  ou barils a été mesuré après le «flag» d'interface produit (point **1813** de la base de données) ; C'est à dire qu'un volume « retardé » est décompté jusqu'à 0 lorsqu'une interface produit est détectée.

### {N1} Echantillonnage MV / Densité

Cette variable ne s'affiche que si une E/S masse volumique station a été assignée. Utilisée avec la variable précédente, elle permet de déterminer la variation de la densité.

Estimer le temps minimum, en secondes, pour que le changement de produit soit terminé et affecter à cette variable une valeur correspondant au quart (1/4) ou au tiers (1/3) de ce temps. Le calculateur vérifiera alors, une fois ce temps écoulé, que la modification de densité est durable, évitant ainsi le déclenchement intempestif du «flag» de détection d'interface.

### {N1} Prédétermination de lot en brut ?

Entrer [O] pour choisir les unités de volume brut (dans les conditions de mesure) (Volume Indiqué). Entrer [N] pour choisir les unités de volume corrigé de l'effet de la masse volumique dans les conditions de mesure.

### {N0} Sélectionner Unités de Volume

Cette saisie ne concerne que les unités métriques et s'applique à tous les volumes traités par le calculateur. Saisir l'unité de volume :

0 = Mètre cube ( $\text{m}^3$ )

1 = Litre (l)

**Rapport Etal**    **Rapp Livraison**

### {N0} Nombre de Décimales des coefficients

Saisir le nombre de chiffres après la virgule (4, 5 ou 6) à utiliser sur les rapports d'étalonnage et de livraison pour les coefficients de correction suivants : CTLM, CTLP, CPLM, CPLP, CTSP, CPSP, CCF.

Le coefficient de masse volumique pycnomètre a 4 chiffres après la virgule. Sélectionner 4 chiffres après la virgule (valeur recommandée) pour être strictement en conformité avec l'API MPMS 12.2 (par défaut). Avec 5 chiffres après la virgule, le calculateur applique les règles API d'arrondi et de troncature sauf pour le dernier arrondi qui se fait sur 5 chiffres. Avec 6 chiffres après la virgule, le calculateur ne tronque ni n'arrondit à l'exception du dernier résultat, arrondi à 6 chiffres après la virgule.

**Configuration des entrées auxiliaires par la méthode sélective d'accès** - Pour modifier des variables, se mettre en Mode Programme. En Mode Affichage, appuyer sur [Prog]. La LED Programme s'éclaire en vert et l'écran 'Choix Groupe de Valeurs' apparaît. Appuyer sur [Analyse] [Entrée] [Validation] ou [Analyse] [Entrée] [n] [Validation] (n = Entrée Auxiliaire # 1, 2, 3 ou 4). Se déplacer avec [↑] / [↓]

**Note:**  
\* Non applicable avec une sonde Pt100.

**Entrées auxiliaires**

Entrée #1   Entrée #2   Entrée #3   Entrée #4

**Limite Alarme Basse**   \_\_\_\_\_

Entrer la valeur du signal de l'entrée auxiliaire en dessous de laquelle l'alarme 'Bas' se déclenche. L'alarme 'Très Bas' se déclenche lorsque le signal de l'entrée auxiliaire est de 5% inférieur à cette valeur.

**Limite Alarme Haute**   \_\_\_\_\_

Entrer la valeur du signal de l'entrée auxiliaire au-delà de laquelle l'alarme 'Haut' se déclenche. L'alarme 'Très Haut' se déclenche lorsque le signal de l'entrée auxiliaire est de 5% supérieur à cette valeur.

**{N2} Valeur par défaut**   \_\_\_\_\_

Entrer la valeur (en unités physiques) qui se substituera à celle du transmetteur, le cas échéant. L'affichage d'une '\*' à côté de la valeur indique que celle-ci est la valeur par défaut.

**{N2} Code Valeur par Défaut**   \_\_\_\_\_

Choisir le mode d'utilisation de la valeur par défaut de chaque entrée auxiliaire :

- 0 = Ne jamais utiliser la valeur par défaut
- 1 = Toujours utiliser la valeur par défaut
- 2 = En cas de défaillance du transmetteur, utiliser la valeur par défaut
- 3 = En cas de défaillance du transmetteur, utiliser la valeur moyenne de la dernière heure

**{N1} @ 4 mA\***   \_\_\_\_\_

Entrer la valeur, en unités physiques, correspondant à 4 mA ou 1V, ou la limite inférieure (LRV) pour un transmetteur intelligent Honeywell™.

**{N1} @ 20 mA\***   \_\_\_\_\_

Entrer la valeur, en unités physiques, correspondant à 20 mA ou 5V, ou la limite supérieure (URV) pour un transmetteur intelligent Honeywell™.

**{N1} Amortissement**   \_\_\_\_\_

Cette saisie ne concerne que les transmetteurs numériques Honeywell connectés à un module combo de type H. La variable process (température / pression) est filtrée par le transmetteur avant d'être envoyée au calculateur. La constante de temps utilisée dépend de cette saisie :

Pour les transmetteurs de pression, saisir le Code Amortissement choisi :

- 0 = 0 s
- 1 = 0,16 s
- 2 = 0,32 s
- 3 = 0,48 s
- 4 = 1 s
- 5 = 2 s
- 6 = 4 s
- 7 = 8 s
- 8 = 16 s
- 9 = 32 s

Pour les transmetteurs de température, saisir le Code Amortissement choisi :

- 0 = 0 s
- 1 = 0,3 s
- 2 = 0,7 s
- 3 = 1,5 s
- 4 = 3,1 s
- 5 = 6,3 s
- 6 = 12,7 s
- 7 = 25,5 s
- 8 = 51,5 s
- 9 = 102,5 s

## 2.8. Configurer les lignes de mesure

**INFO** - Le menu 'Général', doit toujours être complété le premier, car il comporte le nombre et le type d'appareils connectés au calculateur en entrée ou en sortie. C'est à dire que les menus suivants 'Général' ne demandent et n'acceptent de données que pour les transducteurs déclarés.

**Configuration du calculateur par la méthode de sélection par le menu** - Lors de la première programmation, il est préférable d'utiliser cette méthode de manière à visualiser à l'écran toutes les options possibles ainsi que toutes les variables. Lorsque le calculateur est en fonction et que l'applicatif est devenu familier, il est possible d'utiliser la méthode sélective d'accès décrite plus loin.

Après avoir saisi des données dans un sous-menu, appuyer sur [Prog] pour revenir à l'écran 'Choix Groupe de Valeurs'.

Procéder de la manière décrite dans ce manuel pour chaque option.

**Configuration des lignes de mesure par la méthode sélective d'accès** - Pour modifier des variables, se mettre en Mode Programme. En Mode Affichage, appuyer sur [Prog]. La LED Programme s'éclaire en vert et l'écran 'Choix Groupe de Valeurs' apparaît. Appuyer sur [Mesureur] [n] [Validation] (n = Mesureur 1, 2, 3 ou 4). Se déplacer avec [↑] / [↓].

**Autre accès aux paramètres des lignes de comptage à partir de la configuration Station.** – Dans la configuration station, sans sortir, appuyer sur la touche [↓]. Les variables de chaque ligne de comptage vont alors défiler.

### 2.8.1. Accès au sous-menu 'Config Mesureurs'

Avec la méthode de sélection par le menu (voir cadre ci-contre), presser [Config] [Validation] à l'invite 'Choix Groupe de Valeurs' (Mode Programme) et un menu de ce type s'affichera :

```

***CONFIGURATION***
Config Date/Heure
Config Station
Config Mesureurs  _
  
```

Utiliser les touches [↑]/[↓] (flèches haut/bas) pour déplacer le curseur sur 'Config Mesureurs' et presser [Validation] pour accéder au sous-menu.

### 2.8.2. Paramètres des lignes de mesure

Mesureur1 Mesureur2 Mesureur3 Mesureur4

#### {N1} ID Mesureur \_\_\_\_\_

Saisir le repère du mesureur (8 caractères max.) pour chaque ligne. Ce repère est généralement présent sur les rapports.

#### Limite Alarme Débit Bas \_\_\_\_\_

Saisir, pour chaque ligne de mesure, le débit en dessous duquel l'alarme 'Débit Bas' (point 1n21 de la base de données) se déclenche. L'alarme 'Très Bas' (point 1n20 de la base de données) se déclenche lorsque le débit est inférieur de 5% à cette limite.

#### Limite Alarme Débit Haut \_\_\_\_\_

Saisir, pour chaque ligne de mesure, le débit au-delà duquel l'alarme 'Débit Haut' (point 1n22 de la base de données) se déclenche. L'alarme 'Très Haut' (point 1n23 de la base de données) se déclenche lorsque le débit est supérieur de 5% à cette limite.

#### {N1} Débit Brut à Pleine Echelle \_\_\_\_\_

Saisir le débit brut maximum de chaque ligne de comptage. Des entiers 16-bit, index respectifs 3n42 et 3n40 de la base de données, représentent les débits brut et net du mesureur. Ces variables sont rapportées à la valeur saisie et stockées comme pourcentage de la pleine échelle avec une résolution de 0,1% (c'est à dire, de 0 à 1000 = 0% à 100,0%)

#### {N1} Débit Massique à Pleine Echelle \_\_\_\_\_

Entrer le débit massique maximum de chaque mesureur. Un entier 16-bit, index 3n44 de la base de données représente le débit massique du mesureur. Cette variable est rapportée à la valeur saisie et stockée comme pourcentage de la pleine échelle avec une résolution de 0,1% (c'est à dire, de 0 à 1000 = 0% à 100,0%).

#### {N1} Seuil de Fréquence Active \_\_\_\_\_

Entrer le Seuil de Fréquence Active pour chaque mesureur. Un signal mesureur de fréquence supérieure ou égale à ce seuil déclenchera l'activation du « flag » Mesureur actif (1n05).

Il est possible d'utiliser ces « flags », dans une instruction booléenne, pour activer ou désactiver la totalisation en se servant des « flags » de Désactivation de la totalisation ligne de mesure (points 1736, 1737, 1738 & 1739 de la base de données Modbus).

**Exemple:** 1030 1736=/1105 ⇒ désactiver le mesureur #1 si sa fréquence est inférieure à la fréquence active.

Mesureur1 Mesureur2 Mesureur3 Mesureur4

**INFO** - Les caractères entre '{ }' font référence à des niveaux de mots de passe. Les caractères entre '[ ]' représentent des appuis de touches.

**PRATIQUE** - Utiliser les espaces laissés blancs en regard de chaque option de configuration pour noter les paramètres entrés dans le calculateur. Certaines de ces variables peuvent ne pas apparaître à l'écran ou dans Omnicom. En fonction des divers paramètres de configuration de votre système de comptage, seules les options applicables seront affichées

**Paramètres de linéarisation du K Facteur**  
- Les turbines et compteurs volumétriques génèrent des impulsions proportionnelles au débit. Le K Facteur est le nombre d'impulsions par unité de volume (m<sup>3</sup> ou barils) ou de masse (kg ou lb) que délivre chaque mesureur. Ces paramètres sont nécessaires au calcul des débit et volume bruts.

**PRATIQUE** - Saisir d'abord les paramètres de linéarisation de la viscosité puis revenir pour configurer la linéarisation du K Facteur.

**{N1} Seuil de Contrôle d'Erreur** \_\_\_\_\_

Cette variable n'est accessible que si 'Double train d'impulsion' est sélectionné dans 'Config Mes. « n »' (Général). Elle n'est applicable qu'avec un module combo 'E' et l'option 'Double train d'impulsions' activée.

Saisir le seuil d'erreur (en Hz) du contrôle de la fidélité des impulsions pour chaque ligne de mesure. Afin d'éliminer les alarmes intempestives et les accumulations d'erreurs, les fonctions de contrôle d'erreur sur les doubles impulsions ne sont activées que lorsque la somme des deux trains d'impulsions dépasse le nombre d'impulsions par secondes saisi ici.

**Exemple:** Entrer 50 pour ce seuil signifie que le contrôle d'erreur n'est actif que si les voies A et B du mesureur fournissent 25 impulsions par seconde chacune.

**{N1} Nb max. Erreur Imp par Lot** \_\_\_\_\_

Cette variable n'est accessible que si 'Double Impulsions' est sélectionné dans 'Config Mes "n" ' (Général). Elle n'est applicable qu'avec un module combo 'E' et l'option 'Double train d'impulsions' activée.

Entrer le nombre maximum d'impulsions en erreur autorisées par transaction pour chaque ligne de comptage. Les points d'alarmes sont :

- 1n48 A/B erreur de comparaison
- 1n49 voie A défailante
- 1n50 voie B défailante
- 1n51 voies A et B non égales

L'alarme d'erreur de comparaison des doubles impulsions A/B (**1n48**) est activée quand le compteur d'erreurs sur les deux voies dépasse ce nombre maximum. Les compteurs d'erreurs sont réinitialisés pour chaque livraison.

**Paramètres de linéarisation des rapports débit / viscosité**

**{N1A} K Facteur** \_\_\_\_\_

Cette saisie est applicable quand Linéarisation Débit / Viscosité est sélectionné (voir cadre ci-contre et la saisie 'Linéarisation Viscosité' plus bas). Entrer le K Facteur pour chaque ligne de mesure. Dans ce cas, un seul K Facteur est saisi par mesureur. La linéarisation est effectuée par l'application d'un Facteur de Correction de Linéarisation (LCF) aux impulsions entrantes. Le LCF est calculé en temps réel à partir de la viscosité, mesurée en continu.

Les coefficients ci-dessous permettent de calculer le LCF pour un mesureur à turbine ou un compteur volumétrique en utilisant les équations suivantes :

$$LCF_{(HELICAL)} = a + b/x + c/x^2 + d/x^3 + e/x^4 + f/x^5 + g/x^6$$

$$LCF_{(PD)} = a + [(x^C)/b]$$

Saisir les coefficients de l'algorithme de linéarisation permettant de calculer le LCF pour chaque ligne de mesure :

<b>Coefficient a</b>	_____	_____	_____	_____
<b>Coefficient b</b>	_____	_____	_____	_____
<b>Coefficient c</b>	_____	_____	_____	_____
<b>Coefficient d</b>	_____	_____	_____	_____
<b>Coefficient e</b>	_____	_____	_____	_____
<b>Coefficient f</b>	_____	_____	_____	_____
<b>Coefficient g</b>	_____	_____	_____	_____

**Configuration des lignes de mesure par la méthode sélective d'accès** - Pour modifier des variables, se mettre en Mode Programme. En Mode Affichage, appuyer sur **[Prog]**. La LED Programme s'éclaire en vert et l'écran 'Choix Groupe de Valeurs' apparaît. Appuyer sur **[Mesureur] [n] [Validation]** (*n = Mesureur 1, 2, 3 ou 4*). Se déplacer avec **[↑] / [↓]**.

### Paramètres de linéarisation du K Facteur

	<u>Mesureur1</u>	<u>Mesureur2</u>	<u>Mesureur3</u>	<u>Mesureur4</u>
<b>{N1A} K Facteur #1</b>	_____	_____	_____	_____
Cette variable est applicable pour une linéarisation simple du K Facteur en fonction du débit ; c'est à dire quand "aucun" est sélectionné pour la linéarisation débit / viscosité (voir cadre ci-contre et la saisie 'Linear. Visco.' plus bas). Saisir les K Facteurs pour chaque ligne de mesure. Dans ce cas, jusqu'à 12 K Facteurs et les fréquences associées peuvent être mémorisés pour la définition de la courbe du K Facteur. Le calculateur contrôle en permanence la fréquence d'impulsions du mesureur et en déduit le débit brut et le K Facteur par interpolation des valeurs saisies. N'utiliser que le K Facteur #1 pour ne pas linéariser le mesureur.				
<b>Point Fréquence #1</b>	_____	_____	_____	_____
Entrer la fréquence d'impulsions du mesureur associée au K Facteur correspondant. Les fréquences doivent être saisies de la plus petite à la plus élevée (Hz).				
<b>K Facteur #2</b>	_____	_____	_____	_____
<b>Point Fréquence #2</b>	_____	_____	_____	_____
<b>K Facteur #3</b>	_____	_____	_____	_____
<b>Point Fréquence #3</b>	_____	_____	_____	_____
<b>K Facteur #4</b>	_____	_____	_____	_____
<b>Point Fréquence #4</b>	_____	_____	_____	_____
<b>K Facteur #5</b>	_____	_____	_____	_____
<b>Point Fréquence #5</b>	_____	_____	_____	_____
<b>K Facteur #6</b>	_____	_____	_____	_____
<b>Point Fréquence #6</b>	_____	_____	_____	_____
<b>K Facteur #7</b>	_____	_____	_____	_____
<b>Point Fréquence #7</b>	_____	_____	_____	_____
<b>K Facteur #8</b>	_____	_____	_____	_____
<b>Point Fréquence #8</b>	_____	_____	_____	_____
<b>K Facteur #9</b>	_____	_____	_____	_____
<b>Point Fréquence #9</b>	_____	_____	_____	_____
<b>K Facteur #10</b>	_____	_____	_____	_____
<b>Point Fréquence #10</b>	_____	_____	_____	_____
<b>K Facteur #11</b>	_____	_____	_____	_____
<b>Point Fréquence #11</b>	_____	_____	_____	_____
<b>K Facteur #12</b>	_____	_____	_____	_____
<b>Point Fréquence #12</b>	_____	_____	_____	_____

**INFO** - Les caractères entre '{ }' font référence à des niveaux de mots de passe. Les caractères entre '[ ]' représentent des appuis de touches.

**PRATIQUE** - Utiliser les espaces laissés blancs en regard de chaque option de configuration pour noter les paramètres entrés dans le calculateur. Certaines de ces variables peuvent ne pas apparaître à l'écran ou dans Omnicom. En fonction des divers paramètres de configuration de votre système de comptage, seules les options applicables seront affichées

**PRATIQUE** - Saisir d'abord les paramètres de linéarisation de la viscosité puis revenir pour configurer la linéarisation du K Facteur.

**Paramètres supplémentaires des lignes de comptage,**

**Mesureur1    Mesureur2    Mesureur3    Mesureur4**

**{N1} Etalonnage Auto ? (O)** \_\_\_\_\_

Taper **[O]** pour activer la fonction d'étalonnage automatique. Taper **[N]** pour désactiver l'étalonnage automatique. Activer la fonction d'étalonnage automatique aura pour conséquence que le mesureur sera automatiquement étalonné lors des changements de débit et à la remise en service du mesureur. La fonction d'étalonnage automatique est désactivée si l'étalonnage automatique d'un mesureur échoue 10 fois de suite.

**{N1} MF pour Volume Net ? (O)** \_\_\_\_\_

Entrer **[O]** pour utiliser le Meter Factor dans les équations de volume net et de masse. Entrer **[N]** pour ne pas se servir du Meter Factor dans les calculs de quantité ; néanmoins, il apparaîtra sur tous les rapports.

**{N1} LCF pour Volume Brut ?** \_\_\_\_\_

Cette saisie est applicable quand Linéarisation Débit / Viscosité est sélectionné (voir cadre ci-contre et la saisie 'Linear. Visco.' plus bas). Entrer **[O]** pour appliquer le Facteur de Correction de Linéarisation (LCF) au débit brut et au volume brut. Entrer **[N]** si le LCF ne doit pas être appliqué. Le calcul du volume brut est, respectivement, le suivant :

- Réponse **[O]** ⇒ Brut = (Impulsions mesureur/ K Facteur mesureur) x LCF
- Réponse **[N]** ⇒ Brut = Impulsions mesureur/ K Facteur mesureur

**{N1} Compensation Temp ?** \_\_\_\_\_

Dans certains cas, le mesureur peut comporter un compensateur de température mécanique ou électronique. Entrer **[O]** pour que le calculateur Omni donne la valeur 1,0000 au coefficient de correction en température (C<sub>TL</sub>) dans toutes les équations. Entrer **[N]** si le mesureur fournit des impulsions brutes, non compensées.

**{N1} S&W sur Aux "n"** \_\_\_\_\_

Sélectionner l'entrée auxiliaire ou autre source utilisée pour l'entrée du pourcentage S&W (Sédiments et eau) pour chaque ligne de mesure : 0=aucune, 1=Entrée auxiliaire #1, 2= Entrée auxiliaire #2, 3= Entrée auxiliaire #3, 4= Entrée auxiliaire #4 ; 5= Direct Modbus. Le calculateur utilisera cette entrée pour déterminer le Volume Net Standard (volume corrigé S&W).

**{N1} Linéarisation Débit/Viscosité** \_\_\_\_\_

Sélectionner la source de la valeur de la viscosité pour le LCF pour chaque ligne de mesure : 0=aucune, 1=Entrée auxiliaire #1, 2= Entrée auxiliaire #2, 3= Entrée auxiliaire #3, 4= Entrée auxiliaire #4, 5= Direct Modbus.

**{N1} Turb Hélicoïdale ?** \_\_\_\_\_

Entrer **[O]** si le mesureur est une turbine à pales hélicoïdales, **[N]** si c'est un compteur volumétrique. L'algorithme utilisé pour la linéarisation des effets du débit et de la viscosité n'est pas le même pour un mesureur à turbine ou pour un compteur volumétrique.

**{N1} Modèle Mesureur** \_\_\_\_\_

Entrer le numéro de modèle du mesureur (8 caractères max.). Cette saisie apparaît, en général, sur le rapport d'étalonnage.

**{N1} Taille Mesureur** \_\_\_\_\_

Entrer la taille du mesureur (8 caractères max.). Cette saisie apparaît, en général, sur le rapport d'étalonnage.

**{N1} Numéro de Série Mesureur** \_\_\_\_\_

Entrer le numéro de série du mesureur (8 caractères max.). Cette saisie apparaît, en général, sur le rapport d'étalonnage.

**{N1} Alerte ?** \_\_\_\_\_

## 2.9. Configurer la Température

**INFO** - Le menu 'Général', doit toujours être complété le premier, car il comporte le nombre et le type d'appareils connectés au calculateur en entrée ou en sortie. C'est à dire que les menus suivants 'Général' ne demandent et n'acceptent de données que pour les transducteurs déclarés.

**Configuration du calculateur par la méthode de sélection par le menu** - Lors de la première programmation, il est préférable d'utiliser cette méthode de manière à visualiser à l'écran toutes les options possibles ainsi que toutes les variables. Lorsque le calculateur est en fonction et que l'applicatif est devenu familier, il est possible d'utiliser la méthode sélective d'accès décrite plus loin.

Après avoir saisi des données dans un sous-menu, appuyer sur [Prog] pour revenir à l'écran 'Choix Groupe de Valeurs'.

Procéder de la manière décrite dans ce manuel pour chaque option.

**Configuration de la température mesureur par la méthode sélective d'accès** - Pour modifier des variables, se mettre en Mode Programme. En Mode Affichage, appuyer sur [Prog]. La LED Programme s'éclaire en vert et l'écran 'Choix Groupe de Valeurs' apparaît. Appuyer sur [Temp] [Validation] ou [Temp] [Mesureur] [n] [Validation] ou [Mesureur] [n] [Temp] [Validation] (n = Mesureur n° 1, 2, 3 ou 4). Se déplacer avec [↑] / [↓].

**Note:**

\* Non applicable avec une sonde Pt100.

### 2.9.1. Accès au sous-menu 'Config Température'

Avec la méthode de sélection par le menu (voir cadre ci-contre), presser [Config] [Validation] à l'invite 'Choix Groupe de Valeurs' (Mode Programme) et un menu de ce type s'affichera :

```
***CONFIGURATION***
Config Station
Config Mesureurs
Config Temperature _
```

Utiliser les touches [↑]/[↓] (flèches haut/bas) pour déplacer le curseur sur 'Config Température' et presser [Validation] pour accéder au sous-menu.

### 2.9.2. Paramètres des températures station et mesureurs

Station    Mesureur1    Mesureur2    Mesureur3    Mesureur4

**Limite Alarme Bas** \_\_\_\_\_

Entrer la température en dessous de laquelle l'alarme bas du mesureur se déclenche. Les valeurs inférieures de 5% environ à cette limite ne seront pas prises en compte (trop faibles).

**Limite Alarme Haut** \_\_\_\_\_

Entrer la température au-delà de laquelle l'alarme haut du mesureur se déclenche. Les valeurs supérieures de 5% environ à cette limite ne seront pas prises en compte (trop élevées).

**{N2} Val Défaut** \_\_\_\_\_

Entrer la valeur de température par défaut à substituer, le cas échéant, à la valeur mesurée. L'affichage d'une '\*' à côté de la valeur indique que celle-ci est la valeur par défaut.

**{N2} Code Défaut** \_\_\_\_\_

Entrer le Code Défaut choisi :

- 0 = Ne jamais utiliser la valeur par défaut
- 1 = Toujours utiliser la valeur par défaut
- 2 = En cas de défaillance du transmetteur, utiliser la valeur par défaut
- 3 = En cas de défaillance du transmetteur, utiliser la valeur moyenne de la dernière heure

**{N1} @ 4 mA\*** \_\_\_\_\_

Entrer la valeur de température, en unités physiques, correspondant à 4mA ou 1V, ou la limite inférieure (LRV) pour un transmetteur intelligent Honeywell™.

**{N1} @ 20 mA\*** \_\_\_\_\_

Entrer la valeur de température, en unités physiques, correspondant à 20 mA ou 5 V, ou la limite supérieure (URV) pour un transmetteur intelligent Honeywell™.

**INFO** - Les caractères entre '{ }' font référence à des niveaux de mots de passe. Les caractères entre '[ ]' représentent des appuis de touches.

**PRATIQUE** - Utiliser les espaces laissés blancs en regard de chaque option de configuration pour noter les paramètres entrés dans le calculateur.  
Certaines de ces variables peuvent ne pas apparaître à l'écran ou dans Omnicom. En fonction des divers paramètres de configuration de votre système de comptage, seules les options applicables seront affichées

**Configuration de la température TMV par la méthode sélective d'accès**  
- Pour accéder à ces paramètres, en mode Programme, [Masse vol] [Temp] [Validation].

**INFO** - Le capteur de température TMV permet de compenser les effets de l'expansion due à la température qui affecte l'oscillation périodique du tube du TMV. Il permet aussi de calculer, si nécessaire, la masse volumique du liquide à la température de référence en utilisant l'API 2540 ; table 23, 23A ou 23B.

**Note:**  
\* Non applicable avec une sonde Pt100.

Station    Mesureur1    Mesureur2    Mesureur3    Mesureur4

**{N1} Amortissement** \_\_\_\_\_

Cette saisie ne concerne que les transmetteurs numériques Honeywell connectés à un module combo de type H. La variable process (température) est filtrée par le transmetteur avant d'être envoyée au calculateur. La constante de temps utilisée dépend de cette saisie :

Pour les transmetteurs de température, saisir le Code Amortissement choisi :

- |           |             |
|-----------|-------------|
| 0 = 0 s   | 5 = 6,3 s   |
| 1 = 0,3 s | 6 = 12,7 s  |
| 2 = 0,7 s | 7 = 25,5 s  |
| 3 = 1,5 s | 8 = 51,5 s  |
| 4 = 3,1 s | 9 = 102,5 s |

**2.9.3. Paramètres de température des TMV  
Station et lignes de comptage**

Station    Mesureur1    Mesureur2    Mesureur3    Mesureur4

**Limite Basse** \_\_\_\_\_

Entrer la température en dessous de laquelle l'alarme bas du TMV se déclenche. Des valeurs inférieures de 5% environ à cette limite entraînent la mise en alarme bas du transmetteur.

**Limite Haute** \_\_\_\_\_

Entrer la température au-delà de laquelle l'alarme haut du TMV se déclenche. Des valeurs supérieures de 10% environ à cette limite entraînent la mise en alarme haut du transmetteur.

**{N2} Val Défaut** \_\_\_\_\_

Entrer la valeur de température par défaut à substituer, le cas échéant, à la valeur mesurée. L'affichage d'une '\*' à côté de la valeur indique que celle-ci est la valeur par défaut.

**{N2} Code Défaut** \_\_\_\_\_

Entrer le Code Défaut choisi :

- 0 = Ne jamais utiliser la valeur par défaut
- 1 = Toujours utiliser la valeur par défaut
- 2 = En cas de défaillance du transmetteur, utiliser la valeur par défaut
- 3 = En cas de défaillance du transmetteur, utiliser la valeur moyenne de la dernière heure

**{N1} @ 4 mA\*** \_\_\_\_\_

Entrer la valeur de température, en unités physiques, correspondant à 4mA ou 1V, ou la limite inférieure (LRV) pour un transmetteur intelligent Honeywell™.

**{N1} @ 20 mA\*** \_\_\_\_\_

Entrer la valeur de température, en unités physiques, correspondant à 20 mA ou 5 V, ou la limite supérieure (URV) pour un transmetteur intelligent Honeywell™.

**{N1} Amortissement** \_\_\_\_\_

Cette saisie ne concerne que les transmetteurs numériques Honeywell connectés à un module combo de type H. La variable process (température) est filtrée par le transmetteur avant d'être envoyée au calculateur. La constante de temps utilisée dépend de cette saisie :

Pour les transmetteurs de température, saisir le Code Amortissement choisi :

- |           |             |
|-----------|-------------|
| 0 = 0 s   | 5 = 6,3 s   |
| 1 = 0,3 s | 6 = 12,7 s  |
| 2 = 0,7 s | 7 = 25,5 s  |
| 3 = 1,5 s | 8 = 51,5 s  |
| 4 = 3,1 s | 9 = 102,5 s |

## 2.9.4. Paramètres de température du prover

**Configuration de la température prover par la méthode sélective d'accès**  
 - Pour modifier des variables, se mettre en Mode Programme. En Mode Affichage, appuyer sur [Prog]. La LED Programme s'éclaire en vert et l'écran 'Choix Groupe de Valeurs' apparaît. Appuyer sur [Etabon.] [Temp] [Validation] ou [Temp] [Etabon.] [Validation]. Se déplacer avec [↑] / [↓].

EntréeSortie

### Limite Alarme Bas

\_\_\_\_\_

Entrer la température en dessous de laquelle l'alarme bas du prover se déclenche. Les valeurs inférieures de 5% environ à cette limite entraînent la mise en alarme bas du transmetteur.

### Limite Alarme Haut

\_\_\_\_\_

Entrer la température au-delà de laquelle l'alarme haut du prover se déclenche. Des valeurs supérieures de 10% environ à cette limite entraînent la mise en alarme haut du transmetteur.

### {N2} Valeur par Défaut

\_\_\_\_\_

Entrer la valeur de température par défaut à substituer, le cas échéant, à la valeur mesurée. L'affichage d'une '\*' à côté de la valeur indique que celle-ci est la valeur par défaut.

### {N2} Code Défaut

\_\_\_\_\_

Entrer le Code Défaut choisi :

- 0 = Ne jamais utiliser la valeur par défaut
- 1 = Toujours utiliser la valeur par défaut
- 2 = En cas de défaillance du transmetteur, utiliser la valeur par défaut
- 3 = En cas de défaillance du transmetteur, utiliser la valeur moyenne de la dernière heure

### {N1} @ 4mA\*

\_\_\_\_\_

Entrer la valeur de température, en unités physiques, correspondant à 4mA ou 1V, ou la limite inférieure (LRV) pour un transmetteur intelligent Honeywell™.

### {N1} @ 20mA\*

\_\_\_\_\_

Entrer la valeur de température, en unités physiques, correspondant à 20 mA ou 5 V, ou la limite supérieure (URV) pour un transmetteur intelligent Honeywell™.

### {N1} Amortissement

\_\_\_\_\_

Cette saisie ne concerne que les transmetteurs numériques Honeywell connectés à un module combo de type H. La variable process (température) est filtrée par le transmetteur avant d'être envoyée au calculateur. La constante de temps utilisée dépend de cette saisie :

Pour les transmetteurs de température, saisir le Code Amortissement choisi :

- |           |             |
|-----------|-------------|
| 0 = 0 s   | 5 = 6,3 s   |
| 1 = 0,3 s | 6 = 12,7 s  |
| 2 = 0,7 s | 7 = 25,5 s  |
| 3 = 1,5 s | 8 = 51,5 s  |
| 4 = 3,1 s | 9 = 102,5 s |

## 2.9.5. Paramètres de température du TMV associé au prover

**INFO** - Les caractères entre '{ }' représentent le niveau de mot de passe

**PRATIQUE** - Utiliser les espaces laissés blancs en regard de chaque option de configuration pour noter les paramètres entrés dans le calculateur.

Entrée

Sortie

### Limite Alarme Bas

Entrer la température en dessous de laquelle l'alarme bas du prover se déclenche. Les valeurs inférieures de 5% environ à cette limite entraînent la mise en alarme bas du transmetteur.

### Limite Alarme Haut

Entrer la température au-delà de laquelle l'alarme haut du prover se déclenche. Des valeurs supérieures de 10% environ à cette limite entraînent la mise en alarme haut du transmetteur.

### {N2} Val Défaut

Entrer la valeur de température par défaut à substituer, le cas échéant, à la valeur mesurée. L'affichage d'une '\*' à côté de la valeur indique que celle-ci est la valeur par défaut.

### {N2} Code Défaut

Entrer le Code Défaut choisi :

- 0 = Ne jamais utiliser la valeur par défaut
- 1 = Toujours utiliser la valeur par défaut
- 2 = En cas de défaillance du transmetteur, utiliser la valeur par défaut
- 3 = En cas de défaillance du transmetteur, utiliser la valeur moyenne de la dernière heure

### {N1} @ 4 mA\*

Entrer la valeur de température, en unités physiques, correspondant à 4mA ou 1V, ou la limite inférieure (LRV) pour un transmetteur intelligent Honeywell™.

### {N1} @ 20 mA\*

Entrer la valeur de température, en unités physiques, correspondant à 20 mA ou 5 V, ou la limite supérieure (URV) pour un transmetteur intelligent Honeywell™.

### {N1} Amortissement

Cette saisie ne concerne que les transmetteurs numériques Honeywell connectés à un module combo de type H. La variable process (température) est filtrée par le transmetteur avant d'être envoyée au calculateur. La constante de temps utilisée dépend de cette saisie :

Pour les transmetteurs de température, saisir le Code Amortissement choisi :

- |           |             |
|-----------|-------------|
| 0 = 0 s   | 5 = 6,3 s   |
| 1 = 0,3 s | 6 = 12,7 s  |
| 2 = 0,7 s | 7 = 25,5 s  |
| 3 = 1,5 s | 8 = 51,5 s  |
| 4 = 3,1 s | 9 = 102,5 s |

## 2.10. Configurer la pression

**INFO** - Le menu 'Général', doit toujours être complété le premier, car il comporte le nombre et le type d'appareils connectés au calculateur en entrée ou en sortie. C'est à dire que les menus suivants 'Général' ne demandent et n'acceptent de données que pour les transducteurs déclarés.

**Configuration du calculateur par la méthode de sélection par le menu** - Lors de la première programmation, il est préférable d'utiliser cette méthode de manière à visualiser à l'écran toutes les options possibles ainsi que toutes les variables. Lorsque le calculateur est en fonction et que l'applicatif est devenu familier, il est possible d'utiliser la méthode sélective d'accès décrite plus loin.

Après avoir saisi des données dans un sous-menu, appuyer sur [Prog] pour revenir à l'écran 'Choix Groupe de Valeurs'.

Procéder de la manière décrite dans ce manuel pour chaque option.

**Configuration de la pression mesureur par la méthode sélective d'accès** - Pour modifier des variables, se mettre en Mode Programme. En Mode Affichage, appuyer sur [Prog]. La LED Programme s'éclaire en vert et l'écran 'Choix Groupe de Valeurs' apparaît. Appuyer sur [Pression] [Validation] ou [Pression] [Mesureur] [n] [Validation] ou [Mesureur] [n] [Pression] [Validation] ( $n = \text{Mesureur } n^{\circ} 1, 2, 3 \text{ ou } 4$ ). Se déplacer avec [↑] / [↓].

### 2.10.1. Accès au sous-menu 'Config Pression'

Avec la méthode de sélection par le menu (voir cadre ci-contre), presser [Config] [Validation] à l'invite 'Choix Groupe de Valeurs' (Mode Programme) et un menu de ce type s'affichera :

```
***CONFIGURATION***
Config Mesureurs
Config Temperature
Config Pression  _
```

Utiliser les touches [↑]/[↓] (flèches haut/bas) pour déplacer le curseur sur 'Config Pression' et presser [Validation] pour accéder au sous-menu.

### 2.10.2. Paramètres de pression de la station et des lignes de mesure

Station      Mesureur1    Mesureur2    Mesureur3    Mesureur4

**Limite Alarme Bas** \_\_\_\_\_

Entrer la pression en dessous de laquelle l'alarme bas du mesureur se déclenche. Les valeurs inférieures de 5% environ à cette limite ne seront pas prises en compte (trop faibles).

**Limite Alarme Haut** \_\_\_\_\_

Entrer la pression au-delà de laquelle l'alarme haut du TMV se déclenche. Des valeurs supérieures de 10% environ à cette limite ne seront pas prises en compte (trop élevées).

**{N2} Val Défaut** \_\_\_\_\_

Entrer la valeur de pression par défaut à substituer, le cas échéant, à la valeur mesurée. L'affichage d'une '\*' à côté de la valeur indique que celle-ci est la valeur par défaut.

**{N2} Code Défaut** \_\_\_\_\_

Entrer le Code Défaut choisi :

- 0 = Ne jamais utiliser la valeur par défaut
- 1 = Toujours utiliser la valeur par défaut
- 2 = En cas de défaillance du transmetteur, utiliser la valeur par défaut
- 3 = En cas de défaillance du transmetteur, utiliser la valeur moyenne de la dernière heure

**{N1} @ 4 mA\*** \_\_\_\_\_

Entrer la valeur de pression, en unités physiques, correspondant à 4mA ou 1V, ou la limite inférieure (LRV) pour un transmetteur intelligent Honeywell™.

**{N1} @ 20 mA\*** \_\_\_\_\_

Entrer la valeur de pression, en unités physiques, correspondant à 20 mA ou 5 V, ou la limite supérieure (URV) pour un transmetteur intelligent Honeywell™.

**INFO** - Les caractères entre '{ }' représentent le niveau de mot de passe

**PRATIQUE** - Utiliser les espaces laissés blancs en regard de chaque option de configuration pour noter les paramètres entrés dans le calculateur.

**Configuration de la pression du TMV mesureur par la méthode sélective d'accès** – Pour accéder à ces paramètres, en mode Programme taper [Masse vol] [Pression] [Validation].

**INFO** – La sonde de pression du TMV permet de compenser les effets de l'expansion due à la pression qui affecte l'oscillation périodique du tube du TMV. Il permet aussi de calculer, si nécessaire, la masse volumique du liquide à la pression de référence en utilisant l'API 2540 MPMS 11.2.1 ou 11.2.2.

Station    Mesureur1    Mesureur2    Mesureur3    Mesureur4

**{N1} Amortissement** \_\_\_\_\_

Cette saisie ne concerne que les transmetteurs numériques Honeywell connectés à un module combo de type H. La variable process (pression) est filtrée par le transmetteur avant d'être envoyée au calculateur. La constante de temps utilisée dépend de cette saisie :

Pour les transmetteurs de pression, saisir le Code Amortissement choisi :

- |            |          |
|------------|----------|
| 0 = 0 s    | 5 = 2 s  |
| 1 = 0,16 s | 6 = 4 s  |
| 2 = 0,32 s | 7 = 8 s  |
| 3 = 0,48 s | 8 = 16 s |
| 4 = 1 s    | 9 = 32 s |

### 2.10.3. Paramètres de la pression des TMV station et lignes de comptage

Station    Mesureur1    Mesureur2    Mesureur3    Mesureur4

**Limite Alarme Bas** \_\_\_\_\_

Entrer la pression en dessous de laquelle l'alarme bas du TMV se déclenche. Les valeurs inférieures de 5% environ à cette limite entraînent la mise en alarme bas du transmetteur.

**Limite Alarme Haut** \_\_\_\_\_

Entrer la pression au-delà de laquelle l'alarme haut du TMV se déclenche. Des valeurs supérieures de 10% environ à cette limite entraînent la mise en alarme haut du transmetteur.

**{N2} Val Défaut** \_\_\_\_\_

Entrer la valeur de pression par défaut à substituer, le cas échéant, à la valeur mesurée. L'affichage d'une '\*' à côté de la valeur indique que celle-ci est la valeur par défaut.

**{N2} Code Défaut** \_\_\_\_\_

Entrer le Code Défaut choisi :

- 0 = Ne jamais utiliser la valeur par défaut
- 1 = Toujours utiliser la valeur par défaut
- 2 = En cas de défaillance du transmetteur, utiliser la valeur par défaut
- 3 = En cas de défaillance du transmetteur, utiliser la valeur moyenne de la dernière heure

**{N1} @ 4 mA\*** \_\_\_\_\_

Entrer la valeur de pression, en unités physiques, correspondant à 4mA ou 1V, ou la limite inférieure (LRV) pour un transmetteur intelligent Honeywell™.

**{N1} @ 20 mA\*** \_\_\_\_\_

Entrer la valeur de pression, en unités physiques, correspondant à 20 mA ou 5 V, ou la limite supérieure (URV) pour un transmetteur intelligent Honeywell™.

**{N1} Amortissement** \_\_\_\_\_

Cette saisie ne concerne que les transmetteurs numériques Honeywell connectés à un module combo de type H. La variable process (pression) est filtrée par le transmetteur avant d'être envoyée au calculateur. La constante de temps utilisée dépend de cette saisie :

Pour les transmetteurs de pression, saisir le Code Amortissement choisi :

- |            |          |
|------------|----------|
| 0 = 0 s    | 5 = 2 s  |
| 1 = 0,16 s | 6 = 4 s  |
| 2 = 0,32 s | 7 = 8 s  |
| 3 = 0,48 s | 8 = 16 s |
| 4 = 1 s    | 9 = 32 s |

## 2.10.4. Paramètres de pression du prover

**Configuration de la pression au prover par la méthode sélective d'accès**  
 - Pour modifier des variables, se mettre en Mode Programme. En Mode Affichage, appuyer sur **[Prog]**. La LED Programme s'éclaire en *vert* et l'écran '**Choix Groupe de Valeurs**' apparaît. Appuyer sur **[Etalon.] [Pression] [Validation]** ou **[Pression] [Etalon.] [Validation]**. Se déplacer avec **[↑] / [↓]**.

EntréeSortie

### Limite Alarme Bas

Entrer la pression en dessous de laquelle l'alarme bas du prover se déclenche. Les valeurs inférieures de 5% environ à cette limite entraînent la mise en alarme bas du transmetteur.

### Limite Alarme haut

Entrer la pression au-delà de laquelle l'alarme haut du prover se déclenche. Des valeurs supérieures de 10% environ à cette limite entraînent la mise en alarme haut du transmetteur.

### {N2} Val Défaut

Entrer la valeur de pression par défaut à substituer, le cas échéant, à la valeur mesurée. L'affichage d'une '\*' à côté de la valeur indique que celle-ci est la valeur par défaut.

### {N2} Code Défaut

Entrer le Code Défaut choisi :

- 0 = Ne jamais utiliser la valeur par défaut
- 1 = Toujours utiliser la valeur par défaut
- 2 = En cas de défaillance du transmetteur, utiliser la valeur par défaut
- 3 = En cas de défaillance du transmetteur, utiliser la valeur moyenne de la dernière heure

### {N1} @ 4 mA

Entrer la valeur de pression, en unités physiques, correspondant à 4mA ou 1V, ou la limite inférieure (LRV) pour un transmetteur intelligent Honeywell™.

### {N1} @ 20 mA\*

Entrer la valeur de pression, en unités physiques, correspondant à 20 mA ou 5 V, ou la limite supérieure (URV) pour un transmetteur intelligent Honeywell™.

### {N1} Amortissement

Cette saisie ne concerne que les transmetteurs numériques Honeywell connectés à un module combo de type H. La variable process (pression) est filtrée par le transmetteur avant d'être envoyée au calculateur. La constante de temps utilisée dépend de cette saisie :

Pour les transmetteurs de pression, saisir le Code Amortissement choisi :

- |            |          |
|------------|----------|
| 0 = 0 s    | 5 = 2 s  |
| 1 = 0,16 s | 6 = 4 s  |
| 2 = 0,32 s | 7 = 8 s  |
| 3 = 0,48 s | 8 = 16 s |
| 4 = 1 s    | 9 = 32 s |

### {N1} Press ion Azote @ 4 mA

La pression plenum ne s'applique qu'aux pistons de type Brooks. Entrer la valeur, en unités physiques, correspondant à 4mA ou 1V, ou la limite inférieure (LRV) pour un transmetteur intelligent Honeywell™.

### {N1} Pression Azote @ 20 mA

La pression plenum ne s'applique qu'aux pistons de type Brooks. Entrer la valeur, en unités physiques, correspondant à 20 mA ou 5V, ou la limite supérieure (URV) pour un transmetteur intelligent Honeywell™.

### {N1} Amortissement Pression Azote

Cette saisie ne concerne que les transmetteurs numériques Honeywell connectés à un module combo de type H. La variable process (pression) est filtrée par le transmetteur avant d'être envoyée au calculateur. La constante de temps utilisée dépend de cette saisie :

Pour les transmetteurs de pression, saisir le Code Amortissement choisi :

- |            |          |
|------------|----------|
| 0 = 0 s    | 5 = 2 s  |
| 1 = 0,16 s | 6 = 4 s  |
| 2 = 0,32 s | 7 = 8 s  |
| 3 = 0,48 s | 8 = 16 s |
| 4 = 1 s    | 9 = 32 s |

### 2.10.5. Paramètres de pression du TMV prover

**INFO** - Les caractères entre '{ }' représentent le niveau de mot de passe

**PRATIQUE** - Utiliser les espaces laissés blancs en regard de chaque option de configuration pour noter les paramètres entrés dans le calculateur.

**Configuration de la pression au TMV du prover par la méthode sélective d'accès** -- Pour accéder à ces paramètres, en mode Programme taper [Etalon.] [Masse vol] [Pression] [Validation].

**INFO** - La sonde de pression du TMV permet de compenser les effets de l'expansion due à la pression qui affecte l'oscillation périodique du TMV. Il permet aussi de calculer, si nécessaire, la masse volumique du liquide à la pression d'équilibre en utilisant l'API 2540 MPMS 11.2.1 ou 11.2.2.

Entrée                      Sortie

**Limite Alarme Bas** \_\_\_\_\_

Entrer la pression en dessous de laquelle l'alarme bas du TMV du prover se déclenche. Les valeurs inférieures de 5% environ à cette limite entraînent la mise en alarme bas du transmetteur.

**Limite Alarme Haut** \_\_\_\_\_

Entrer la pression au-delà de laquelle l'alarme haut du TMV du prover se déclenche. Des valeurs supérieures de 10% environ à cette limite entraînent la mise en alarme haut du transmetteur.

**{N2} Val Défaut** \_\_\_\_\_

Entrer la valeur de pression par défaut à substituer, le cas échéant, à la valeur mesurée. L'affichage d'une '\*' à côté de la valeur indique que celle-ci est la valeur par défaut.

**{N2} Code Défaut** \_\_\_\_\_

Entrer le Code Défaut choisi :

- 0 = Ne jamais utiliser la valeur par défaut
- 1 = Toujours utiliser la valeur par défaut
- 2 = En cas de défaillance du transmetteur, utiliser la valeur par défaut
- 3 = En cas de défaillance du transmetteur, utiliser la valeur moyenne de la dernière heure

**{N1} @ 4 mA** \_\_\_\_\_

Entrer la valeur de pression, en unités physiques, correspondant à 4mA ou 1V, ou la limite inférieure (LRV) pour un transmetteur intelligent Honeywell™.

**{N1} @ 20 mA\*** \_\_\_\_\_

Entrer la valeur de pression, en unités physiques, correspondant à 20 mA ou 5 V, ou la limite supérieure (URV) pour un transmetteur intelligent Honeywell™.

**{N1} Amortissement** \_\_\_\_\_

Cette saisie ne concerne que les transmetteurs numériques Honeywell connectés à un module combo de type H. La variable process (pression) est filtrée par le transmetteur avant d'être envoyée au calculateur. La constante de temps utilisée dépend de cette saisie :

Pour les transmetteurs de pression, saisir le Code Amortissement choisi :

- |            |          |
|------------|----------|
| 0 = 0 s    | 5 = 2 s  |
| 1 = 0,16 s | 6 = 4 s  |
| 2 = 0,32 s | 7 = 8 s  |
| 3 = 0,48 s | 8 = 16 s |
| 4 = 1 s    | 9 = 32 s |

## 2.11. Configurer la densité / masse volumique au mesureur

**INFO** - Le menu 'Général', doit toujours être complété le premier, car il comporte le nombre et le type d'appareils connectés au calculateur en entrée ou en sortie. C'est à dire que les menus suivants 'Général' ne demandent et n'acceptent de données que pour les transducteurs déclarés.

**Configuration du calculateur par la méthode de sélection par le menu** - Lors de la première programmation, il est préférable d'utiliser cette méthode de manière à visualiser à l'écran toutes les options possibles ainsi que toutes les variables. Lorsque le calculateur est en fonction et que l'applicatif est devenu familier, il est possible d'utiliser la méthode sélective d'accès décrite plus loin.  
Après avoir saisi des données dans un sous-menu, appuyer sur [Prog] pour revenir à l'écran 'Choix Groupe de Valeurs'.  
Procéder de la manière décrite dans ce manuel pour chaque option.

### 2.11.1. Accès au sous-menu 'Config Densité / Masse Volumique'

Avec la méthode de sélection par le menu (voir cadre ci-contre), presser [Config] [Validation] à l'invite 'Choix Groupe de Valeurs' (Mode Programme) et un menu de ce type s'affichera :

```

***CONFIGURATION***
Config Temperature
Config Pression
Config Densite/MV _
    
```

Utiliser les touches [↑]/[↓] (flèches haut/bas) pour déplacer le curseur sur 'Config Densité/MV' et presser [Validation] pour accéder au sous-menu.

### 2.11.2. Paramètres de la densité / masse volumique au mesureur

#### Densité, densité API ou masse volumique

Station      Mesureur1    Mesureur2    Mesureur3    Mesureur 4

{N1A} Facteur Cor. \_\_\_\_\_

Ces saisies sont applicables dans les cas où un densimètre ou TMV analogique est déclaré dans 'Config Mes. "n"' du menu 'Général'. Elles ne sont pas disponibles dans les cas où les densimètres employés sont de type API ou à densité relative. Saisir le facteur de correction de masse volumique du pycnomètre (entre 0,8 et 1,2). (En général, très voisin de 1,0000).

Limite Alarme Bas \_\_\_\_\_

Entrer la densité / masse volumique en dessous de laquelle l'alarme bas du TMV du prover se déclenche. Les valeurs inférieures de 5% environ à cette limite entraînent la mise en alarme bas du transmetteur.

Limite Alarme Haut \_\_\_\_\_

Entrer la densité/masse volumique au-delà de laquelle l'alarme haut du TMV du prover se déclenche. Des valeurs supérieures de 10% environ à cette limite entraînent la mise en alarme haut du transmetteur.

{N2} Val Défaut \_\_\_\_\_

Entrer la valeur de densité/masse volumique par défaut à substituer, le cas échéant, à la valeur mesurée. L'affichage d'une '\*' à côté de la valeur indique que celle-ci est la valeur par défaut.

{N2} Code Défaut \_\_\_\_\_

Entrer le Code Défaut choisi :

- 0 = Ne jamais utiliser la valeur par défaut
- 1 = Toujours utiliser la valeur par défaut
- 2 = En cas de défaillance du transmetteur, utiliser la valeur par défaut
- 3 = En cas de défaillance du transmetteur, utiliser la valeur moyenne de la dernière heure
- 4 = En cas de défaillance du transmetteur, utiliser la valeur du transmetteur station
- 5 = En cas de défaillance du transmetteur, utiliser la valeur absolue de la valeur par défaut de densité API du produit mesuré.

{N1} @ 4 mA \_\_\_\_\_

Ces saisies sont applicables dans les cas où un densimètre ou TMV analogique est déclaré dans 'Config Mes « n »' du menu 'Général'. Entrer la valeur, en unités physiques, correspondant à 4mA ou 1V, ou la limite inférieure (LRV) pour un transmetteur intelligent Honeywell™.

**Configuration de la densité/masse volumique au mesureur par la méthode sélective d'accès**

- Pour modifier des variables, se mettre en Mode Programme. En Mode Affichage, appuyer sur [Prog]. La LED Programme s'éclaire en vert et l'écran 'Choix Groupe de Valeurs' apparaît. Saisir alors la séquence correspondant aux options à configurer :

**Densité API :**

Pour accéder à ces paramètres, [deg. API] [Validation] ou [deg. API] [Mesureur] [n] [Validation] ou [Mesureur] [n] [deg. API] [Validation].

**Masse volumique :**

Pour accéder à ces paramètres, [Masse vol] [Validation] ou [Masse vol] [Mesureur] [n] [Validation] ou [Mesureur] [n] [Masse vol] [Validation].

**TMV numériques :**

Pour accéder à ces paramètres, [Facteur] [Masse vol] [Mesureur] [n] [Validation] ou [Masse vol] [Facteur] [Mesureur] [n] [Validation].

("n" représente la ligne de mesure 1, 2, 3 ou 4).

**Note:** Les TMV numériques ne peuvent être configurés que par la méthode sélective d'accès.

**INFO –** Les constantes des TMV figurent généralement sur le certificat d'étalonnage fourni par le fabricant. Elles sont généralement basées sur des unités SI. Pour les applications commerciales US s'assurer que les constantes sont basées sur les unités suivantes : g/cm<sup>3</sup>, °F et PSIG. Les constantes sont toujours affichées en notation scientifique :

K<sub>0</sub> = -1,490205E+00 (g/cm<sup>3</sup>)  
 Pour entrer K<sub>0</sub>, presser [Efface] puis [-1,490205] [Alpha Shift] [E] [+00] [Validation].

Station    Mesureur1    Mesureur2    Mesureur3    Mesureur4

{N1} @ 20 mA \_\_\_\_\_

Ces saisies sont applicables dans les cas où un densimètre ou TMV analogique est déclaré dans 'Config Mes « n »' du menu 'Général'. Entrer la valeur, en unités physiques, correspondant à 20 mA ou 5 V, ou la limite supérieure (URV) pour un transmetteur intelligent Honeywell™.

**TMV numériques**

Les saisies suivantes sont nécessaires dans le cas où un TMV numérique aurait été déclaré dans 'Config Mes "n"' du menu 'Général'. Parmi les TMV configurables, trois sont numériques : 4 = Solartron, 5 = Sarasota, 6 = UGC. (Mot de passe de niveau {N1}, sauf pour le facteur de correction)

Solartron    Station    Mesureur1    Mesureur2    Mesureur3    Mesureur4

{N1A} Fact. Corr A \_\_\_\_\_

Facteur de correction de masse volumique du pycnomètre (généralement très voisin de 1,0000). Les facteurs A et B permettent de traiter différents produits (entre 0,8 et 1,2). Le mesureur station n'utilise que le facteur A.

{N1A} Fact. Corr B \_\_\_\_\_

{N1} K<sub>0</sub> \_\_\_\_\_

{N1} K<sub>1</sub> \_\_\_\_\_

{N1} K<sub>2</sub> \_\_\_\_\_

{N1} K<sub>18</sub> \_\_\_\_\_

{N1} K<sub>19</sub> \_\_\_\_\_

{N1} K<sub>20A</sub> \_\_\_\_\_

{N1} K<sub>20B</sub> \_\_\_\_\_

{N1} K<sub>21A</sub> \_\_\_\_\_

{N1} K<sub>21B</sub> \_\_\_\_\_

{N1} K<sub>R</sub> \_\_\_\_\_

{N1} K<sub>J</sub> \_\_\_\_\_

Sarasota    Station    Mesureur1    Mesureur2    Mesureur3    Mesureur4

{L1B} Fact. Corr A \_\_\_\_\_

Facteur de correction de masse volumique du pycnomètre (généralement très voisin de 1,0000). Les facteurs A et B permettent de traiter différents produits (entre 0,8 et 1,2). Le mesureur station n'utilise que le facteur A.

{L1B} Fact. Corr B \_\_\_\_\_

{N1} D<sub>0</sub> \_\_\_\_\_

{N1} T<sub>0</sub> \_\_\_\_\_

{N1} T<sub>coef</sub> \_\_\_\_\_

{N1} T<sub>cal</sub> \_\_\_\_\_

{N1} P<sub>coef</sub> \_\_\_\_\_

{N1} P<sub>cal</sub> \_\_\_\_\_

**INFO** - Les caractères entre '{ }' représentent le niveau de mot de passe

**PRATIQUE** - Utiliser les espaces laissés blancs en regard de chaque option de configuration pour noter les paramètres entrés dans le calculateur.

**Configuration des TMV numériques par la méthode sélective d'accès**  
 - Pour accéder à ces paramètres, en mode Programme taper **[Facteur] [Masse vol] [Mesureur] [n] [Validation]** ou **[Masse vol] [Facteur] [Mesureur] [n] [Validation]** (*n = Mesureur 1, 2, 3 ou 4*).

<b>UGC</b>	<b>Station</b>	<b>Mesureur1</b>	<b>Mesureur2</b>	<b>Mesureur3</b>	<b>Mesureur4</b>
<b>{N1A} Fact. Corr A</b>	_____	_____	_____	_____	_____
Facteur de correction de masse volumique du pycnomètre (généralement très voisin de 1,0000). Les facteurs A et B permettent de traiter différents produits (entre 0,8 et 1,2). Le mesureur station n'utilise que le facteur A.					
<b>{N1A} Fact. Corr B</b>	_____	_____	_____	_____	_____
<b>{N1} K<sub>0</sub></b>	_____	_____	_____	_____	_____
<b>{N1} K<sub>1</sub></b>	_____	_____	_____	_____	_____
<b>{N1} K<sub>2</sub></b>	_____	_____	_____	_____	_____
<b>{N1} T<sub>c</sub></b>	_____	_____	_____	_____	_____
<b>{N1} K<sub>t1</sub></b>	_____	_____	_____	_____	_____
<b>{N1} K<sub>t2</sub></b>	_____	_____	_____	_____	_____
<b>{N1} K<sub>t3</sub></b>	_____	_____	_____	_____	_____
<b>{N1} P<sub>c</sub></b>	_____	_____	_____	_____	_____
<b>{N1} K<sub>p1</sub></b>	_____	_____	_____	_____	_____
<b>{N1} K<sub>p2</sub></b>	_____	_____	_____	_____	_____
<b>{N1} K<sub>p3</sub></b>	_____	_____	_____	_____	_____

## 2.12. Configurer les sorties PID

**INFO** - Les caractères entre '{ }' représentent le niveau de mot de passe

**PRATIQUE** - Utiliser les espaces laissés blancs en regard de chaque option de configuration pour noter les paramètres entrés dans le calculateur.

Certaines de ces variables peuvent ne pas apparaître à l'écran ou dans Omnicom. En fonction des divers paramètres de configuration de votre système de comptage, seules les options applicables seront affichées

**Configuration du calculateur par la méthode sélective d'accès**  
 - Lors de la première programmation, il est préférable d'utiliser cette méthode de manière à visualiser à l'écran toutes les options possibles ainsi que toutes les variables. Lorsque le calculateur est en fonction et que l'applicatif est devenu familier, il est possible d'utiliser la méthode sélective d'accès décrite plus loin.  
 Après avoir saisi des données dans un sous-menu, appuyer sur **[Prog]** pour revenir à l'écran **'Choix Groupe de Valeurs'**.  
 Procéder de la manière décrite dans ce manuel pour chaque option.

**Configuration des sorties PID par la méthode sélective d'accès** - Pour modifier des variables, se mettre en Mode Programme. En Mode Affichage, appuyer sur **[Prog]**. La LED Programme s'éclaire en vert et l'écran **'Choix Groupe de Valeurs'** apparaît. Appuyer sur **[Contrôle] [n] [Validation]** (*n = Boucle PID 1, 2, 3 ou 4*). Se déplacer avec **[↑] / [↓]**.

### 2.12.1. Accès au sous-menu 'Configuration PID'

Avec la méthode de sélection par le menu (voir cadre ci-contre), presser **[Config] [Validation]** à l'invite **'Choix Groupe de Valeurs'** (Mode Programme) et un menu de ce type s'affichera :

```

***CONFIGURATION***
Config Pression
Config Densite/MV
Configuration PID _
    
```

Utiliser les touches **[↑]/[↓]** (flèches haut/bas) pour déplacer le curseur sur **'Configuration PID'** et presser **[Validation]** pour accéder au sous-menu.

### 2.12.2. Paramètres de sortie des PID

Boucle1    Boucle2    Boucle3    Boucle4

#### Fonctionnement

**Ouverture Vanne Manuelle (O/N)**    \_\_\_\_\_

Entrer **[O]** pour modifier le pourcentage d'ouverture de la vanne ; utiliser alors les touches **[↑]/[↓]**. Entrer **[N]** pour passer en mode AUTO.

**Consigne Loc (O/N)**    \_\_\_\_\_

Entrer **[O]** pour utiliser une consigne locale et la modifier par les touches **[↑]/[↓]**. Entrer **[N]** pour utiliser une consigne 'à distance'.

**Consigne Secondaire**    \_\_\_\_\_

Entrer la valeur, en unités physiques, de la consigne de la variable secondaire. La variable primaire sera pilotée, tant que la variable secondaire n'atteint pas cette consigne. La variable secondaire ne sera pas autorisée à passer au-dessus ou au-dessous de cette consigne, selon le type choisi pour 'Select Erreur' dans le menu 'Config PID'.

#### Réglages

**{N1} Gain Primaire**    \_\_\_\_\_

Entrer une valeur comprise entre 0,01 et 99,99 pour le facteur de gain primaire (Gain=1/Bande de réglage proportionnelle).

**{N1} Répétition /min Primaire**    \_\_\_\_\_

Entrer une valeur comprise entre 0,0 et 40,00 pour le facteur intégral primaire (Répétition/Mn=1/Facteur intégral ⇒ l'inverse de la période).

**{N1} Gain Secondaire**    \_\_\_\_\_

Entrer une valeur comprise entre 0,01 et 99,99 pour le facteur secondaire de gain (Gain=1/Bande de réglage proportionnelle).

Le facteur de gain réel utilisé pour contrôler la variable secondaire est le produit de cette saisie et du 'Gain Primaire'. Régler d'abord le contrôle de la variable primaire puis utiliser cette saisie pour affiner, afin d'effectuer un contrôle stable de la variable secondaire.

**{N1} Répétition /min Secondaire**    \_\_\_\_\_

Entrer une valeur comprise entre 0,0 et 40,00 pour le facteur intégral secondaire (Répétition/Min=1/ Facteur intégral ⇒ l'inverse de la période).

**INFO** - Le menu 'Général', doit toujours être complété le premier, car il comporte le nombre et le type d'appareils connectés au calculateur en entrée ou en sortie. C'est à dire que les menus suivants 'Général' ne demandent et n'acceptent de données que pour les transducteurs déclarés.

**Points de commande des taux de démarrage, de diminution et d'arrêt PID** – Ces points ont été ajoutés pour supprimer la manipulation directe des autorisations PID. L'utilisation de ces points de commande simplifie grandement les opérations d'augmentation ou de diminution de PID. (Voir respectivement les points **1727-1730, 1788-1791, 1792-1795** de la base de données.)

Boucle1    Boucle2    Boucle3    Boucle4

**{N1} Tolérance %** \_\_\_\_\_  
 Saisir la tolérance, en pour-cent. Le contrôle PID ne compensera que pour des déviations par rapport à la consigne en dehors de cette tolérance. La sortie de contrôle ne changera pas tant que l'entrée process et la déviation par rapport à la consigne se trouvent dans les limites définies par cette tolérance.

**{N1} Rampe Démarrage %** \_\_\_\_\_  
 Entrer le pourcentage maximum de mouvement de la vanne par intervalle de 500 ms au démarrage. La sortie contrôle est fixée à 0% jusqu'à ce que la première autorisation PID (PID #1-#4 ⇒ points **1722-1725** de la base de données) devienne 'vraie'. Le pourcentage de la sortie contrôle peut alors augmenter au 'taux d'Ouverture'.

**{N1} Rampe Arrêt %** \_\_\_\_\_  
 Entrer le pourcentage maximum de mouvement de la vanne par intervalle de 500 ms à la fermeture. Lorsque la 1<sup>ère</sup> autorisation PID est annulée, la sortie contrôle diminuera alors jusqu'à 0% au taux de fermeture.  
 Pendant la phase de diminution, une 2<sup>ème</sup> autorisation PID (PID #1-#4 ⇒ points **1752-1755** de la base de données) permet de suspendre la diminution. Si cette 2<sup>ème</sup> autorisation prend la valeur vraie, 100 ms avant la phase de diminution, la sortie contrôle % diminuera au taux minimum (voir ci-dessous) jusqu'à ce que l'autorisation reprenne la valeur faux. La sortie contrôle ira alors immédiatement à 0% (voir ci-contre).

**{N1} Sortie Minimum %** \_\_\_\_\_  
 Saisir le pourcentage minimum de diminution de la sortie contrôle. Il est important, la plupart du temps, de livrer une quantité précise de produit. Cela nécessite que la sortie contrôle soit diminuée à un certain pourcentage, minimum, et maintenue ainsi jusqu'à la fin de la livraison, moment auquel elle prend immédiatement la valeur 0%.

**Variable primaire contrôlée (Consigne à distance)**

**{N1} Limite basse** \_\_\_\_\_  
 Entrer la valeur, en unités physiques, en dessous de laquelle la consigne de la variable primaire ne peut descendre en mode consigne à distance.

**{N1} Limite haute** \_\_\_\_\_  
 Entrer la valeur, en unités physiques, que la consigne de la variable primaire ne peut dépasser en mode consigne à distance.

**{N1} @ 4 mA** \_\_\_\_\_  
 Entrer la valeur, en unités physiques, de la consigne à distance correspondant à une entrée de 4mA ou 1V. Il est nécessaire de renseigner ce champ et le suivant, même si vous ne souhaitez pas utiliser la consigne à distance. Ils permettent de déterminer la plage de la variable primaire contrôlée.

**{N1} @ 20 mA** \_\_\_\_\_  
 Entrer la valeur, en unités physiques, de la consigne à distance correspondant à une entrée de 20mA ou 5V Il est nécessaire de renseigner ce champ et le précédent, même si vous ne souhaitez pas utiliser la consigne à distance. Ils permettent de déterminer la plage de la variable primaire contrôlée, qui correspond généralement au double de celle de la consigne.

**Variable secondaire contrôlée (Consigne)**

**{N1} Valeur du 0** \_\_\_\_\_  
 S'il existe une variable secondaire contrôlée, entrer la valeur du zéro en unités physiques.

**{N1} Valeur Pleine Echelle** \_\_\_\_\_  
 Entrer la valeur à pleine échelle, en unités physiques, de la variable secondaire (généralement deux fois la valeur de consigne en fonctionnement normal).

## 2.13. Paramétrage des systèmes d'étalonnage

**INFO** - Le menu 'Général', doit toujours être complété le premier, car il comporte le nombre et le type d'appareils connectés au calculateur en entrée ou en sortie. C'est à dire que les menus suivants 'Général' ne demandent et n'acceptent de données que pour les transducteurs déclarés.

**Flow Computer Configuration par la méthode de sélection par le menu** - Lors de la première programmation, il est préférable d'utiliser cette méthode de manière à visualiser à l'écran toutes les options possibles ainsi que toutes les variables. Lorsque le calculateur est en fonction et que l'appliquatif est devenu familier, il est possible d'utiliser la méthode sélective d'accès décrite plus loin.

Après avoir saisi des données dans un sous-menu, appuyer sur [Prog] pour revenir à l'écran 'Choix Groupe de Valeurs'.

Procéder de la manière décrite dans ce manuel pour chaque option.

**Configuration du prover par la méthode sélective d'accès** - Pour modifier des variables, se mettre en Mode Programme. En Mode Affichage, appuyer sur [Prog]. La LED Programme s'éclaire en vert et l'écran 'Choix Groupe de Valeurs' apparaît. Appuyer sur [Etalon.] [Config] [Validation] et se déplacer avec [↑] / [↓].

### 2.13.1. Accès au sous-menu 'Config Prover'

Avec la méthode de sélection par le menu (voir cadre ci-contre), presser [Config] [Validation] à l'invite 'Choix Groupe de Valeurs' (Mode Programme) et un menu de ce type s'affichera :

```
***CONFIGURATION***
Config Densite/MV
Configuration PID
Config Prover      _
```

Utiliser les touches [↑]/[↓] (flèches haut/bas) pour déplacer le curseur sur 'Config Prover' et presser [Validation] pour accéder au sous-menu.

### 2.13.2. Paramètres des systèmes d'étalonnage

#### {N2} Nombre de Runs pour moyenner \_\_\_\_\_

Entrer le nombre de passages successifs nécessaires pour que la séquence d'étalonnage soit considérée comme complète. Ce nombre doit être compris entre 2 et 10.

#### {N2} Nombre Maximum de Runs \_\_\_\_\_

Entrer le nombre maximum de passage qui seront tentés afin d'obtenir un étalonnage complet. Ce nombre doit être compris entre 2 et 99.

#### {N1} Type Prover \_\_\_\_\_

Entrer le type de prover :

- 0 = Boucle unidirectionnelle
- 1 = Boucle bidirectionnelle
- 2 = Boucle / Piston unidirectionnel(le)
- 3 = Boucle / piston bidirectionnel(le) à volume réduit
- 4 = Compteur pilote
- 5 = Prover bidirectionnel à double run.

Pour le piston Brooks, sélectionner Piston unidirectionnel [2].

Choisir la méthode à compteur pilote pour comparer les mesureurs 1, 2 ou 3 au compteur pilote. Le mesureur 4 est toujours le compteur pilote.

Pour l'utilisation du double chronométrage, choisir le type 2 ou 3.

#### {N1} Volume Prover \_\_\_\_\_

Cette saisie n'est pas applicable quand le type de prover sélectionné est piston unidirectionnel. Saisir le volume de référence du prover aux température et pression de référence.

Certains modèles de pistons ont des volumes de référence distincts, selon que le mesureur est placé en amont ou en aval. Cette saisie représente le volume « aller-retour » pour les provers bidirectionnels et le volume aval pour les provers unidirectionnels. Pour un compteur pilote, saisir le volume minimum devant passer à travers le compteur pilote (mesureur #4) pour chaque étalonnage.

#### {N2} Nombre de passages par run \_\_\_\_\_

Cette saisie ne s'applique qu'aux pistons compacts uni et bidirectionnels. Entrer le nombre de passages qui seront moyennés pour faire un run avec la méthode d'interpolation d'impulsions. Ce nombre doit être compris entre 1 et 25. Dans le cas d'un prover bidirectionnel, un passage correspond à un aller retour.

**INFO** - Les caractères entre '{ }' représentent le niveau de mot de passe

**PRATIQUE** - Utiliser les espaces laissés blancs en regard de chaque option de configuration pour noter les paramètres entrés dans le calculateur.

**{N1} Coefficient d'expansion thermique linéaire**

Cette saisie ne concerne que les pistons unidirectionnels (sauf Brooks SVP - voir paramètres suivants). Saisir le coefficient de dilatation de la règle optique pouvant affecter le volume de référence du prover. Ce coefficient d'expansion thermique permet de calculer le facteur CTSP pour le piston :

- Unités US : Acier = 0,0000124 ; Acier inoxydable = 0,0000177.
- Unités métriques : Acier = 0,0000223 ; Acier inoxydable = 0,0000319.

**{N1} Coefficient thermique linéaire Invar**

Cette saisie ne concerne que les pistons Brooks. Ce prover utilise une règle optique en Invar pour séparer les détecteurs optiques. Cette règle a un coefficient de 0,0000008 par °F (unités US) ou 0,0000014 par °C (unités métriques).

**{N1} Pression Nominale d'Azote**

Cette saisie ne concerne que les pistons Brooks. Entrer la contre pression d'azote permettant de calculer la pression nécessaire pour piloter le piston. Cette pression dépend de la pression dans la ligne au moment de l'étalonnage :

$$\text{Pression de pilotage} = (\text{Pression ligne} / \text{Constante plenum}) + 60 \text{ Psig}$$

La constante plenum dépend de la taille du piston Brooks. Valeurs possibles :

TAILLE	CONSTANTE PLENUM
8-inch	3,50
12-inch Mini	3,20
12-inch Standard	3,20

TAILLE	CONSTANTE PLENUM
18-inch	5,00
24-inch	5,88
Supérieure	Voir Brooks

**{N2} % Tolérance Pression N2**

Cette saisie ne concerne que les pistons Brooks. Saisir la tolérance en % de la pression de pilotage du piston. La pression de pilotage doit être maintenue dans certaines limites. Le calculateur calcule la pression au début de chaque étalonnage et ajuste le volume d'azote jusqu'à ce que la pression soit dans la tolérance.

**{N1} Volume Prover Amont**

Cette saisie ne concerne que les pistons unidirectionnels. Saisir le volume de référence amont aux température et pression de référence.

**{N1} Volume Prover Aval**

Cette saisie ne concerne que les pistons unidirectionnels. Saisir le volume de référence aval aux température et pression de référence.

**{N1} Approche**

Cette saisie ne concerne pas l'étalonnage par compteur pilote. Entrer une estimation du volume déplacé par la sphère ou le piston après avoir passé le premier détecteur, multiplié par 1,25.

**{N2} Durée inactivité**

Entrer le temps, en secondes, au bout duquel, si le prover est inactif, l'étalonnage est abandonné. S'assurer que ce temps est suffisant pour permettre au piston ou à la sphère d'aller d'un détecteur à l'autre au plus bas débit possible. Avec un compteur pilote, laisser suffisamment de temps pour que le volume nécessaire passe à travers le compteur au plus bas débit possible.

**{N1} Diamètre Tube Prover**

Cette saisie ne concerne pas l'étalonnage par compteur pilote. Entrer le diamètre interne du tube, en pouces ou cm.

**{N1} Epaisseur Tube Prover**

Cette saisie ne concerne pas l'étalonnage par compteur pilote. Entrer l'épaisseur de paroi du tube du prover, en pouces ou en cm, ce qui permet de calculer le coefficient CPSP.

**Configuration du prover par la méthode sélective d'accès** - Pour modifier des variables, se mettre en Mode Programme. En Mode Affichage, appuyer sur [Prog]. La LED Programme s'éclaire en vert et l'écran 'Choix Groupe de Valeurs' apparaît. Appuyer sur [Etalon.] [Config] [Validation] et se déplacer avec [↑] / [↓].

### {N1} Module d'élasticité

Cette saisie ne concerne pas l'étalonnage par compteur pilote. Entrer le module d'élasticité du tube du prover, permettant de calculer le coefficient CPSP.

- Unités US : Acier doux = 3,0E7 ; Acier inoxydable = 2,8E7 à 2,9E7 PSI<sup>-1</sup>.
- Unités métriques : Acier doux = 2,07E8 ; Acier inoxydable = 1,93E8 à 2,0E8 kPa<sup>-1</sup>.

### {N1} Coefficient de dilatation cubique du tube

Cette saisie ne concerne pas l'étalonnage par compteur pilote ou prover compact. Entrer le coefficient de dilatation volumique du tube du prover, permettant de calculer le coefficient CTSP.

- Unités US : Acier doux = 0,0000186 ; Acier inoxydable = 0,0000265.
- Unités métriques : Acier doux = 0,0000335 ; Acier inoxydable = 0,00000477.

### {N1} Pression de Référence

Cette saisie ne concerne pas l'étalonnage par compteur pilote. Entrer la pression atmosphérique en PSI ou kPa, à laquelle le volume du prover a été déterminé.

### {N1} Température de Référence

Cette saisie ne concerne pas l'étalonnage par compteur pilote. Entrer la température en °F ou °C à laquelle le volume du prover a été déterminé. Cette valeur permet de calculer le coefficient CTSP.

### {N2} Durée d'échantillonnage pour la stabilité

Entrer la durée d'échantillonnage pour le contrôle de la stabilité, en secondes, qui permet de calculer les variations de la température et du débit au prover ou compteur pilote. L'étalonnage ne commencera que lorsque la température et le débit seront stables.

### {N2} Ecart Température échantillon ( $\Delta$ Temp)

Entrer la variation de température autorisée pendant le contrôle de la stabilité (voir ci-dessus). La variation de la température pendant l'échantillonnage doit être inférieure à cette valeur pour que celle-ci soit considérée comme suffisamment stable pour commencer un étalonnage.

### {N2} Déviation / Débit échantillon ( $\Delta$ Débit)

Entrer la variation de débit autorisée pendant le contrôle de la stabilité (voir ci-dessus). La variation du débit pendant l'échantillonnage doit être inférieure à cette valeur pour que celui-ci soit considéré comme suffisamment stable pour commencer un étalonnage.

### {N2} Ecart de Température Prover-Mesureur

Saisir la différence de température (°C ou °F) permise pour entre le prover et le mesureur après que la température et le débit soient stabilisés. Si la température au mesureur ou au prover sort de ces limites, l'étalonnage sera annulé.

### {N2} Calcul de la Répétabilité (O/N)

Choisir le mode de calcul de la répétabilité :

- N = Impulsions
- O = Meter Factor

La répétabilité, basée sur la comparaison des impulsions est une méthode plus rigoureuse, mais elle peut être difficile à mettre en œuvre en raison des variations de température et de pression pendant l'étalonnage. Le calcul de la répétabilité à partir des Meter Factors calculés prend en compte les variations de température et de pression et peut être plus facile à réaliser.

### {N2} Déviation Répétabilité pour un Run %

Entrer la déviation de répétabilité admissible (en fonction de la méthode choisie précédemment). Cet écart est calculé en comparant les valeurs mini et maxi des nombres d'impulsions ou des Meter Factors de la façon suivante :

$$\text{Déviation} = 100 (\text{Maxi} - \text{Mini}) / \text{Mini}$$

Cet écart est toujours calculé à partir du Meter Factor dans le cas d'un étalonnage par compteur pilote.

**INFO** - Les caractères entre '{ }' représentent le niveau de mot de passe

**PRATIQUE** - Utiliser les espaces laissés blancs en regard de chaque option de configuration pour noter les paramètres entrés dans le calculateur.

### {N2} Déviation (%) MF \_\_\_\_\_

Le dernier Meter Factor déterminé est comparé au Meter Factor précédent et ne doit pas différer de plus que cet écart (pourcentage) pour être accepté comme nouveau Meter Factor.

### {N2} Implémentation Automatique Meter Factor ? \_\_\_\_\_

Entrer [O] pour implémenter automatiquement le nouveau Meter Factor et le stocker dans le fichier produit approprié. Entrer [N] pour ne pas implémenter automatiquement le Meter Factor déterminé par l'étalonnage.

### {N2} Meter Factor Rétroactif ? \_\_\_\_\_

Dans le cas où l'implémentation du Meter Factor serait automatique (voir ci-dessus), entrer [O] pour appliquer rétroactivement le Meter Factor au début de livraison. Le Meter Factor précédent sera recalculé à partir de la livraison en cours et des volumes journaliers. La livraison et les volumes journaliers seront recalculés en utilisant le nouveau Meter Factor. Entrer [N] pour que le Meter Factor soit appliqué à partir de ce point.

### {N2} Limite Implémentation Manuelle \_\_\_\_\_

Dans le cas où l'implémentation automatique du Meter Factor ne serait pas sélectionnée, le Meter Factor calculé pourrait être implémenté manuellement en activant le point 1787 de la base de données Modbus pendant cette durée (minutes) après la fin de l'étalonnage. L'activation du point 1787 après cette limite n'aura aucun effet.

### Variation de Débit / Etalonnage Automatique (%) \_\_\_\_\_

Cette saisie ne concerne pas l'étalonnage par compteur pilote. Entrer le seuil (pour-cent) de changement du débit pour l'étalonnage automatique. Le «flag» de changement de débit en % sera activé si le débit courant diffère de plus de ce pourcentage par rapport au dernier étalonnage. (c.à.d qu'une demande d'étalonnage automatique sera émise si le débit massique ou le débit net diffère du débit d'étalonnage précédent de plus de ce pourcentage, et que ce débit reste en dehors de ces limites pendant plus de la durée de stabilisation de débit). La requête d'étalonnage automatique ne sera émise que si à la fois, le «flag» de changement de débit en pour-cent et le «flag» de variation de débit minimal ont été activés (voir ci-dessous).

### Variation de Débit min/Etalonnage Auto (l/h ou m3/h) \_\_\_\_\_

Cette saisie ne concerne pas l'étalonnage par compteur pilote. Entrer le seuil minimum de variation du débit pour l'étalonnage automatique. Le «flag» de variation minimum du débit sera activé si le débit courant diffère du débit du dernier étalonnage de plus de cette valeur. Une requête d'étalonnage automatique sera émise si à la fois, le «flag» de changement de débit en pour-cent et le «flag» de changement de débit minimal ont été activés (voir ci-dessus). Cette saisie élimine des étalonnages inutiles dans le cas des bas débits, pour lesquels le seuil de variation de débit en pour-cent représente un très petit changement de débit.

### Durée de stabilisation du Débit / Etalonnage Auto \_\_\_\_\_

Cette saisie ne concerne pas l'étalonnage par compteur pilote. Saisir la durée de stabilisation du débit en minutes pour l'étalonnage automatique. Un étalonnage automatique ne sera lancé que si le changement de débit perdure pendant au moins ce temps.

### Arrêt Mesureur / Etalonnage Automatique (Heures) \_\_\_\_\_

Cette saisie ne concerne pas l'étalonnage par compteur pilote. Entrer le temps d'inactivité du mesureur en heure, pour l'étalonnage automatique. Si un mesureur est arrêté pendant une durée supérieure à celle-ci, une requête d'étalonnage automatique sera émise.

### Volume Mesureur / Etalonnage Automatique \_\_\_\_\_

Cette saisie ne concerne pas l'étalonnage par compteur pilote. Saisir le volume de démarrage avant l'étalonnage automatique. C'est la quantité de produit qui doit être passée après le démarrage avant qu'un étalonnage automatique ne soit lancé, après qu'un mesureur aura été arrêté pour une durée supérieure à l'arrêt mesureur (voir ci-dessus).

### Volume Max. / Etalonnage Automatique \_\_\_\_\_

Cette saisie ne concerne pas l'étalonnage par compteur pilote. Entrer le volume maximum entre étalonnages. Cette saisie représente le volume maximum pouvant circuler dans un mesureur avant que celui-ci ne soit signalé comme nécessitant un étalonnage automatique, si le débit reste stable et que le mesureur n'est pas arrêté.

## 2.14. Configurer des produits

**INFO** - Le menu 'Général', doit toujours être complété le premier, car il comporte le nombre et le type d'appareils connectés au calculateur en entrée ou en sortie. C'est à dire que les menus suivants 'Général' ne demandent et n'acceptent de données que pour les transducteurs déclarés.

**Flow Computer Configuration par la méthode de sélection par le menu** - Lors de la première programmation, il est préférable d'utiliser cette méthode de manière à visualiser à l'écran toutes les options possibles ainsi que toutes les variables. Lorsque le calculateur est en fonction et que l'applicatif est devenu familier, il est possible d'utiliser la méthode sélective d'accès décrite plus loin.

Après avoir saisi des données dans un sous-menu, appuyer sur [Prog] pour revenir à l'écran 'Choix Groupe de Valeurs'. Procéder de la manière décrite dans ce manuel pour chaque option.

**Configuration produit par la méthode sélective d'accès** - Pour modifier des variables, se mettre en Mode Programme. En Mode Affichage, appuyer sur [Prog]. La LED Programme s'éclaire en vert et l'écran 'Choix Groupe de Valeurs' apparaît. Appuyer sur [Produit] [Validation] ou [Produit] [n] [Validation] (n = Produit n° 1 à 16). Se déplacer avec [↑] / [↓].

### 2.14.1. Accès au sous-menu 'Config Produits'

Avec la méthode de sélection par le menu (voir cadre ci-contre), presser [Config] [Validation] à l'invite 'Choix Groupe de Valeurs' (Mode Programme) et un menu de ce type s'affichera :

```

***CONFIGURATION***
Configuration PID
Config Prover
Config Produits  _
  
```

Utiliser les touches [↑]/[↓] (flèches haut/bas) pour déplacer le curseur sur 'Config Produits' et presser [Validation] pour accéder au sous-menu.

### 2.14.2. Paramètres du produit

#### Produit n°1

##### {N1} Nom

Saisir le nom du produit (8 caractères maximum).

##### {N1} Choix Table

Entrer le nombre correspondant à la table API ou GPA à utiliser sur ce produit :

- 0 = API 2540 Table 24A (unités US) / Table 54A (unités métriques).
- 1 = API 2540 Table 24B (unités US) / Table 54B (unités métriques).
- 2 = Table 24C (unités US) / Table 54C (unités métriques).
- 3 = GPA TP16 (unités US) / TP16M (unités métriques).
- 4 = Calcul en masse
- 5 = Propylène selon API 11.3.3.2 9 (Unités US) / 11.3.3.2M (unités métriques).
- 6 = Mélanges E/P.
- 7 = Mélanges P/P.
- 8 = Ethylène IUPAC
- 9 = Ethylène NIST 1045.
- 10 = Ethylène API 2565/11.3.2.
- 11 = Dioxyde de carbone CO2PAC.
- 12 = Table 24 - Edition 1952 (unités US) / Table 54 - Edition 1952 (unités métriques).
- 13 = ASTM D1550/1551.
- 14 = ASTM D1555.
- 15 = GPA TP25 Table 23E (unités US) / Table 24E (unités métriques).

##### {N2} Valeur par défaut de la densité API

Cette saisie ne concerne que les unités US (révision 20). Elle sera accessible ou non en fonction de la table sélectionnée ci-dessus. Saisir la densité dans les conditions de références, qui permettra de calculer le coefficient de correction de volume (CTL) et le coefficient de correction de pression (CPL). Le calculateur accepte toute valeur positive et l'utilisera comme densité API dans les calculs. La densité par défaut peut aussi être entrée comme densité spécifique (voir saisie suivante).

Pour utiliser, dans les équations, la valeur de masse volumique ou de densité mesurée (obtenue grâce à un densimètre ou un TMV), entrer un nombre négatif. Le calculateur corrigera alors, si nécessaire le signal TMV ou densimètre à 60°F (en fonction des conditions de référence ou de mesure, voir Configuration des E/S des lignes de mesure).

Si le densimètre était défaillant, le calculateur peut utiliser la valeur absolue de la densité API par défaut, si l'option choisie dans 'Config Densité/MV' est 5 (= En cas de défaillance du transmetteur, utiliser la valeur absolue de la valeur par défaut de densité API du produit mesuré).

**INFO** - Les caractères entre '{ }' représentent le niveau de mot de passe

**PRATIQUE** - Utiliser les espaces laissés blancs en regard de chaque option de configuration pour noter les paramètres entrés dans le calculateur.

**INFO** – Les valeurs suivantes, arrondies à 4 chiffres après la virgule, proviennent de GPA 2145-92 et TP16 :

Produit	Densité	kg/m <sup>3</sup>
Ethane	0,3562	355,85
Propane	0,5070	506,90
HD5	0,5010	500,50
	0,5050	504,50
	0,5100	509,50
Propylène	0,5228*	522,28*
Iso Butane	0,5629	562,34
	0,5650	564,44
n- Butane	0,5840	583,42
	0,5850	584,42
Iso Pentane	0,6247	624,08
n- Pentane	0,6311	630,48
n- Hexane	0,6638	663,14
Essence naturelle		
	0,6650	664,34
n- Heptane	0,6882	687,52
n- Octane	0,7070	706,30
n- Nonane	0,7219	721,19
n- Décane	0,7342	733,48

\* Les données sur le propylène viennent de : l'API 11.3.3.2.

**INFO** - API 2540 ; Les tables 23A ou 23B (US), ou 53A ou 53B (métriques) ; sont utilisées automatiquement quand elles sont applicables.

Les tables 24A et 53A concernent les pétroles bruts (Densité : 1,076-0,6110 ; Masse vol : 1075-610,4).

Les tables 24B et 53B concernent les hydrocarbures en général (Densité : 1,076-0,6535 ; Masse vol : 1075-652,8).

GPA TP16 et TP16M concerne les GPL/GNL (Densité : 0,637-0,495 pour la version 20, et Masse vol : 636,4-494,5 pour la version 24 de l'Omni).

Ces méthodes de calcul utilisent les chapitres 11.2.1 ou 11.2.2, et 11.2.1M ou 11.2.2M de l'API pour calculer le coefficient de correction de la pression 'CPL'.

### {N2} Valeur par Défaut / Densité

Cette saisie ne concerne que les unités US (révision 20). Elle sera accessible ou non en fonction de la table sélectionnée plus haut. Il est possible d'entrer une densité en unités API ou densité pour le comptage du pétrole brut ou de produits raffinés. Le calculateur accepte toute valeur par défaut positive et l'utilise dans les calculs.

Pour utiliser, dans les équations, la valeur de masse volumique ou de densité mesurée (obtenue grâce à un densimètre ou un TMV), entrer un nombre négatif. Le calculateur corrigera alors, si nécessaire le signal TMV ou densimètre à 60°F (en fonction des conditions de référence ou de mesure, voir Configuration des E/S des lignes de mesure).

Si le densimètre était défaillant, le calculateur utiliserait la valeur absolue de la densité API par défaut. Si le code retour dans 'Config Densité/MV' est 5 = En cas de défaillance du transmetteur, utiliser la valeur absolue de la valeur par défaut de densité API du produit mesuré

### {N2} Valeur par Défaut Masse Volumique à T Réf

Cette saisie ne concerne que les unités métriques (révision 24). Elle sera accessible ou non en fonction de la table sélectionnée plus haut. C'est la masse volumique aux conditions de références (kg/m<sup>3</sup> à la température de référence) qui permettra de calculer le coefficient de correction de volume (CTL) et le coefficient de correction de pression (CPL)

**Utilisation d'un TMV** – Entrer une valeur négative implique que le calculateur utilisera le signal masse volumique mesurée pour calculer la masse volumique à la température de référence.

**Utilisation de la valeur par défaut en cas de défaillance du TMV** – Le choix du 'code 5' de défaillance dans la configuration du TMV entraînera l'utilisation de la valeur absolue de la masse volumique par défaut comme masse volumique de référence en cas de défaillance du TMV. Si la saisie est -750, le calculateur ignorera la valeur par défaut tant que le transmetteur fonctionnera. Si tel n'était plus le cas, une masse volumique de référence de 750 kg/m<sup>3</sup> serait utilisée.

### {N2} Température de Référence

Cette saisie ne concerne que les unités métriques (révision 24). Saisir la température de base ou de référence en °C, à laquelle les volumes sont corrigés.

### {N2} Fraction Molaire de Propylène

Cette saisie ne s'applique que si la table propylène est sélectionnée. Saisir une fraction de propylène pur. Entrer de [0,00] pour 0% de propylène pur à [1,00] pour 100%. Par exemple 0,96 correspond à 96% de propylène pur.

### {N2} Coefficient Alpha

Cette saisie s'applique en fonction de la table sélectionnée plus haut. Les équations des tables 24C/54C de l'API 2540 demandent une valeur pour 'alpha'. Cette valeur permet de calculer le coefficient de correction du volume 'CTL'. Saisir le coefficient d'expansion thermique à la température de référence sous la forme 0,000xxxx.

### {N2} Val Défaut du Facteur F

Cette saisie s'applique en fonction de la table sélectionnée plus haut. Entrer 0,0 pour que le calculateur utilise l'API 11.2.1 ou 11.2.2 pour le calcul du coefficient de compressibilité 'F' utilisé dans l'équation CPL. Saisir la valeur du coefficient 'F' pour écraser la valeur API calculée.

### {N2} Pression de Vapeur à 37,8°C (100°F)

Cette saisie ne s'applique que si la table sélectionnée est GPA TP16 (ou TP16M). Le standard GPA TP16 précise que la pression d'équilibre du fluide mesuré doit être calculée en conformité avec GPA TP15. Deux équations sont indiquées. La première, destinée essentiellement aux produits purs comme les propanes, butanes et essences naturelles ne nécessite pas d'autres données que la température dans les conditions de mesure et la densité dans les conditions de référence. La seconde équation est applicable à divers mélanges de GNL, pour lesquels des mélanges de produits différents peuvent avoir la même densité mais des pressions d'équilibre différentes. Pour utiliser la seconde équation, entrer la pression de vapeur à 100°F ou 37,8°C. Entrer un nombre négatif pour utiliser la méthode normale TP15 pour les propanes, butanes et essences naturelles.

M.F. #1    M.F. #2    M.F. #3    M.F. #4

**Meter Factors**

Entrer le Meter Factor à utiliser pour ce mesureur avec ce produit. Ce facteur sera automatiquement actualisé dès modification du Meter Factor, manuelle ou par implémentation automatique suite à un étalonnage.

**{N1A} Facteur de Masse Volumique A/B**

Facteur de correction de la masse volumique. Entrer [0] pour choisir le facteur de masse volumique A pour la correction du TMV. Entrer [1] pour le facteur de masse volumique B.

**Produit n°2**

**{N1} Nom** \_\_\_\_\_

**{N1} Choix Table** \_\_\_\_\_

**{N2} Valeur par Défaut de la densité API (Rev 20)** \_\_\_\_\_

**{N2} Valeur par Défaut / Densité (Rev 20)** \_\_\_\_\_

**{N2} Valeur par Défaut Masse Vol. / T Réf (Rev 24)** \_\_\_\_\_

**{N2} Température de Référence (Rev 24)** \_\_\_\_\_

**{N2} Fraction Molaire de Propylène** \_\_\_\_\_

**{N2} Coefficient Alpha** \_\_\_\_\_

**{N2} Val Défaut du Facteur F** \_\_\_\_\_

**{N2} Pression de Vapeur à 37,8°C (100°F)** \_\_\_\_\_

M.F. #1    M.F. #2    M.F. #3    M.F. #4

**Meter Factors**

**{N1A} Facteur de Masse Volumique A/B** \_\_\_\_\_

**Produit n°3**

**{N1} Nom** \_\_\_\_\_

**{N1} Choix Table** \_\_\_\_\_

**{N2} Valeur par Défaut de la densité API (Rev 20)** \_\_\_\_\_

**{N2} Valeur par Défaut / Densité (Rev 20)** \_\_\_\_\_

**{N2} Valeur par Défaut Masse Vol. / T Réf (Rev 24)** \_\_\_\_\_

**{N2} Température de Référence (Rev 24)** \_\_\_\_\_

**{N2} Fraction Molaire de Propylène** \_\_\_\_\_

**{N2} Coefficient Alpha** \_\_\_\_\_

**{N2} Val Défaut du Facteur F** \_\_\_\_\_

**{N2} Pression de Vapeur à 37,8°C (100°F)** \_\_\_\_\_

M.F. #1    M.F. #2    M.F. #3    M.F. #4

**Meter Factors**

**{N1A} Facteur de Masse Volumique A/B** \_\_\_\_\_

**Configuration produit par la méthode sélective d'accès** - Pour modifier des variables, se mettre en Mode Programme. En Mode Affichage, appuyer sur [Prog]. La LED Programme s'éclaire en vert et l'écran 'Choix Groupe de Valeurs' apparaît. Appuyer sur [Produit] [Validation] ou [Produit] [n] [Validation] (n = Produit n° 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ou 8). Se déplacer avec [↑] / [↓].

**PRATIQUE** - Utiliser les espaces laissés blancs en regard de chaque option de configuration pour noter les paramètres entrés dans le calculateur.

**Produit n°4**

{N1} Nom \_\_\_\_\_

{N1} Choix Table \_\_\_\_\_

{N2} Valeur par Défaut de la densité API (Rev 20) \_\_\_\_\_

{N2} Valeur par Défaut / Densité (Rev 20) \_\_\_\_\_

{N2} Valeur par Défaut Masse Vol. / T Réf (Rev 24) \_\_\_\_\_

{N2} Température de Référence (Rev 24) \_\_\_\_\_

{N2} Fraction Molaire de Propylène \_\_\_\_\_

{N2} Coefficient Alpha \_\_\_\_\_

{N2} Val Défaut du Facteur F \_\_\_\_\_

{N2} Pression de Vapeur à 37,8°C (100°F) \_\_\_\_\_

	<u>M.F. #1</u>	<u>M.F. #2</u>	<u>M.F. #3</u>	<u>M.F. #4</u>
Meter Factors				

{N1A} Facteur de Masse Volumique A/B \_\_\_\_\_

**Produit n°5**

{N1} Nom \_\_\_\_\_

{N1} Choix Table \_\_\_\_\_

{N2} Valeur par Défaut de la densité API (Rev 20) \_\_\_\_\_

{N2} Valeur par Défaut / Densité (Rev 20) \_\_\_\_\_

{N2} Valeur par Défaut Masse Vol. / T Réf (Rev 24) \_\_\_\_\_

{N2} Température de Référence (Rev 24) \_\_\_\_\_

{N2} Fraction Molaire de Propylène \_\_\_\_\_

{N2} Coefficient Alpha \_\_\_\_\_

{N2} Val Défaut du Facteur F \_\_\_\_\_

{N2} Pression de Vapeur à 37,8°C (100°F) \_\_\_\_\_

	<u>M.F. #1</u>	<u>M.F. #2</u>	<u>M.F. #3</u>	<u>M.F. #4</u>
Meter Factors				

{N1A} Facteur de Masse Volumique A/B \_\_\_\_\_

**Configuration produit par la méthode sélective d'accès** - Pour modifier des variables, se mettre en Mode Programme. En Mode Affichage, appuyer sur [Prog]. La LED Programme s'éclaire en *vert* et l'écran 'Choix Groupe de Valeurs' apparaît. Appuyer sur [Produit] [Validation] ou [Produit] [n] [Validation] (*n* = *Produit n° 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ou 8*). Se déplacer avec [↑] / [↓].

**Produit n°6**

- {N1} Nom \_\_\_\_\_
- {N1} Choix Table \_\_\_\_\_
- {N2} Valeur par Défaut de la densité API (Rev 20) \_\_\_\_\_
- {N2} Valeur par Défaut / Densité (Rev 20) \_\_\_\_\_
- {N2} Valeur par Défaut Masse Vol. / T Réf (Rev 24) \_\_\_\_\_
- {N2} Température de Référence (Rev 24) \_\_\_\_\_
- {N2} Fraction Molaire de Propylène \_\_\_\_\_
- {N2} Coefficient Alpha \_\_\_\_\_
- {N2} Val Défaut du Facteur F \_\_\_\_\_
- {N2} Pression de Vapeur à 37,8°C (100°F) \_\_\_\_\_

	<u>M.F. #1</u>	<u>M.F. #2</u>	<u>M.F. #3</u>	<u>M.F. #4</u>
Meter Factors	_____	_____	_____	_____
{N1A} Facteur de Masse Volumique A/B	_____			

**Produit n°7**

- {N1} Nom \_\_\_\_\_
- {N1} Choix Table \_\_\_\_\_
- {N2} Valeur par Défaut de la densité API (Rev 20) \_\_\_\_\_
- {N2} Valeur par Défaut / Densité (Rev 20) \_\_\_\_\_
- {N2} Valeur par Défaut Masse Vol. / T Réf (Rev 24) \_\_\_\_\_
- {N2} Température de Référence (Rev 24) \_\_\_\_\_
- {N2} Fraction Molaire de Propylène \_\_\_\_\_
- {N2} Coefficient Alpha \_\_\_\_\_
- {N2} Val Défaut du Facteur F \_\_\_\_\_
- {N2} Pression de Vapeur à 37,8°C (100°F) \_\_\_\_\_

	<u>M.F. #1</u>	<u>M.F. #2</u>	<u>M.F. #3</u>	<u>M.F. #4</u>
Meter Factors	_____	_____	_____	_____
{N1A} Facteur de Masse Volumique A/B	_____			

**PRATIQUE** - Utiliser les espaces laissés blancs en regard de chaque option de configuration pour noter les paramètres entrés dans le calculateur.

**Produit n°8**

{N1} Nom \_\_\_\_\_

{N1} Choix Table \_\_\_\_\_

{N2} Valeur par Défaut de la densité API (Rev 20) \_\_\_\_\_

{N2} Valeur par Défaut / Densité (Rev 20) \_\_\_\_\_

{N2} Valeur par Défaut Masse Vol. / T Réf (Rev 24) \_\_\_\_\_

{N2} Température de Référence (Rev 24) \_\_\_\_\_

{N2} Fraction Molaire de Propylène \_\_\_\_\_

{N2} Coefficient Alpha \_\_\_\_\_

{N2} Val Défaut du Facteur F \_\_\_\_\_

{N2} Pression de Vapeur à 37,8°C (100°F) \_\_\_\_\_

M.F. #1    M.F. #2    M.F. #3    M.F. #4

Meter Factors \_\_\_\_\_

{N1A} Facteur de Masse Volumique A/B \_\_\_\_\_

**Produit n°9**

{N1} Nom \_\_\_\_\_

{N1} Choix Table \_\_\_\_\_

{N2} Valeur par Défaut de la densité API (Rev 20) \_\_\_\_\_

{N2} Valeur par Défaut / Densité (Rev 20) \_\_\_\_\_

{N2} Valeur par Défaut Masse Vol. / T Réf (Rev 24) \_\_\_\_\_

{N2} Température de Référence (Rev 24) \_\_\_\_\_

{N2} Fraction Molaire de Propylène \_\_\_\_\_

{N2} Coefficient Alpha \_\_\_\_\_

{N2} Val Défaut du Facteur F \_\_\_\_\_

{N2} Pression de Vapeur à 37,8°C (100°F) \_\_\_\_\_

M.F. #1    M.F. #2    M.F. #3    M.F. #4

Meter Factors \_\_\_\_\_

{N1A} Facteur de Masse Volumique A/B \_\_\_\_\_

**Produit n°10**

{N1} Nom \_\_\_\_\_

{N1} Choix Table \_\_\_\_\_

{N2} Valeur par Défaut de la densité API (Rev 20) \_\_\_\_\_

{N2} Valeur par Défaut / Densité (Rev 20) \_\_\_\_\_

{N2} Valeur par Défaut Masse Vol. / T Réf (Rev 24) \_\_\_\_\_

{N2} Température de Référence (Rev 24) \_\_\_\_\_

{N2} Fraction Molaire de Propylène \_\_\_\_\_

{N2} Coefficient Alpha \_\_\_\_\_

{N2} Val Défaut du Facteur F \_\_\_\_\_

{N2} Pression de Vapeur à 37,8°C (100°F) \_\_\_\_\_

M.F. #1    M.F. #2    M.F. #3    M.F. #4

Meter Factors \_\_\_\_\_

{N1A} Facteur de Masse Volumique A/B \_\_\_\_\_

**Produit n°11**

{N1} Nom \_\_\_\_\_

{N1} Choix Table \_\_\_\_\_

{N2} Valeur par Défaut de la densité API (Rev 20) \_\_\_\_\_

{N2} Valeur par Défaut / Densité (Rev 20) \_\_\_\_\_

{N2} Valeur par Défaut Masse Vol. / T Réf (Rev 24) \_\_\_\_\_

{N2} Température de Référence (Rev 24) \_\_\_\_\_

{N2} Fraction Molaire de Propylène \_\_\_\_\_

{N2} Coefficient Alpha \_\_\_\_\_

{N2} Val Défaut du Facteur F \_\_\_\_\_

{N2} Pression de Vapeur à 37,8°C (100°F) \_\_\_\_\_

M.F. #1    M.F. #2    M.F. #3    M.F. #4

Meter Factors \_\_\_\_\_

{N1A} Facteur de Masse Volumique A/B \_\_\_\_\_

**Produit n°12**

{N1} Nom \_\_\_\_\_

{N1} Choix Table \_\_\_\_\_

{N2} Valeur par Défaut de la densité API (Rev 20) \_\_\_\_\_

{N2} Valeur par Défaut / Densité (Rev 20) \_\_\_\_\_

{N2} Valeur par Défaut Masse Vol. / T Réf (Rev 24) \_\_\_\_\_

{N2} Température de Référence (Rev 24) \_\_\_\_\_

{N2} Fraction Molaire de Propylène \_\_\_\_\_

{N2} Coefficient Alpha \_\_\_\_\_

{N2} Val Défaut du Facteur F \_\_\_\_\_

{N2} Pression de Vapeur à 37,8°C (100°F) \_\_\_\_\_

M.F. #1    M.F. #2    M.F. #3    M.F. #4

Meter Factors \_\_\_\_\_

{N1A} Facteur de Masse Volumique A/B \_\_\_\_\_

**Produit n°13**

{N1} Nom \_\_\_\_\_

{N1} Choix Table \_\_\_\_\_

{N2} Valeur par Défaut de la densité API (Rev 20) \_\_\_\_\_

{N2} Valeur par Défaut / Densité (Rev 20) \_\_\_\_\_

{N2} Valeur par Défaut Masse Vol. / T Réf (Rev 24) \_\_\_\_\_

{N2} Température de Référence (Rev 24) \_\_\_\_\_

{N2} Fraction Molaire de Propylène \_\_\_\_\_

{N2} Coefficient Alpha \_\_\_\_\_

{N2} Val Défaut du Facteur F \_\_\_\_\_

{N2} Pression de Vapeur à 37,8°C (100°F) \_\_\_\_\_

M.F. #1    M.F. #2    M.F. #3    M.F. #4

Meter Factors \_\_\_\_\_

{N1A} Facteur de Masse Volumique A/B \_\_\_\_\_

**Produit n°14**

{N1} Nom \_\_\_\_\_

{N1} Choix Table \_\_\_\_\_

{N2} Valeur par Défaut de la densité API (Rev 20) \_\_\_\_\_

{N2} Valeur par Défaut / Densité (Rev 20) \_\_\_\_\_

{N2} Valeur par Défaut Masse Vol. / T Réf (Rev 24) \_\_\_\_\_

{N2} Température de Référence (Rev 24) \_\_\_\_\_

{N2} Fraction Molaire de Propylène \_\_\_\_\_

{N2} Coefficient Alpha \_\_\_\_\_

{N2} Val Défaut du Facteur F \_\_\_\_\_

{N2} Pression de Vapeur à 37,8°C (100°F) \_\_\_\_\_

M.F. #1      M.F. #2      M.F. #3      M.F. #4

Meter Factors \_\_\_\_\_

{N1A} Facteur de Masse Volumique A/B \_\_\_\_\_

**Produit n°15**

{N1} Nom \_\_\_\_\_

{N1} Choix Table \_\_\_\_\_

{N2} Valeur par Défaut de la densité API (Rev 20) \_\_\_\_\_

{N2} Valeur par Défaut / Densité (Rev 20) \_\_\_\_\_

{N2} Valeur par Défaut Masse Vol. / T Réf (Rev 24) \_\_\_\_\_

{N2} Température de Référence (Rev 24) \_\_\_\_\_

{N2} Fraction Molaire de Propylène \_\_\_\_\_

{N2} Coefficient Alpha \_\_\_\_\_

{N2} Val Défaut du Facteur F \_\_\_\_\_

{N2} Pression de Vapeur à 37,8°C (100°F) \_\_\_\_\_

M.F. #1      M.F. #2      M.F. #3      M.F. #4

Meter Factors \_\_\_\_\_

{N1A} Facteur de Masse Volumique A/B \_\_\_\_\_

**Produit n°16**

{N1} Nom \_\_\_\_\_

{N1} Choix Table \_\_\_\_\_

{N2} Valeur par Défaut de la densité API (Rev 20) \_\_\_\_\_

{N2} Valeur par Défaut / Densité (Rev 20) \_\_\_\_\_

{N2} Valeur par Défaut Masse Vol. / T Réf (Rev 24) \_\_\_\_\_

{N2} Température de Référence (Rev 24) \_\_\_\_\_

{N2} Fraction Molaire de Propylène \_\_\_\_\_

{N2} Coefficient Alpha \_\_\_\_\_

{N2} Val Défaut du Facteur F \_\_\_\_\_

{N2} Pression de Vapeur à 37,8°C (100°F) \_\_\_\_\_

	<u>M.F. #1</u>	<u>M.F. #2</u>	<u>M.F. #3</u>	<u>M.F. #4</u>
Meter Factors	_____	_____	_____	_____

{N1A} Facteur de Masse Volumique A/B \_\_\_\_\_

## 2.15. Paramétrer des livraisons

**Note:** Voir Chapitre 3 "Computer Batching Operations" du Volume 2 pour les informations concernant le paramétrage des livraisons.

## 2.16. Configurer divers coefficients

**INFO** - Le menu 'Général', doit toujours être complété le premier, car il comporte le nombre et le type d'appareils connectés au calculateur en entrée ou en sortie. C'est à dire que les menus suivants 'Général' ne demandent et n'acceptent de données que pour les transducteurs déclarés.

**Configuration du calculateur par la méthode de sélection par le menu** - Lors de la première programmation, il est préférable d'utiliser cette méthode de manière à visualiser à l'écran toutes les options possibles ainsi que toutes les variables. Lorsque le calculateur est en fonction et que l'applicatif est devenu familier, il est possible d'utiliser la méthode sélective d'accès décrite plus loin.

Après avoir saisi des données dans un sous-menu, appuyer sur [Prog] pour revenir à l'écran 'Choix Groupe de Valeurs'.

Procéder de la manière décrite dans ce manuel pour chaque option.

**Paramètres des facteurs par la méthode sélective d'accès** - Pour modifier des variables, se mettre en Mode Programme. En Mode Affichage, appuyer sur [Prog]. La LED Programme s'éclaire en vert et l'écran 'Choix Groupe de Valeurs' apparaît. Appuyer sur [Facteur] [Validation] ou [Facteur] [Mesureur] [n] [Validation] ou [Mesureur] [n] [Facteur] ( $n = \text{Mesureur} \# 1, 2, 3 \text{ ou } 4$ ). Se déplacer avec [↑] / [↓].

### 2.16.1. Accès au sous-menu 'Config Facteurs'

Avec la méthode de sélection par le menu (voir cadre ci-contre), presser [Config] [Validation] à l'invite 'Choix Groupe de Valeurs' (Mode Programme) et un menu de ce type s'affichera :

```

***CONFIGURATION***
Config Prede
Config Livraisons
Config Facteurs  _
  
```

Utiliser les touches [↑]/[↓] (flèches haut/bas) pour déplacer le curseur sur 'Config Facteurs' et presser [Validation] pour accéder au sous-menu.

### 2.16.2. Paramètres des facteurs

#### {N1} Masse Volumique de l'eau

C'est la masse volumique absolue de l'eau. Poids d'un baril d'eau à 15°C et 101,325 kPa(a). Permet de convertir les densités en masses. (D'après GPA 2145-92 = 8,3372 Lbm/Gal = 350,162 Livres/Baril).

**Note:** Ceci est le vrai poids de l'eau, pas le facteur de conversion utilisé pour convertir les  $\text{g/cm}^3$  en Livres/Baril dont la valeur est parfois donnée comme étant 350,507. Pour les versions métriques (Révision 26), la valeur par défaut est 999,012  $\text{kg/m}^3$ .

#### {N1} Facteur de lissage du Débit

Le facteur de lissage du débit est le nombre de cycles de calculs utilisés pour lisser le débit affiché. Ce nombre doit être compris entre 1 et 99. (Un cycle de calcul dure 500 ms).

#### {N1A} % Tolérance / Alarme

Les alarmes intempestives peuvent se déclencher lorsque des variables s'approchent de leur consigne haute ou basse. Ces alarmes intempestives peuvent surcharger le compteur d'alarmes avec des alarmes inutiles, en ne laissant pas de place pour de réelles alarmes. Cette saisie fixe une limite, en pour-cent, basée sur la valeur d'alarme élevée. Une variable doit revenir dans les limites des alarmes haute/basse de plus de cette valeur pour que l'alarme soit effacée. Par exemple : La limite haute est 40°C, la limite basse de Tolérance / Alarme est fixée à 2%. Une entrée transmetteur dépassant 40°C va déclencher l'alarme haute. Celle-ci ne sera effacée que si le signal du transmetteur diminue jusqu'à 2% sous la consigne (39°C).

#### {N1} Pression Atmosphérique

Ce paramètre permet de convertir les valeurs de pression dans les conditions de mesure, en pression absolue, en PSia pour les unités US, et pour la version métrique, en unités absolues, conformément aux unités (métriques) de pression sélectionnée.

#### Choix Unités Pression

Cette saisie ne concerne que la Révision 24,71+ (unités métriques) et s'applique à toutes les variables de pression du calculateur :

$$1 \text{ Bar} = 100 \text{ kPa}, \quad 1 \text{ kg/cm}^2 = 98,0665 \text{ kPa}$$

La résolution de l'affichage est la suivante :

$$\text{XX},\text{X kPa}, \quad \text{X},\text{XXX Bar}, \quad \text{X}.\text{XXX kg/cm}^2$$

#### {N1} Nombre de Digits des Totalisateurs (0=9, 1=8)

Les totalisateurs peuvent tourner sur 8 ou 9 chiffres significatifs. La valeur par défaut est 9 (0). Cette saisie est en lecture seule, elle ne peut être modifiée qu'au clavier du calculateur.

**Nombre de chiffres après la virgule pour la résolution des totalisateurs**

Les saisies suivantes sont en lecture seule, elles ne peuvent être modifiées par OmniCom. Pour modifier la résolution des totalisateurs, il faut d'abord faire 'RAZ Totalisateurs' dans le menu 'Maintenance Mots de Passe' au clavier du calculateur. Il sera alors possible de fixer la résolution de totalisation. Les formats possibles sont : XX ; X,X ; X,XX et X,XXX.

**Nb de Décimales Vol. Brut & Net** \_\_\_\_\_

Nombre de chiffres après la virgule pour la résolution des totalisateurs brut et net.

**Nb de Décimales Totalisateur Massique** \_\_\_\_\_

Nombre de chiffres après la virgule pour la résolution du totalisateur masse.

**Nombre de chiffres après la virgule pour les coefficients de correction apparaissant sur les rapports de livraison et d'étalonnage**

Les saisies suivantes déterminent le nombre de chiffres après la virgule des coefficients suivants : CTLM, CTLP, CPLM, CPLP, CTSP, CPSP, CCF. Le Meter Factor et le facteur de pycnomètre ont 4 chiffres après la virgule. Pour être strictement en conformité avec l'API MPMS 12.2 (par défaut) choisir 4 chiffres après la virgule (valeur recommandée). Avec 5 chiffres après la virgule, le calculateur applique les règles API d'arrondi et de troncature sauf pour le dernier arrondi qui se fait sur 5 chiffres. Avec 6 chiffres après la virgule, le calculateur ne tronque ni n'arrondit à l'exception du dernier résultat, arrondi à 6 chiffres après la virgule.

**Nb de Décimales des Facteurs / Rapport Livraison** \_\_\_\_\_

Entrer le nombre de chiffres après la virgule des coefficients figurant sur le rapport de livraison.

**Nb de Décimales du MF / Rapport Livraison** \_\_\_\_\_

Entrer le nombre de chiffres après la virgule du Meter Factor figurant sur le rapport de livraison.

**Nb de Décimales des Facteurs / Rapport Etalonnage** \_\_\_\_\_

Entrer le nombre de chiffres après la virgule des coefficients figurant sur le rapport d'étalonnage.

**Nb de Décimales du MF / Rapport Etalonnage** \_\_\_\_\_

Entrer le nombre de chiffres après la virgule du Meter Factor figurant sur le rapport d'étalonnage.

**Unités de Pression (0 ou 1)** \_\_\_\_\_

## 2.17. Configurer des imprimantes

**INFO** - Les caractères entre '{ }' représentent le niveau de mot de passe

**PRATIQUE** - Utiliser les espaces laissés blancs en regard de chaque option de configuration pour noter les paramètres entrés dans le calculateur.

**Configuration imprimante par la méthode sélective d'accès** - Pour modifier des variables, se mettre en Mode Programme. En Mode Affichage, appuyer sur [Prog]. La LED Programme s'éclaire en vert et l'écran 'Choix Groupe de Valeurs' apparaît. Appuyer sur [Imprim.] [Config] [Validation] et se déplacer avec [↑] / [↓].

### 2.17.1. Accès au sous-menu 'Config Imprimante'

Avec la méthode de sélection par le menu (voir cadre ci-contre), presser [Config] [Validation] à l'invite 'Choix Groupe de Valeurs' (Mode Programme) et un menu de ce type s'affichera :

```

***CONFIGURATION***
Config Livraisons
Config Facteurs
Config Imprimante  _
  
```

Utiliser les touches [↑]/[↓] (flèches haut/bas) pour déplacer le curseur sur 'Config Imprimante' et presser [Validation] pour accéder au sous-menu.

### 2.17.2. Paramètres imprimante

**{N1} ID Calculateur** \_\_\_\_\_

Apparaît sur tous les rapports. Entrer 8 caractères maximum pour identifier le calculateur.

**{N1} Intervalle d'Impression en minutes** \_\_\_\_\_

Entrer le nombre de minutes entre deux rapports périodiques. Entrer [0] désactivera la fonction de rapports périodiques. La durée maximale est 1440 minutes, ce qui génère un rapport par jour.

**{N1} Départ intervalle impression** \_\_\_\_\_:\_\_\_\_\_

Entrer l'heure de départ, sur laquelle est basé l'intervalle précédent (Entrer '01:00' avec un intervalle d'impression de 120 minutes générera un rapport toutes les heures impaires).

**{N1} Heure du rapport journalier** \_\_\_\_\_:\_\_\_\_\_

Entrer l'heure à laquelle le rapport journalier sera émis en début de journée (par ex.: 07:00).

**{N1} Désactiver rapport journalier ?** \_\_\_\_\_

Entrer [0] pour désactiver le rapport journalier (par défaut, 'N'). Cela empêche l'émission du rapport. Les données seront néanmoins envoyées dans les mémoires historiques (8 derniers) et archivées si l'archivage est activé.

**{N1} Passage à l'heure d'été** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Entrer le Jour/Mois/Année de passage à l'heure d'été.

**{N1} Passage à l'heure d'hiver** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Entrer le Jour/Mois/Année de passage à l'heure d'hiver.

**{N1} Effacement des totaux journaliers en fin de lot ?** \_\_\_\_\_

Entrer [N] pour assurer une totalisation sur 24 heures des volumes passés dans le mesureur, indépendamment du produit. Choisir [0] pour remettre à zéro les totalisateurs à la fin de chaque livraison. Les totalisateurs journaliers n'indiqueront plus nécessairement le volume des dernières 24 heures, mais le volume ayant circulé depuis le dernier rapport journalier ou la dernière livraison.

**PRATIQUE** - Utiliser les espaces laissés blancs en regard de chaque option de configuration pour noter les paramètres entrés dans le calculateur.

### {N1} Fin de Livraison Horaire Auto ? \_\_\_\_\_

Entrer [O] pour terminer les livraisons à chaque fin d'heure. Si les rapports personnalisés sont sélectionnés, un rapport de fin de livraison sera imprimé. Si les rapports par défaut sont sélectionnés, il n'y aura pas de rapport de fin de livraison.

### {N1} Fin de Lot Hebdomadaire Automatique ? \_\_\_\_\_

Entrer un nombre de 1 à 7 pour imprimer automatiquement un rapport de fin de lot, en plus du rapport journalier, une fois par semaine (0=pas de rapport, 1=lundi, 2=mardi, etc.).

### {N1} Fin de Lot Mensuel Automatique ? \_\_\_\_\_

Entrer un nombre de 1 à 31 pour imprimer automatiquement un rapport de fin de lot, au lieu du rapport journalier, un jour par mois (0=pas de fin de lot).

### {N1} Priorité / Imprimante \_\_\_\_\_

Entrer [0] quand le calculateur est connecté à une imprimante qui lui est propre. Si plusieurs calculateurs partagent la même imprimante, l'un d'entre eux doit être choisi comme maître, avec le numéro 1. Un ordre de priorité, de 2 à 12, doit être affecté aux autres calculateurs.

### {N1} Nombre de Nuls \_\_\_\_\_

Pour des imprimantes lentes, sans mémoire tampon, il est possible d'envoyer des caractères nuls après chaque changement de ligne. Le nombre de caractères nuls doit être compris entre 0 et 255. Entrer '0' si l'imprimante accepte la synchronisation matérielle et que la broche 20 de l'imprimante est connectée au bornier 6 du calculateur (voir **Chapitre 3**).

### {N1} Format de Rapport par Défaut ? \_\_\_\_\_

Entrer [O] donne l'ordre au calculateur d'utiliser les formats par défaut pour les rapports de fin de lot journalier, instantanés et d'étalonnage. Entrer [N] si des modèles personnalisés de rapport ont été téléchargés dans le calculateur, avec OmniCom.

**Codes de Contrôle des imprimantes courantes - Epson, IBM & Compatible :**  
 Mode condensé = 0F  
 Annuler condensé = 12  
**OKI Data Models:**  
 Mode condensé = 1D  
 Annuler condensé = 1E  
**HP Laser Jet II & Compatible :**  
 Condensé = 1B266B3253  
 Annuler cond = 1B266B3053

### {N1} Mode d'Impression Condensé \_\_\_\_\_

Certains modèles de rapport par défaut dépassent 80 colonnes si le calculateur est configuré pour 4 mesureurs et une station. Entrer la chaîne de caractères hexadécimale qui, envoyée à l'imprimante, la fait passer en mode condensé. Le format des données doit comporter deux caractères (i.e., 03 pas 3). 5 paires de 2 caractères au maximum.

### {N1} Mode d'Impression non Condensé \_\_\_\_\_

**Mode d'impression non condensé.** Entrer la chaîne de caractères hexadécimale qui, envoyée à l'imprimante, annule le mode condensé. Les caractères doivent être par deux (i.e., 03 pas 3). 5 paires de 2 caractères au maximum.

### {N1} Nom Société \_\_\_\_\_

Deux lignes de l'écran permettent de saisir le nom de la société. Entrer 19 caractères maximum par ligne puis [Validation]. Les deux lignes sont concaténées et figurent sur tous les rapports.

### {N1} Site \_\_\_\_\_

Deux lignes de l'écran permettent de saisir le nom de l'endroit où est située la station. Entrer 19 caractères maximum par ligne puis [Validation]. Les deux lignes sont concaténées et figurent sur tous les rapports.



# Chapitre 3

## Fonctions programmables par l'utilisateur

---

---

### 3.1. Introduction

Le calculateur exécute diverses fonctions, affiche et gère l'impression de beaucoup de données, mais des fonctions de contrôle des calculs ou des affichages spécifiques ont pu ne pas être prévus.

Le calculateur Omni comporte plusieurs fonctions programmables qui permettent à l'utilisateur de le personnaliser facilement pour s'adapter à une application particulière.

- ❑ Instructions et «flags» booléens programmables par l'utilisateur
- ❑ Instructions et variables programmables par l'utilisateur
- ❑ Ecrans configurables par l'utilisateur
- ❑ Modèles de rapports personnalisables

Les trois premiers sujets sont abordés ici, le dernier nécessite l'utilisation du logiciel de configuration Omnicom, fourni avec le calculateur.

### 3.2. Instructions et «flags» booléens programmables par l'utilisateur

#### 3.2.1. Qu'est ce qu'un booléen ?

Un point booléen est un registre d'un bit, dans le calculateur (aussi appelé «flag»), qui ne peut prendre que deux valeurs, On ou Off (vrai ou faux, 1 ou 0). Ces «flags» ou points booléens sont contrôlés et/ou surveillés par le calculateur et représentent des alarmes, des commandes ou des états. Chaque booléen a un numéro d'identification dans la base de données du calculateur, permettant de surveiller son état (On ou Off) ou de le modifier en l'affectant à une entrée physique numérique d'E/S ou en y accédant par un port de communication. 24 points physiques numériques d'E/S sont disponibles pour surveiller des contacts de seuils, des «flags» d'états ou pour contrôler des relais ou des diodes.

**INFO** – Le numéro à 4 chiffres de la variable à laquelle il est fait référence dans ce chapitre est l'index Modbus permettant d'identifier chaque variable (booléenne ou autre) dans la base de données Modbus.

Les variables booléennes sont numérotées de la façon suivante :

1001 à 1024	Points physiques numériques d'E/S 1 à 24
1025 à 1088	Variables booléennes programmables (64 au total)
1089 à 1099	Sorties impulsions programmables (11 au total)
1100 à 1199	Variables booléennes de la ligne 1 (alarmes, états, etc.)
1200 à 1299	Variables booléennes de la ligne 2 (alarmes, états, etc.)
1300 à 1399	Variables booléennes de la ligne 3 (alarmes, états, etc.)
1400 à 1499	Variables booléennes de la ligne 4 (alarmes, états, etc.)
1500 à 1699	Stockage du résultat des instructions booléennes.
1700 à 1799	Entrées commandes ou état
1800 à 1899	«Flags» booléens station (alarmes, états, etc.)
1900 à 1999*	«Flags» booléens prover (alarmes, états, etc.)
2100 à 2199	«Flags» du totalisateur du mesureur 1
2200 à 2299	«Flags» du totalisateur du mesureur 2
2300 à 2399	«Flags» du totalisateur du mesureur 3
2400 à 2499	«Flags» du totalisateur du mesureur 4
2600 à 2623	Autres variables booléennes station (alarmes, états, etc.)
2700 à 2759	Autres commandes booléennes
2800 à 2899	«Flags» totalisateur station

### Points d'E/S physiques numériques (1001 → 1024)

Comme indiqué ci-dessus, une variable booléenne est assignée à chaque E/S. Les variables 1700 à 1799 sont des entrées commandes décrites plus loin, toutes les autres affectations de point indiquent si l'E/S est configurée en sortie. Les points sorties attribués à des sorties accumulateur de volume peuvent être configurées pour des largeurs d'impulsions allant de 10 ms à 100 s par incréments de 10 ms. Toutes les autres assignations de point ont des timers de 'retard à la mise en route' et de 'retard à l'arrêt' associés, ajustables de 0,0 s à 1 000 s par incréments de 100 ms.

### Variables booléennes programmables (1025 → 1088)

Il existe 64 «flags» ou variables booléennes utilisateur, pilotés par 64 instructions ou déclarations booléennes. Ils permettent d'assurer des fonctions d'ordonnancement ou de contrôle. Chaque instruction ou déclaration est évaluée toutes les 100 ms allant de la variable 1025 à 1088. Les résultats de ces instructions booléennes peuvent être assignés à des E/S numériques. N'importe quel booléen peut être utilisé dans une instruction booléenne y compris le résultat d'autres instructions booléennes ou l'état d'une E/S physique.

### Points accumulateurs programmables (1089 → 1099)

11 points programmables, utilisés avec les variables 7089 à 7099 permettent de programmer des sorties impulsions pour les E/S numériques ou les totalisateurs de la face avant (totalisateurs électromécaniques).

### Booléennes « one-shot » (1501 → 1650)

Les 149 «flags» booléens situés entre 1501 et 1650 sont utilisés pour le stockage de données temporaires, reçues par le lien Modbus ou stockées par instruction booléenne. Ces variables booléennes peuvent être envoyées sur une sortie numérique ou utilisées dans une instruction booléenne décrite plus loin.

### Bloc-notes de Points Booléens (1650 → 1699)

Les 49 «flags» booléens situés entre 1650 et 1699 peuvent être utilisés comme commandes ponctuelles. Quand ils sont activés, ils le restent pendant deux secondes.

### 3.2.2. Signe (+, -) des variables analogiques ou calculées (6001 → 8999)

Le signe des variables analogiques ou calculées peut aussi être utilisé dans une instruction booléenne en spécifiant simplement le numéro de point. La valeur booléenne de la variable est 'vrai' si celle-ci est positive et 'fausse' si elle a une valeur négative.

### 3.2.3. Instructions et fonctions booléennes

Chaque instruction booléenne comprend 7 variables au maximum, éventuellement précédée de la fonction booléenne 'NON' et séparée par les fonctions booléennes 'ET', 'OU', 'OU exclusif' ou 'EGALE'. Les symboles suivants représentent ces fonctions :

<u>Fonction</u>	<u>Symbole</u>
NON	/
ET	&
OU	+
OU EXCL	*
EGALE	=
SI	)
GOTO	'G'
DEPLACER	:
COMPARER	%

La fonction '=' permet d'utiliser une instruction pour changer l'état de la variable booléenne à gauche du signe 'égal' (en général un point de commande). L'évaluation des instructions se fait de gauche à droite.

**Programmation des variables booléennes**

En mode affichage, presser **[Prog] [Config] [Validation]** pour afficher le menu suivant :

```

*** GENERAL ***
Gestion MdPasse      -
Verif. Modules
Config Station
Config Mes. "n"
Config Etal.
Config PID "n"
Config S. N/A "n"
Totalis.Face Av(0)
Program Booléens
Program Variables
Ecran Util. "n"
    
```

Faire défiler jusqu'à '**Program Booléens**' et valider, ce qui provoque l'affichage de l'écran suivant si aucun booléen n'a été programmé :

```

POINT BOOLEEN #10xx
25:      -
26:
27:
    
```

Le curseur se positionne sur la ligne intitulée 25 : saisir ici l'équation booléenne qui donnera la valeur ON (VRAI) au point booléen 1025.

**INFO** – Les points 1005 et 1006 reflètent l'état des E/S physiques 05 et 06, qui peuvent être des entrées connectées au monde extérieur ou des sorties de contrôle de relais, etc.

Par exemple, pour donner la valeur ON au point booléen 1025 quand le point 1005 est OFF, **OU** que 1006 est ON, saisir **[/1005+1006]** (notez l'utilisation de '/' pour la fonction '**NON**').

```

POINT BOOLEEN #10XX
25:  /1005+1006
26:      -
27
    
```

Le booléen 1025 peut alors être utilisé dans l'instruction suivante qui définit 1026. Par exemple, en y incluant le booléen 1106 qui indique que le mesureur n°1 est en cours d'étalonnage (voir page suivante), le booléen 1026 sera ON dès que 'le mesureur n°1 est en train d'être étalonné' **ET** (1005 est **NON ON** **OU** 1006 est ON).

**PRATIQUE** – Laisser beaucoup d'instructions disponibles entre celles programmées. Cela permet de modifier l'ordre d'exécution du programme a posteriori.

```

POINT BOOLEEN #10xx
25:  /1005+1006
26:  1106&1025
27:      -
    
```

Utiliser les flèches 'haut/bas' pour faire défiler les 64 points booléens.

Les instructions booléennes sont évaluées dans l'ordre de 1025 à 1088. Afin d'optimiser la vitesse, s'assurer que les instructions servant dans d'autres instructions sont évaluées plus tôt, en les plaçant dans le bon ordre.

**Exemple 1 : Alarme de défaillance d'un mesureur pour une application à deux lignes de mesure**

**INFO** – Utiliser la fonction OU exclusif (\*) pour comparer 2 points. Le résultat d'un OU exclusif de 2 points. N'est vrai que si les deux points ont des états différents.

**INFO** – Les booléens 1025, 1026 et 1027 sont utilisés comme exemples, n'importe quel booléen non programmé peut servir pour cette fonction

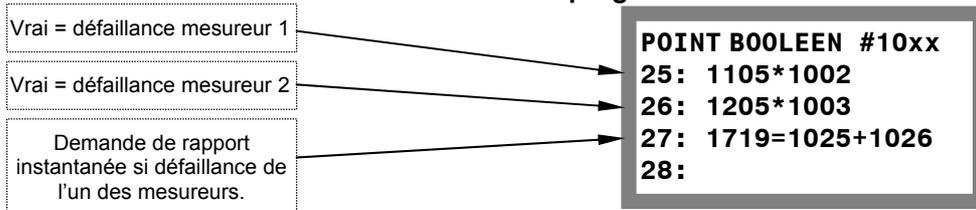
**Objet:** L'utilisation de «flags» de 'détecteur de débit', positionnés dans les conduites fournit une sortie alarme s'activant dès que les «flags» des détecteurs différents de ceux du mesureur, générant également un rapport instantané par l'activation du point 1719.

**Configuration matérielle :**

Les points physiques 02 et 03 sont configurés en entrée, en leur assignant le point 1700 (voir plus loin booléens de commande et d'état). Ils sont connectés respectivement aux détecteurs de débit des mesureurs 1 et 2. Le détecteur s'active avec le débit.

L'E/S physique 03 est connectée à une alarme sonore 'défaillance mesureur'. La sortie est assigne au booléen programmable 1027. Un 'retard de 5 secondes est choisi, afin d'éliminer des alarmes intempestives pendant la mise en route ou l'arrêt. Un 'retard OFF' de 5 secondes est choisi, afin de s'assurer que la sonnerie d'alarme retentit pendant au moins 5 secondes.

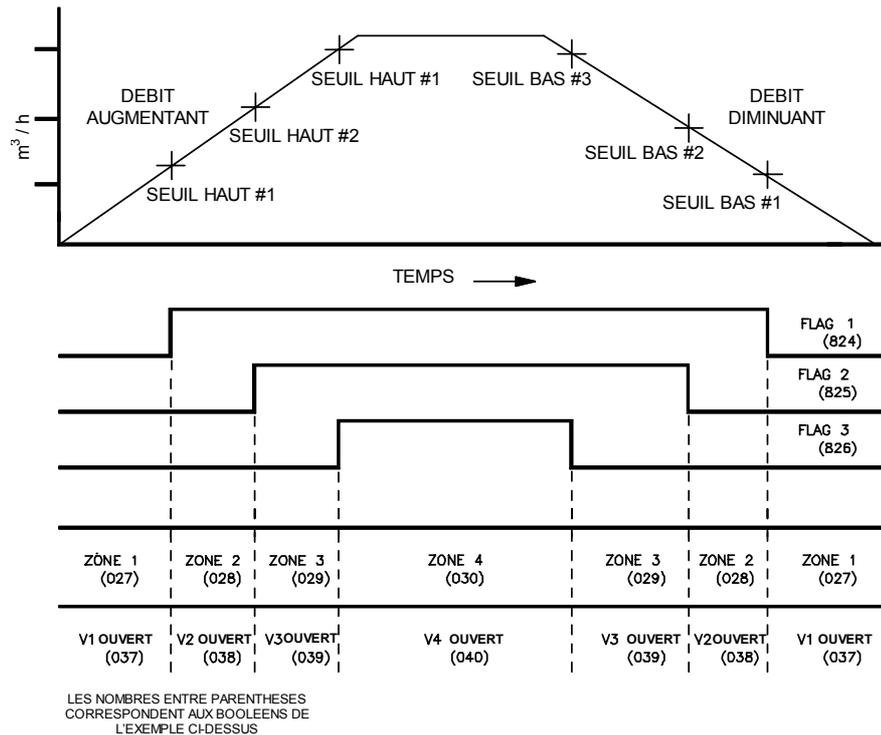
**Les booléens sont programmés comme suit :**



- Notes:**
- ❑ Le booléen 1025 est vrai (mesureur 1 en panne) dès que 'mesureur 1 actif' (point 1105) diffère de 'débit détecté' au détecteur 1 (Point 02).
  - ❑ Le booléen 1026 est vrai (mesureur 2 en panne) dès que 'mesureur 2 actif' (point 1205) diffère de 'débit détecté' au détecteur 2 (Point 03).
  - ❑ Le point booléen 1027 est vrai (mesureur 1 OU 2 en panne) dès que 1025 est vrai OU 1026 est vrai. Le bit de commande booléen 1719 est activé dès que le point booléen 1027 est vrai.

**Exemple 2 :** *Changement automatique de ligne pour une application à 4 lignes de mesure*

**Objet:** Améliorer la précision de la mesure par la relation automatique de la ligne de mesure adaptée dans une application à plusieurs lignes. Les turbines de petite capacité doivent être protégées d'éventuelles survitesses tandis que pour une précision correcte, les grosses turbines doivent être évitées lorsque le débit tombe sous leur débit minimum. Dans l'exemple présenté, une seule ligne de mesure à la fois est active, sauf au moment de changement de ligne. Ceci n'est qu'un exemple. Le nombre des lignes actives pour une application donnée à un débit donné dépend bien sûr de la taille des mesureurs utilisés.



**Fig. 3-1.** Seuils des zones de débit d'un système automatique à quatre mesureurs.

Le basculement est basé sur le débit station brut, comparé à des seuils fixés par l'utilisateur (voir '**paramètres de la station de comptage**' dans le **Chapitre 2**). Les «flags» de seuil 1, 2 et 3 sont activés et désactivés en fonction du débit station réel.

La première tâche consiste à identifier les quatre zones et à leur affecter des booléens programmables. Cela permettra de les inclure dans des instructions booléennes.

- Zone 1 = **NON** «flag» 1 **ET NON** «flag» 2 **ET NON** «flag» 3
- Zone 2 = «flag» 1 **ET NON** «flag» 2 **ET NON** «flag» 3
- Zone 3 = «flag» 1 **ET** «flag» 2 **ET NON** «flag» 3
- Zone 4 = «flag» 1 **ET** «flag» 2 **ET** «flag» 3

Vu que chaque instruction ne peut avoir que trois termes, il est nécessaire d'évaluer, dans un autre booléen, une partie des équations. Le terme 'NON «flag» 2 ET NON «flag» 3' apparaît dans les équations des zones 1 et 2.

Il faut alors affecter des numéros de points aux équations et les formuler telles qu'elles seront saisies.

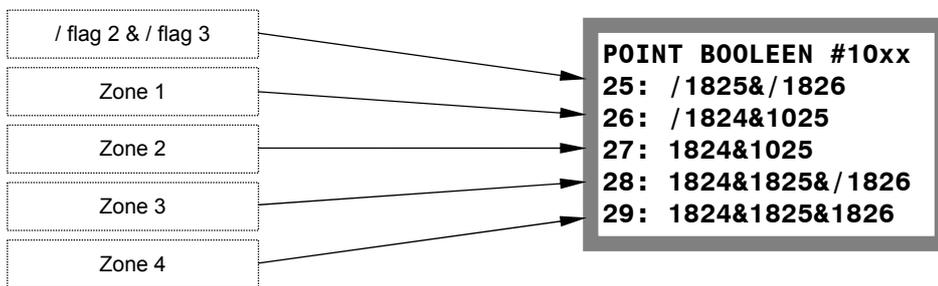
Tout d'abord un terme est évalué séparément :

$$1025 = \text{NON «flag» 2 ET NON «flag» 3} \qquad 25: /1825\&/1826$$

Puis les zones débit sont définies :

Zone 1 = NON «flag» 1 ET NON «flag» 2 ET NON «flag» 3	26: /1824&1025
Zone 2 = «flag» 1 ET NON «flag» 2 ET NON «flag» 3	27: 1824&1025
Zone 3 = «flag» 1 ET «flag» 2 ET NON «flag» 3	28: 1824&1825&/1826
Zone 4 = «flag» 1 ET «flag» 2 ET «flag» 3	29: 1824&1825&1826

Le programme est donc pour l'instant, le suivant :



Dans cet exemple, chaque vanne de ligne de mesure (V1, V2, V3 et V4) est fermée en l'absence d'alimentation et s'ouvre dès qu'elle est alimentée. Un contacteur de fin de course, monté sur chaque vanne, indique la position totalement ouverte (SW1, SW2, SW3 et SW4).

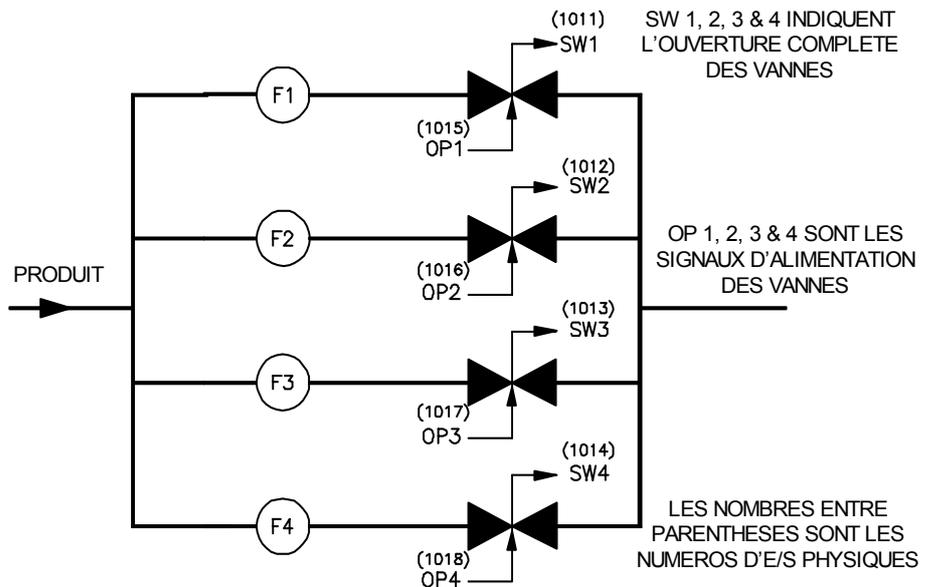


Fig. 3-2. Basculement de vannes d'un système à quatre mesureurs

### 3.2.4. Comment configurer les assignations des E/S numériques

On utilisera les points d'E/S physiques 11, 12, 13 et 14 pour connecter les détecteurs de fin de course des vannes SW1, SW2, SW3 et SW4 respectivement. Les détecteurs sont activés lorsque la vanne correspondante est totalement ouverte. Les points sont configurés en entrée, car assignés au point booléen 1700 (voir plus loin, booléens de commande et d'état). Leur numéro dans la base de données est simplement leur numéro d'E/S précédés par 10 (par exemple 1011 pour le point 11).

Les points d'E/S physiques 15, 16, 17 et 18 sont câblés de façon à ouvrir les vannes des lignes de mesure V1, V2, V3 et V4. Ils seront assignés aux «flags» booléens 32 (point 1032) à 35 (point 1035) qui représentent l'état voulu de V1 à V4 comme expliqué ci-dessous.

Les équations booléennes sont les suivantes :

$$V1 = (\text{NON SW2 ET NON SW3 ET NON SW4}) \text{ OU Zone 1}$$

*La vanne #1 est ouverte lorsque le débit est en zone 1 et restera ouverte au moins jusqu'à ce qu'une des autres vannes soit complètement ouverte.*

Les vannes V2, V3 et V4 sont programmées d'une manière similaire.

$$V2 = (\text{NON SW1 ET NON SW3 ET NON SW4}) \text{ OU Zone 2}$$

$$V3 = (\text{NON SW1 ET NON SW2 ET NON SW4}) \text{ OU Zone 3}$$

$$V4 = (\text{NON SW1 ET NON SW2 ET NON SW3}) \text{ OU Zone 4}$$

Pour simplifier, les termes communs sont évalués séparément. Le terme '**NON SW3 ET NON SW4**' est utilisé pour V1 et pour V2. Le terme '**NON SW1 ET NON SW2**' permet de déterminer V3 et V4.

Les prochains numéros de points valides sont alors assignés aux instructions précédentes, réécrites telles qu'elles seront saisies.

$$1030 = \text{NON SW3 ET NON SW4} \qquad 30: /1013\&/1014$$

$$1031 = \text{NON SW1 ET NON SW2} \qquad 31: /1011\&/1012$$

Les équations finales, déterminant l'état de V1, V2, V3 et V4 sont les suivantes :

$$V1 = \text{NON SW2 ET (NON SW3 ET NON SW4)} \text{ OU Zone 1} \qquad 32: /1012\&1030+1026$$

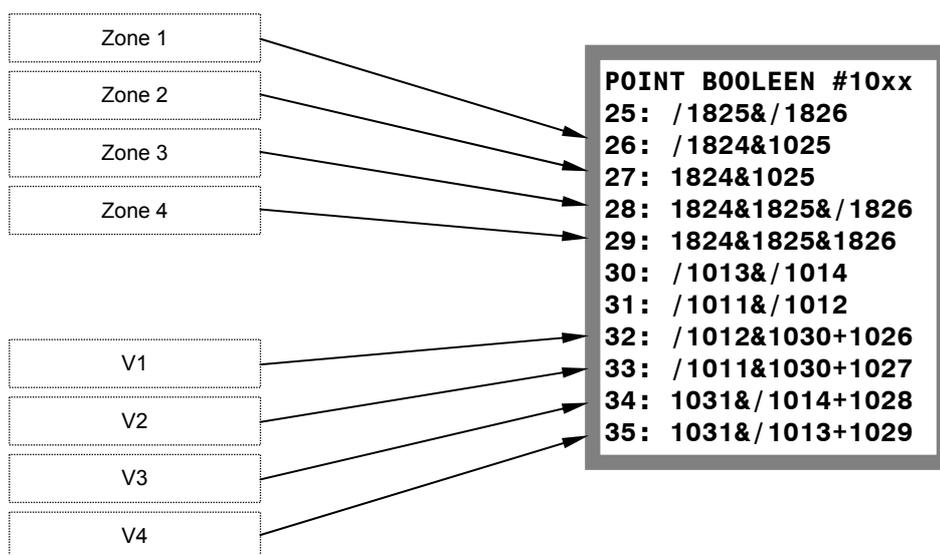
$$V2 = \text{NON SW1 ET (NON SW3 ET NON SW4)} \text{ OU Zone 2} \qquad 33: /1011\&1030+1027$$

$$V3 = (\text{NON SW1 ET NON SW2}) \text{ ET NON SW4} \text{ OU Zone 3} \qquad 34: 1031\&/1014+1028$$

$$V4 = (\text{NON SW1 ET NON SW2}) \text{ ET NON SW3} \text{ OU Zone 4} \qquad 35: 1031\&/1013+1029$$

Le calculateur évalue chaque expression de gauche à droite, l'ordre des variables dans les instructions ci-dessus est donc important. La logique demande que la **OU** vienne en dernier.

Le programme final comprend 11 instructions :



```

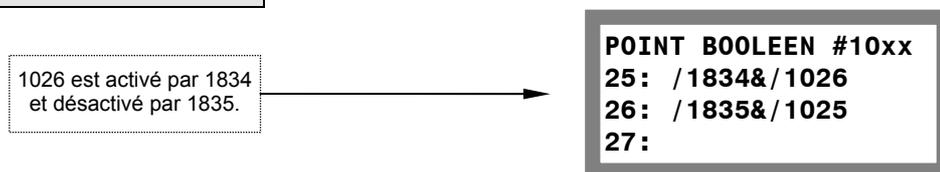
POINT BOOLEEN #10xx
25: / 1825&/ 1826
26: / 1824&1025
27: 1824&1025
28: 1824&1825&/ 1826
29: 1824&1825&1826
30: / 1013&/ 1014
31: / 1011&/ 1012
32: / 1012&1030+1026
33: / 1011&1030+1027
34: 1031&/ 1014+1028
35: 1031&/ 1013+1029
    
```

Il ne reste plus qu'à affecter les booléens 1032, 1033, 1034 et 1035 aux points d'E/S numériques appropriés, qui contrôlent V1, V2, V3 et V4. Le tableau suivant récapitule les assignations des E/S numériques :

POINT D'E/S PHYSIQUE	ASSIGNE AU BOOLEEN	CABLAGE	SYMBOLE
11	1700	Contact complètement ouvert Vanne 1	SW1
12	1700	Contact complètement ouvert Vanne 2	SW2
13	1700	Contact complètement ouvert Vanne 3	SW3
14	1700	Contact complètement ouvert Vanne 4	SW4
15	1032	Actionneur Vanne 1	V1
16	1033	Actionneur Vanne 2	V2
17	1034	Actionneur Vanne 3	V3
18	1035	Actionneur Vanne 4	V4

**INFO** – Dans les pages suivantes se trouve une liste regroupant les «flags» et alarmes booléens communs.

N'importe quel signal impulsion peut être utilisé, en procédant comme suit :



```

POINT BOOLEEN #10xx
25: / 1834&/ 1026
26: / 1835&/ 1025
27:
    
```

## 3.3. Variables et instructions programmables

Il existe 64 variables à virgule flottante, numérotées 7025 à 7088, programmables par l'utilisateur. La valeur stockée dans chacune de ces variables dépend de l'équation ou de l'instruction associée. Ces instructions sont évaluées toutes les 500 ms et les valeurs des variables résultantes peuvent être affichées à l'écran, imprimées sur un rapport, envoyées vers une sortie numérique ou analogique, ou consultées à travers une liaison communication. Typiquement, ces variables et instructions permettent de réaliser des conversions d'unités de mesure, des fonctions de moyennage particulières, des contrôles de limites et des comparaisons.

### 3.3.1. Instructions de variables et opérateurs mathématiques autorisés

Chaque instruction peut contenir jusqu'à 3 variables ou constantes. Les symboles suivants représentent respectivement les fonctions :

**PRATIQUE** – L'ordre de priorité est : ABSOLUE, PUISSANCE, MULTIPLIER & DIVISER, AJOUTER & SOUSTRAIRE. Lorsque la priorité est la même, l'ordre est de gauche à droite.

<u>Opérateur</u>	<u>Symbole</u>	<u>Description</u>
AJOUTER	+	Ajoute les deux variables ou constantes
SOUSTRAIRE	-	Soustrait la variable de droite de celle de gauche
MULTIPLIER	*	Multiplie les deux variables ou constantes
DIVISER	/	Divise les deux variables ou constantes
CONSTANTE	#	Précède un nombre à considérer comme une constante
PUISSANCE	&	Elève la variable de gauche à la puissance de droite
ABSOLUE	\$	Utiliser la valeur absolue de la variable suivante
EGALE	=	Rend la variable à gauche égale à l'expression
SI	)	Compare la variable à une autre (Si ...)
GOTO	G	Va à une autre variable
DEPLACER	:	Déplace l'instruction ou le résultat vers une autre variable.
COMPARER	%	Compare une valeur avec ou égale à
INDIRECT	"	La variable contient l'adresse de la variable cible

Pour programmer les variables utilisateur, procéder comme suit : en mode affichage, presser **[Prog]** **[Config]** **[Validation]** pour afficher le menu suivant :

```

*** GENERAL ***
Gestion MdPasse_
Verif. Modules
Config Station
Config Mes. "n"
Config Eta.
Config PID "n"
Config S. N/A "n"
Totalis.Face Av(0)
Program Booleens
Program Variables

```

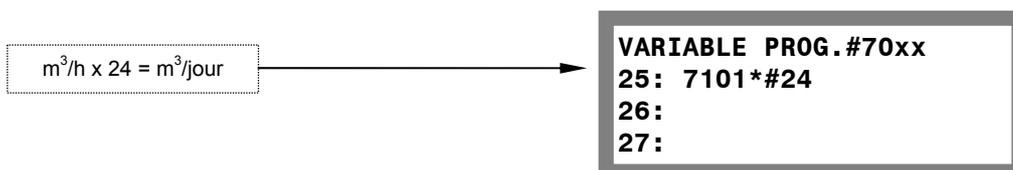
Descendre jusqu'à 'Program Variables ' et valider. Tant que les variables ne sont pas programmées, l'écran est le suivant :

```
VARIABLE PROG.#70xx
25: -
26:
27:
```

Noter que le curseur se positionne sur la ligne intitulée 25 : Saisir à cet endroit l'équation de variables déterminant la valeur de la variable 7025.

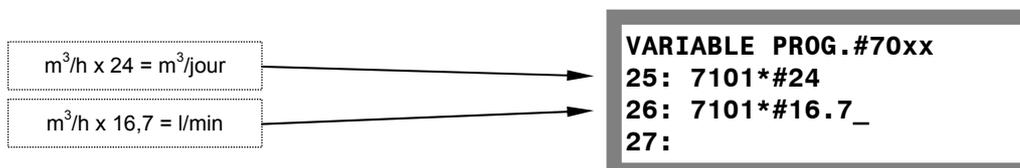
**Exemple 1 :**

Afin que la variable 7025 représente le volume brut de la ligne de mesure #1 en m<sup>3</sup>/jour au lieu du traditionnel m<sup>3</sup>/h, on multiplie la variable m<sup>3</sup>/h (7101) par la constante 24.



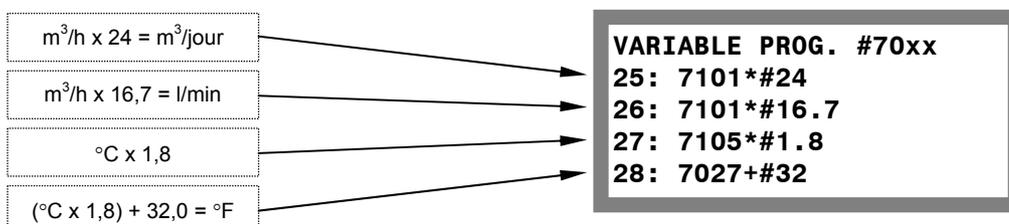
**Exemple 2 :**

Pour que la variable 7026 représente des litres par minute, on peut convertir la variable m<sup>3</sup>/h (7101) en litres en multipliant par 16,7 (16,7 = 1000/60 nombre de litres par mètre cube divisé par le nombre de minutes par heure).



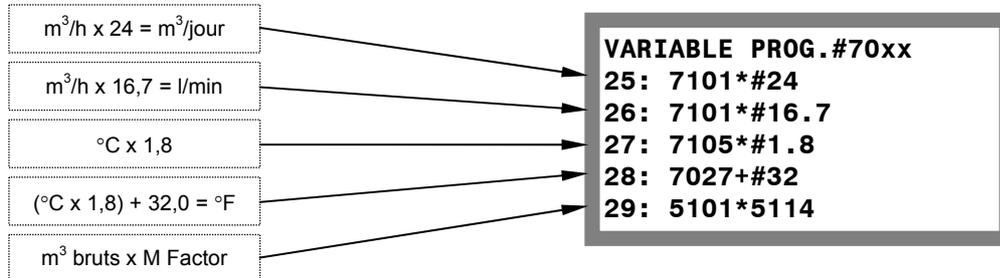
**Exemple 3 :**

Pour que la variable 7028 représente la température de la ligne de mesure #1 en degrés Farenheit on multiplie par 1,8 la variable degrés Celsius (7105) et on ajoute 32 au résultat.



**Exemple 4 :**

Les mètres cubes bruts du calculateur sont des nombres d'impulsions divisés par le K Facteur du mesureur (impulsions par m<sup>3</sup>) ; Ce sont donc des volumes auxquels le Meter Factor du mesureur n'a pas été appliqué. Pour que la variable 7029 représente le volume brut de la ligne 1, corrigé par le Meter Factor, multiplier le totalisateur brut de lot (5101) par le Meter Factor moyen du lot (5114).

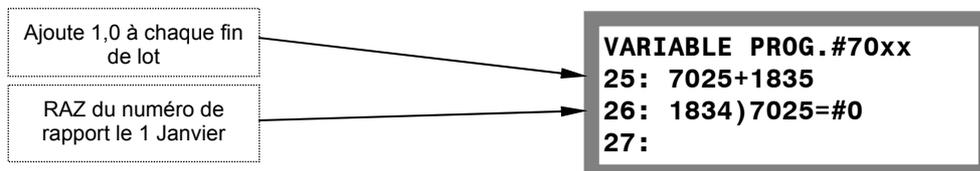


**3.3.2. Utilisation de variables booléennes dans des instructions de variables**

Les booléens utilisés dans des instructions de variables prennent la valeur 1,0 lorsque leur valeur booléenne est VRAI et 0,0 lorsque leur valeur booléenne est FAUX. La multiplication par un booléen permet de faire prendre à une variable la valeur 0,0 lorsque la valeur du booléen est FAUX.

**Exemple:**

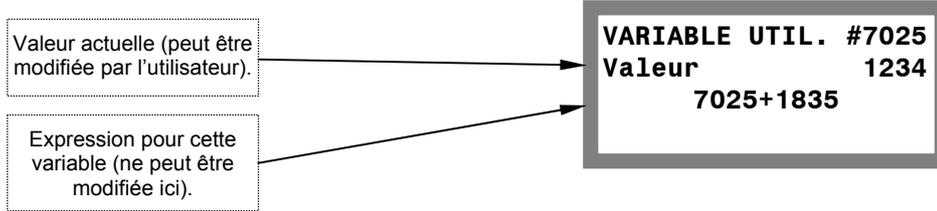
Créer une variable (7025) remplissant le rôle de 'numéro de rapport'. Le numéro de rapport, qui apparaît sur les rapports de fin de lot doit être automatiquement incrémenté après chaque livraison et remis à zéro le premier janvier de chaque année, à l'heure de démarrage.



Le booléen 1835 prend la valeur vrai pendant un cycle de calcul à la fin de chaque lot. Le booléen 1834 est égal à 1,0 pendant un cycle de calcul, le premier janvier, au début de la journée. Si 1834 est VRAI, le compteur 7025 est remis à zéro.

### 3.3.3. Entrer directement des valeurs dans les variables utilisateur

Dans certains cas, il peut être nécessaire d'entrer des données directement dans une variable utilisateur (pas l'expression, la variable). Par exemple, pour affecter une valeur initiale à la variable 7025 de l'exemple ci-dessus, procéder comme suit. En Mode Affichage, presser **[Prog]** **[Entrée]** **[Validation]**, l'écran suivant s'affiche :



### 3.3.4. Utilisation de l'expression de variable comme prompteur

Saisir du texte dans l'expression associée à la variable ne pose pas de problème au calculateur. Il ignore le texte et ne modifie pas la variable.

Par exemple :



### 3.3.5. Mots de passe nécessaires pour changer la valeur d'une variable utilisateur

Les quatre premières variables, 7025, 7026, 7027 et 7028 nécessitent un mot de passe de 'Niveau 2', les suivantes un mot de passe de 'Niveau 1'.

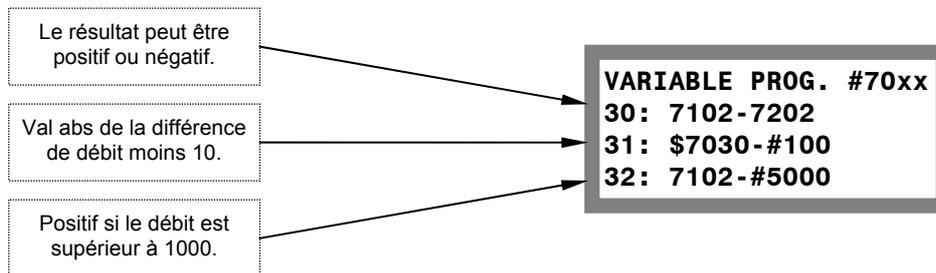
### 3.3.6. Utilisation de variables dans les expressions booléennes

**Note:** Programmation d'une expression booléenne : voir au début de ce chapitre.

Dans certains cas, il peut être nécessaire de déclencher des événements en fonction de la valeur d'une variable calculée. Les booléens utilisés dans les expressions booléennes et décrits plus haut ne peuvent prendre que deux valeurs, VRAI ou FAUX. Comment utiliser des nombres à virgule flottante dans une expression booléenne ? Simplement en se servant du fait qu'une variable ne peut être que positive (VRAI) ou négative (FAUX). Toute variable ou nombre à virgule flottante peut donc être utilisé dans une expression booléenne.

**Exemple:**

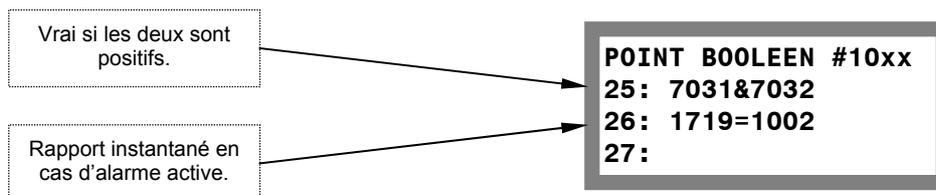
Déclenche une alarme et l'émission d'un rapport instantané quand la valeur absolue de la différence de débit net entre les mesureurs 1 et 2 dépasse 100 m<sup>3</sup>/h, mais uniquement si le débit du mesureur 1 est supérieur à 5000 m<sup>3</sup>/h.



La variable 7031 est positive (VRAI) si les débits des mesureurs 1 et 2 diffèrent de plus de 100 m<sup>3</sup>/h. La variable 7032 est positive (VRAI) quand le débit du mesureur 1 dépasse 5000 m<sup>3</sup>/h.

Les variables 7031 et 7032 doivent être toutes les deux positives pour déclencher l'alarme. De plus, pour éviter les alarmes intempestives, il faudra que cette alarme persiste 5 min L'alarme sera activée par le point physique d'E/S #02 et les instructions booléennes utilisées seront les 1025 et 1026.

Saisir les instructions booléennes suivantes (1025 et 1026, pour l'exemple) :



Pour compléter cet exemple, on assigne le point numérique d'E/S #02 (Point # 1002) à 1025 et on choisit un retard ON de 3000 afin de retarder de 5 min l'activation de l'alarme. (3000 tranches = 3000 x 100 ms = 300 s). Retard OFF mis à 0.

### 3.4. Ecrans configurables

L'utilisateur peut configurer 8 écrans. Chaque écran est programmé pour afficher 4 variables, accompagnée de leur description. Toute variable de la base de données peut être choisie pour l'affichage.

Etapes de la configuration d'un écran :

**INFO** - Le calculateur vérifie d'abord les séquences d'appui de touches correspondant aux écrans utilisateur, attention à ne pas écraser un raccourci existant par l'utilisation d'une séquence de touches déjà utilisée.

- 1) Choisir une séquence de 4 touches au maximum qui permettra d'appeler cet écran. Les touches sont identifiées par les lettres A à Z. Pour chaque variable (4 au maximum) :
- 2) Choisir la chaîne de 8 caractères utilisée pour identifier la variable. Tous les caractères du clavier peuvent être utilisés.
- 3) Spécifier l'index dans la base de données ou le numéro de point.
- 4) Choisir la résolution, à l'écran, de la variable (nombre de chiffres après la virgule).

Si le nombre dépasse la capacité d'affichage de l'écran, la virgule est automatiquement déplacée vers la droite. Si la partie entière du nombre est supérieure à +/- 9,999,999, le calculateur passe en notation scientifique.

Pour configurer les écrans utilisateur, procéder comme suit :

En Mode Affichage, presser **[Prog] [Config] [Validation] [Validation]** pour afficher le menu suivant :

```

*** GENERAL ***
Gestion MdPasse_
Verif. Modules
Config Station
Config Mes. "n"
Config Etal.
Config PID "n"
Config S. N/A "n"
Totalis.Face Av(0)
Program Booleens
Program Variables
Ecran Util. "n"
Config Num "n"
E/S Serie "n"
Paquet Util. "n"

```

Faire défiler jusqu'à '**Ecran Util. "n"**' et choisir le numéro (1 à 8) de l'écran à configurer.

Pour l'écran #1, l'affichage est le suivant :



Utiliser [↑] / [↓] pour se déplacer dans le menu. Dans 'App Touche' saisir la séquence d'appuis de touches (jusqu'à 4 touches) utilisée pour appeler cet écran. Les touches sont identifiées par les lettres A à Z.

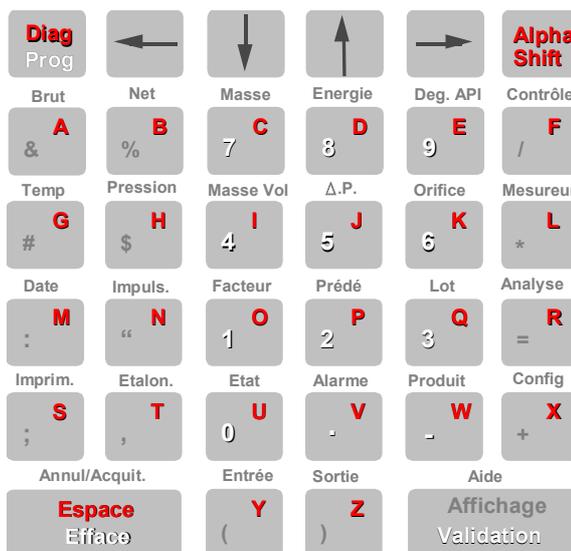


Fig. 3-3. Clavier – Touches A à Z

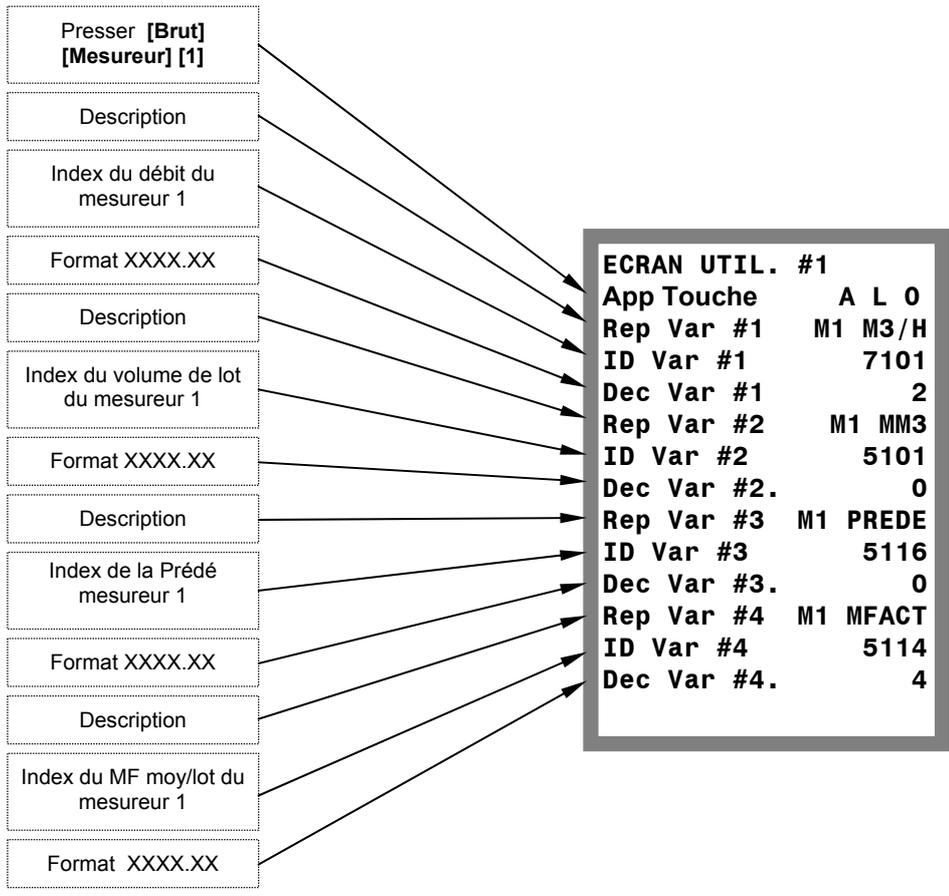
**Exemple:**

Pour appeler 'Ecran Util. #1' en pressant [Brut] [Mesureur] [1], choisir la séquence [A] [L] [O] comme indiqué ci-dessous.

```

ECRAN UTIL. #1
App Touche      A L O
Rep Var #1
Index Var #1
Dec Var #1
    
```

Continuer la configuration de l'écran #1 en saisissant la description, l'index et le nombre de chiffres après la virgule pour chaque variable.



Dans l'exemple précédent, l'écran 1 permet d'afficher, pour le mesureur 1 :

- Variable #1 Débit en m<sup>3</sup>/h
- Variable #2 Volume accumulé sur un lot en m<sup>3</sup>
- Variable #3 Prédé du lot à livrer, en m<sup>3</sup>
- Variable #4 Meter Factor du lot

Cet écran s'affiche par pression de **[Brut] [Mesureur] [1] [Validation]** :

<b>ECRAN UTIL. # 1</b>		
<b>M1 M3</b>		<b>1234.56</b>
<b>M1 MM3</b>		
	<b>123456789</b>	
<b>M1 PREDE</b>		<b>1234567</b>
<b>M1 MFACT</b>		<b>1.0000</b>

# Chapitre 4

## Equations et algorithmes pour les unités US (Révision 20.71+)

### 4.1. Liquides – Débit mesureur

Les calculs effectués pour les turbines (à pales hélicoïdales), compteurs volumétriques et massiques sont les suivants :

#### 4.1.1. Débit volumique 'Q<sub>v</sub>' dans les conditions de mesure (baril/h)

$$Q_{v(IV)} = \frac{f_{Hz}}{K_{Fnom}} \times 3600$$

#### 4.1.2. Débit volumique corrigé 'Q<sub>b</sub>' dans les conditions de référence (baril/h)

$$Q_{b(GSV)} = Q_{v(IV)} \times C_{TL} \times C_{PL} \times M_F$$

$$Q_{b(NSV)} = Q_{b(GSV)} \times C_{S\&W}$$

#### 4.1.3. Débit massique corrigé 'Q<sub>m</sub>' (klb/h)

$$Q_m = \frac{Q_{v(IV)} \times \rho_f \times M_F}{1000}$$

$$Q_m = \frac{Q_{v(GSV)} \times \rho_b}{1000}$$

#### 4.1.4. Mesure en masse à partir d'impulsions volumiques de débit

Débit volumique brut ' $Q_{v(IV)}$ ' (baril/h)

$$Q_{v(IV)} = \frac{f_{Hz}}{K_{Fnom}} \times 3600$$

Débit volumique brut corrigé à référence ' $Q_{b(GSV)}$ ' (baril/h)

$$Q_{b(GSV)} = Q_{v(IV)} \times C_{TL} \times C_{PL} \times M_F$$

Avec  $C_{PL}$  égal à 1,0000 et  $C_{TL}$  = MV mesurée / MV de référence (valeur de masse volumique par défaut, saisie comme nombre négatif dans le menu paramètre des produits)

Débit massique corrigé brut ' $Q_m$ ' (livres/h)

$$Q_m = Q_{v(IV)} \times \rho_f \times M_F$$

#### 4.1.5. Mesures en masse à partir d'impulsions de compteur massique

Débit massique brut corrigé ' $Q_m$ ' (livres/h)

$$Q_m = \frac{f_m}{K_{Fnom}} \times 3600 \times M_F$$

Débit volumique brut corrigé ' $Q_{v(GSV)}$ ' (baril/h)

$$Q_{v(GSV)} = \frac{Q_m}{\rho_f}$$

Débit volumique corrigé à référence ' $Q_{b(GSV)}$ ' (baril/h)

$$Q_{b(GSV)} = Q_{v(IV)} \times C_{TL} \times C_{PL} \times M_F$$

Avec  $C_{PL}$  égal à 1,0000 et  $C_{TL}$  = MV mesurée / MV absolue de référence (valeur de masse volumique par défaut, saisie comme nombre négatif dans le menu produits)

Par conséquent,

$$Q_{b(GSV)} = \frac{Q_m}{\rho_b}$$

### 4.1.6. Nomenclature

$Q_{V(IV)}$  = débit volumique brut indiqué, dans les conditions de mesure, en barils par heure (baril/h)

$Q_{b(GSV)}$  = débit volumique brut corrigé à référence en barils par heure (baril/h)

$Q_{V(GSV)}$  = débit volumique brut corrigé en barils par heure (baril/h)

$Q_{b(NSV)}$  = débit volumique net corrigé à référence en barils par heure (baril/h)

$Q_m$  = débit massique corrigé dans les conditions de mesure en milliers de livre (masse) par heure (klb/h)

$f_{Hz}$  = nombre d'impulsions émises par le mesureur par seconde.

$f_m$  = nombre d'impulsions de masse émises par le mesureur par seconde.

$K_{F_{nom}}$  = K Facteur nominal, en impulsions par baril ( $f_{Hz}/\text{baril}$ )—fourni par le fabricant du mesureur.

$M_F$  = Meter Factor utilisé (sans dimension)

$C_{TL}$  = coefficient de correction du volume (sans dimension —voir **4.2.2**)

$C_{PL}$  = coefficient de correction de la pression pour les liquides (sans dimension —voir **4.2.3**)

$C_{S\&W}$  = coefficient de correction du pourcentage d'eau et de sédiments (%S&W) contenu dans le fluide (sans dimension—voir **4.2.4**)

$\rho_f$  = masse volumique mesurée du fluide dans les conditions de mesure (température et pression mesurées) en  $\text{g}/\text{cm}^3$  (voir **4.3**)

$\rho_b$  = masse volumique de référence (température et pression de référence) en  $\text{g}/\text{cm}^3$

= masse volumique relative à 60°F et pression d'équilibre multipliée par le poids, en livres d'un pied<sup>3</sup> à 60°F et 14,696 PSI absolu (PSIa)

## 4.2. Coefficient de correction pour les liquides

**Valeurs sans dimension –**  
Les coefficients de correction calculés pour les équations des liquides sont sans dimension, cependant des unités cohérentes doivent être utilisées si possible.

Les coefficients de correction suivants sont nécessaires aux équations de débit pour les liquides :

- Meter Factor, 'M<sub>F</sub>'
- Coefficient de correction du volume 'C<sub>TL</sub>'
- Coefficient de correction de la pression pour les liquides 'C<sub>PL</sub>'
- Coefficient de correction de l'eau et des sédiments 'C<sub>S&W</sub>'
- Coefficient de linéarisation 'L<sub>CF</sub>'

### 4.2.1. Meter Factor 'M<sub>F</sub>'

$$M_F = M_{F_{BC}} + M_{F_{PO}}$$

Avec:

M<sub>F</sub> = Meter Factor (sans dimension)

M<sub>F<sub>BC</sub></sub> = Meter Factor interpolé à partir de la courbe de base du Meter Factor

M<sub>F<sub>PO</sub></sub> = décalage du Meter Factor par rapport à la courbe obtenue à l'étalonnage

### 4.2.2. Coefficient de correction de volume 'C<sub>TL</sub>'

$$C_{TL} = e \left( -\alpha T \times \Delta T \times \left[ 1 + \left( 0.8 \times \alpha T_r \times \Delta T \right) \right] \right)$$

Avec:

C<sub>TL</sub> = coefficient de correction de volume

e = constante népérienne  
= 2,71828

$\alpha T_r$  = correction pour l'expansion à la température de référence

$$= \frac{K_0 + (K_1 \times \rho_{Tr})}{(\rho_{Tr})^2}$$

Avec:

K<sub>0</sub> & K<sub>1</sub> = constantes physiques provenant de données mathématiques publiées dans l'API MPMS :

Produit	Pétrole brut	Gasoil	Kérosène	Essence
Tables API	6A, 23A	6B, 23B	6B, 23B	6B, 23B
Densité API	0° à 100°	0° à 37°	37,1° à 47,9°	52,1° à 85°
Densité	0,6110 à 1,0760	0,8400 à 1,0760	0,7890 à 0,8395	0,6535 à 0,7705
K <sub>0</sub>	341,0957	103,8720	330,3010	192,4571
K <sub>1</sub>	0	0,2701	0	0,2438

$\rho_{Tr}$  = masse volumique du produit à la température de référence

$$= \frac{141.5 \times \rho_{H_2O}}{API_{60} + 131.5}$$

Avec:

$\rho_{H_2O}$  = masse volumique de l'eau

API<sub>60</sub> = densité API, en degrés

#### Produit entre kérosène et essence :

$$\alpha T_r = A + \frac{B}{(\rho_{Tr})^2}$$

Avec:

A et B sont deux constantes numériques provenant des standards API :

Entre le kérosène et l'essence :	
Tables API	6B, 24B, 5B, 23B
Densité API	48,0° à 52,0°
Densité	0,7710 à 0,7885
A	-0,0018684
B	1489,067

$\Delta T$  = différence de température

$$= T_a - T_r$$

Avec:

$T_a$  = température réelle, en °F

$T_r$  = température de référence, en °F

### 4.2.3. Coefficient de correction de la pression pour les liquides 'C<sub>PL</sub>'

$$C_{PL} = \frac{1}{1 - (P - P_e) \times F}$$

Avec:

$C_{PL}$  = coefficient de correction des effets de la pression sur les liquides (sans dimension)

$P$  = pression dans les conditions de mesure, en PSig

$P_e$  = pression d'équilibre de vapeur calculée à partir des relations développées par R. W. Hankinson, de Philips Petroleum pour les membres du GPA et publié sous le titre Publication technique GPA n°15.

$F$  = coefficient de compressibilité des hydrocarbures ; à partir de l'API MPMS 11.2.1 pour les liquides de densité API de 0 à 90 ; et à partir de l'API MPMS 11.2.2 pour les hydrocarbures de densité 0,35 à 0,637, de -50°F à 140°F.

### 4.2.4. Coefficient de correction de la fraction eau et sédiment 'C<sub>S&W</sub>'

$$C_{S\&W} = 1 - \frac{\%S\&W}{100}$$

Avec :

$C_{S\&W}$  = coefficient de correction pour le pourcentage de sédiments et d'eau (%S&W) contenu dans le fluide (sans dimension)

%S&W = pourcentage de sédiments et d'eau contenus dans le fluide

### 4.2.5. Coefficient de linéarisation 'L<sub>CF</sub>'

#### Mesureurs à turbine, pales hélicoïdales

$$L_{CF} = a + \frac{b}{x} + \frac{c}{x^2} + \frac{d}{x^3} + \frac{e}{x^4} + \frac{f}{x^5} + \frac{g}{x^6}$$

#### Compteurs volumétriques

$$L_{CF} = a = \frac{x^c}{b}$$

Avec :

$$x = \frac{\text{Débit 'Q'}}{\text{Viscosité '\mu'}} = \frac{\text{barils par heure}}{\text{centiStokes}},$$

### 4.3. Masse volumique et autres propriétés des liquides

Les équations de calcul de débit des mesureurs nécessitent le calcul des grandeurs suivantes :

- Masse volumique dans les conditions de l'écoulement ' $\rho_f$ ' pour les pétroles bruts et les produits raffinés
- Masse volumique des mélanges d'éthane, propane et méthane
- Masse volumique de l'eau
- Masse volumique et densité calculées à partir du signal de sortie du TMV numérique

#### 4.3.1. Masse volumique dans les conditions d'écoulement ' $\rho_f$ ' pour le pétrole brut et les produits raffinés

$$\rho_f = \rho_b \times C_{TL} \times C_{PL}$$

Avec :

$\rho_f$  = masse volumique du fluide dans les conditions d'écoulement (température et pression effectives), en  $\text{g/cm}^3$

$\rho_b$  = masse volumique du fluide dans les conditions de référence (température et pression de référence), en  $\text{g/cm}^3$   
 = densité à 60°F et pression d'équilibre multipliée par le poids, en livres, d'un pied<sup>3</sup> d'eau à 60°F et 14,696 PSia

$C_{TL}$  = coefficient de correction du volume (ASTM D1250)

$C_{PL}$  = coefficient de correction des effets de la pression sur les liquides

#### 4.3.2. Masse volumique des mélanges d'éthane, propane et C3+

La masse volumique de ces mélanges à la température et la pression de l'écoulement est calculée à partir d'un algorithme développé par Phillips Petroleum (août 1992). L'algorithme utilise des données publiées dans GPA TP1, TP2 et TP5.

### 4.3.3. Calcul de masse volumique et de densité à partir du signal de sortie d'un TMV numérique

**Valeurs de masse volumique et de densité calculées à partir de signaux TMV ou densimètre** - Les équations utilisées pour déterminer la masse volumique ou la densité grâce à des TMV sont celles fournies par les fabricants respectifs.

Les calculs décrits ici permettent au calculateur de déterminer la masse volumique du produit à partir des signaux reçus des TMV et densimètres suivants :

- Sarasota™ / Peek™
- UGC™
- Solartron™

**Constantes d'étalonnage des TMV** – La plupart du temps, les constantes des TMV, fournies par le fabricant, sont basées sur les unités SI (métriques). Il est donc nécessaire de s'assurer que les constantes entrées dans le calculateur sont basées sur les unités suivantes : g/cm<sup>3</sup>, °F et PSI. En cas de doute, contacter le fabricant du TMV ou Omni.

#### Sarasota (g/cm<sup>3</sup>)

La masse volumique Sarasota est calculée à partir d'un signal fréquence délivré par un TMV Sarasota puis corrigé en température et en pression de la façon suivante :

$$D_c = D_{CF} \times \frac{D_0' (t - t_0')}{t_0'} \times \frac{[2 + K (t - t_0')]}{t_0'}$$

Avec :

$D_c$  = masse volumique corrigée

$D_{CF}$  = coefficient de correction de la masse volumique

$D_0'$  = constante d'étalonnage en masse/volume\*

$t$  = période d'oscillation du TMV, en microsecondes ( $\mu$ s)

$t_0$  = constante d'étalonnage, en microsecondes

$t_0' = T_{coef} \times (T_f - T_{cal}) + P_{coef} \times (P_f - P_{cal}) + t_0$

Avec :

$T_f$  = température de l'écoulement, en °F

$T_{coef}$  = coefficient de température, en  $\mu$ s/°F

$P_f$  = pression de l'écoulement, en PSIG

$P_{coef}$  = coefficient de pression, en  $\mu$ s/PSIG

$P_{cal}$  = pression d'étalonnage, en PSIG

$K$  = constante d'étalonnage

**Note:**

\*  $D_0'$  doit être exprimée en grammes par centimètre cube (g/cm<sup>3</sup>).

**Valeurs de masse volumique et de densité calculées à partir de signaux TMV ou densimètre** - Les équations utilisées pour déterminer la masse volumique ou la densité grâce à des TMV sont celles fournies par les fabricants respectifs.

### UGC (g/cm<sup>3</sup>)

La masse volumique UGC est calculée en corrigeant, en température et en pression comme indiqué ci-dessous, le signal fourni par un TMV UGC :

#### MASSE VOLUMIQUE NON CORRIGEE:

$$D = K_0 + (K_1 \times t) + (K_2 \times t^2)$$

Avec :

D = masse volumique non corrigée, en g/cm<sup>3</sup>

$\left. \begin{array}{l} K_0 \\ K_1 \\ K_2 \end{array} \right\} = \text{constantes d'étalonnage de la sonde, saisies au clavier}$

t = période d'oscillation du TMV, en microsecondes (μs)

#### MASSE VOLUMIQUE CORRIGEE:

$$D_c = D_{CF} \times \left\{ \left[ \left( K_{P_3} D^2 + K_{P_2} D + K_{P_1} \right) \times (P_f - P_c) \right] + \left[ \left( K_{t_3} D^2 + K_{t_2} D + K_{t_1} \right) \times (T_f - T_c) \right] + D \right\}$$

Avec :

D<sub>c</sub> = masse volumique corrigée, en g/cm<sup>3</sup>

D<sub>CF</sub> = coefficient de correction de masse volumique

D = masse volumique non corrigée, en g/cm<sup>3</sup>

$\left. \begin{array}{l} K_{P_1} \\ K_{P_2} \\ K_{P_3} \end{array} \right\} = \text{constantes de pression}$

P<sub>f</sub> = pression d'écoulement, en PSIG

P<sub>c</sub> = pression d'étalonnage, en PSIG

$\left. \begin{array}{l} K_{t_1} \\ K_{t_2} \\ K_{t_3} \end{array} \right\} = \text{constantes de température}$

T<sub>f</sub> = température de l'écoulement, en °F

T<sub>c</sub> = température d'étalonnage, en °F

**Constantes d'étalonnage des TMV** – La plupart du temps, les constantes des TMV, fournies par le fabricant, sont basées sur les unités SI (métriques). Il est donc nécessaire de s'assurer que les constantes entrées dans le calculateur sont basées sur les unités suivantes : g/cm<sup>3</sup>, °F et PSig. En cas de doute, contacter le fabricant du TMV ou Omni.

### Solartron™ (g/m<sup>3</sup>)

La masse volumique Solartron™ est calculée en corrigeant, en température et en pression comme indiqué ci-dessous, le signal émis par le TMV Solartron :

#### MASSE VOLUMIQUE NON CORRIGEE :

$$D = K_0 + (K_1 \times t) + (K_2 \times t^2)$$

Avec :

$$D = \text{masse volumique non corrigée, en kg/m}^3$$

$$\left. \begin{array}{l} K_0 \\ K_1 \\ K_2 \end{array} \right\} = \text{constantes d'étalonnage fournies par Solartron, g/cm}^3 \text{ et } ^\circ\text{F}$$

$$t = \text{période d'oscillation du TMV, en microsecondes } (\mu\text{s})$$

#### MASSE VOLUMIQUE COMPENSEE EN TEMPERATURE:

$$D_T = D \times [1 + K_{18} (T_f - 68)] + [K_{19} (T_f - 68)]$$

Avec :

$$D_T = \text{masse volumique compensée en température, en g/cm}^3$$

$$D = \text{masse volumique non corrigée, en g/cm}^3$$

$$\left. \begin{array}{l} K_{18} \\ K_{19} \end{array} \right\} = \text{constantes d'étalonnage fournies par Solartron}$$

$$T_f = \text{température en } ^\circ\text{F}$$

#### MASSE VOLUMIQUE COMPENSEE EN TEMPERATURE ET EN PRESSION:

$$D_{PT} = D_T \times [1 + (K_{20} \times P_f) + (K_{21} \times P_f)]$$

Avec :

$$D_{PT} = \text{masse volumique compensée en température et en pression, en g/cm}^3$$

$$D_T = \text{masse volumique compensée en température, en g/cm}^3$$

$$K_{20} = K_{20A} + (K_{20B} \times P_f)$$

$$K_{21} = K_{21A} + (K_{21B} \times P_f)$$

$$\left. \begin{array}{l} K_{20A} \\ K_{20B} \\ K_{21A} \\ K_{21B} \end{array} \right\} = \text{constantes d'étalonnage fournies par Solartron}$$

$$P_f = \text{pression de l'écoulement en PSig}$$

**Equation supplémentaire : effets de la vitesse du son :**

Pour les GPL dont la masse volumique est comprise entre 0,350 et 0,550 g/cm<sup>3</sup>, l'équation suivante peut s'appliquer à la masse volumique compensée en pression et température 'D<sub>tp</sub>' :

$$D_{VOS} = D_{tp} + K_r (D_{tp} - K_j)^3$$

Avec :

D<sub>VOS</sub> = masse volumique – effets de la vitesse du son, en g/cm<sup>3</sup>

D<sub>tp</sub> = masse volumique compensée en température et en pression, en g/cm<sup>3</sup>

$\left. \begin{array}{l} K_r \\ K_j \end{array} \right\} =$  constantes d'étalonnage fournies par Solartron

Les utilisateurs souhaitant implémenter l'équation ci-dessus doivent contacter Solartron™ afin de recevoir un PV d'étalonnage sur lequel figurent les coefficients 'K<sub>r</sub>' et 'K<sub>j</sub>'. (Typiquement, K<sub>r</sub> = 1,1 et K<sub>j</sub> = 0,5). Pour ne pas utiliser l'équation ci-dessus, saisir 0,0 pour K<sub>r</sub>.

## 4.4. Nouveau calcul du bordereau de livraison

Les valeurs réelles des API<sub>60</sub> et %S&W correspondant à une livraison sont obtenues à la fin de celle-ci. L'option re-calculation du bordereau de livraison permet d'ajuster les quantités livrées aux valeurs réelles quand les valeurs effectives des API<sub>60</sub> et %S&W sont saisies. Les calculs effectués sont les suivants :

- Volume brut standard corrigé recalculé
- Volume net standard recalculé
- Volume brut corrigé
- Poids net livré

### 4.4.1. Volume brut standard recalculé corrigé 'GSV<sub>Recalc</sub>' (baril)

$$GSV_{Recalc} = BGF \times V_{CF_a} \times C_{PL_a} \times \overline{M_F}$$

Avec :

GSV<sub>Recalc</sub> = volume brut standard corrigé, en baril

BGF = volume brut livré

C<sub>TL<sub>a</sub></sub> = coefficient de correction du volume recalculé (correction en température pour les liquides ; ASTM D1250) en utilisant la température moyenne sur le lot et la valeur API<sub>60<sub>a</sub></sub> saisie (réelle) (voir 4.2.2)

C<sub>PL<sub>a</sub></sub> = coefficient de correction en pression recalculé pour les liquides en utilisant la pression moyenne sur le lot et la valeur API<sub>60<sub>a</sub></sub> saisie (réelle) (voir 4.2.3)

$\overline{M_F}$  = Meter Factor moyen (voir 4.2.1)

### 4.4.2. Volume net standard corrigé recalculé

Volume net standard corrigé recalculé en unités US 'NSV' (baril)

$$NSV_{Recalc} = GSV_{Recalc} \times C_{S\&W_a}$$

Avec :

NSV<sub>Recalc</sub> = volume net standard corrigé recalculé à 60°F et 0 PSI, en barils

GSV<sub>Recalc</sub> = volume brut standard corrigé recalculé, en barils

C<sub>S&W<sub>a</sub></sub> = coefficient de correction réel pour le pourcentage de sédiments et d'eau (%S&W) contenus dans le fluide (sans dimension)

**Volume net standard corrigé recalculé en unités métriques Nm<sup>3</sup> ‘m<sup>3</sup>’**

$$Nm^3_{Recalc} = NSV_{Recalc} \times C_{API60}$$

Avec :

$Nm^3_{Recalc}$  = volume net standard corrigé recalculé à 15°C et 101,325 kPa, en mètres cubes (m<sup>3</sup>)

$C_{API60}$  = coefficient de correction pour l'API<sub>60</sub> (voir ci-dessous)

API <sub>60</sub>	C <sub>API60</sub>
0,0 - 12,0	0,15893
12,1 - 31,4	0,15892
31,5 - 44,2	0,15891
44,3 - 52,4	0,15890
52,5 - 59,9	0,15889
60,0 - 68,7	0,15888

**4.4.3. Volume brut corrigé ‘FGV’ (baril)**

$$FGV = BGF \times \overline{M}_F$$

Avec :

FGV = volume brut corrigé, en barils

BGF = débit brut du lot, en barils par heure

$\overline{M}_F$  = Meter Factor moyen (voir 4.2.1)

**4.4.4. Poids net livré ‘NWD’**

$$NWD_{(l-ton)} = NSV_{Recalc} \times 0.0375 \times \left( \frac{589.9483}{API_{60} + 131.5} - 0.0050789 \right)$$

$$NWD_{(m-ton)} = NWD_{(l-ton)} \times 1.01605$$

Avec :

$NWD_{(l-ton)}$  = poids net livré, en unités US (long tons)

$NWD_{(m-ton)}$  = poids net livré, en unités métriques (tonnes)

$NSV_{Recalc}$  = volume net standard corrigé recalculé à 60°F et 0 PSI, en barils

## 4.5. Débit de liquides - Provers

Les calculs effectués pour des provers uni, bidirectionnels et à volume réduit sont les suivants :

### 4.5.1. Débit brut d'étalonnage dans les conditions d'écoulement (baril/h)

Débit brut pour des provers uni et bidirectionnels 'PQ<sub>v(U/B)</sub>'

$$PQ_{v(U/B)} = \frac{Pf_{Hz}}{K_{Fnom}} \times 3600$$

Débit brut pour des provers à volume réduit 'PQ<sub>v(SVP)</sub>'

$$PQ_{v(SVP)} = \frac{PV_b}{Td_{vol}} \times 3600$$

### 4.5.2. Débit d'étalonnage – Méthode d'interpolation d'impulsions

$$\text{Impulsions Interpolées} = \text{Impulsions Entières} \left( \frac{Td_{vol}}{Td_{fmp}} \right)$$

### 4.5.3. Nomenclature

$PQ_{V(U/B)}$  = débit brut d'étalonnage dans les conditions d'écoulement pour les provers uni et bidirectionnels, en barils par heure

$PQ_{V(SVP)}$  = débit brut d'étalonnage dans les conditions d'écoulement pour les provers à volume réduit, en barils par heure

$PV_b$  = volume de référence du prover à 60°F et 0 PSI, en barils

$Pf_{Hz}$  = nombre d'impulsions de débit par seconde pendant l'étalonnage

$K_{F_{nom}}$  = K Facteur nominal, en impulsions par baril ( $f_{Hz}/\text{baril}$ ) — fourni par le fabricant du mesureur

$Td_{vol}$  = impulsions du chronomètre totalisées entre les détecteurs (une impulsion vaut 200 nanosecondes)

$Td_{fmp}$  = nombre d'impulsions du chronomètre entre la première impulsion mesureur après le premier détecteur et la première impulsion mesureur après le second détecteur (une impulsion vaut 200 nanosecondes)

#### 4.5.4. Meter Factors - Etalonnage

##### Meter Factor - étalonnage 'PM<sub>F</sub>'

$$PM_F = \frac{PV_b \times C_{TSP} \times C_{PSP} \times C_{TLP} \times C_{PLP}}{\frac{Pf}{K_F} \times C_{TLM} \times C_{PLM}}$$

Avec :

PM<sub>F</sub> = Meter Factor d'étalonnage (sans dimension)

PV<sub>b</sub> = volume de base du prover à 60°F et 0 PSI, en barils

Pf = quantité d'impulsions pendant l'étalonnage

C<sub>TSP</sub> = coefficient de correction des effets de la température sur l'acier, au niveau du prover

##### Provers uni et bidirectionnels :

$$C_{TSP} = 1 + [(\bar{T} - \bar{T}_b) \times t_{coef}]$$

Avec :

$\bar{T}$  = température moyenne du prover, en °F

$\bar{T}_b$  = température de base du prover, en °F

t<sub>coef</sub> = coefficient d'expansion volumique par °F du tube du prover

##### Provers à volume réduit :

$$C_{TSP} = \left( 1 + [(\bar{T} - \bar{T}_b) \times t_{coef_p}] \right) \times \left( 1 + [(\bar{T}_i - \bar{T}_b) \times t_{coef_i}] \right)$$

Avec :

$\bar{T}$  = température moyenne du prover, en °F

$\bar{T}_i$  = température moyenne de la règle optique du prover, en °F

$\bar{T}_b$  = température moyenne de base du prover, en °F

t<sub>coef<sub>p</sub></sub> = coefficient d'expansion surfacique par °F du tube du prover

t<sub>coef<sub>i</sub></sub> = coefficient linéaire d'expansion volumique par °F de la règle optique du prover

$C_{PSP}$  = coefficient de correction des effets de la pression sur l'acier, au niveau du prover.

$$= 1 + \frac{(P - P_b) \times D}{E \times t}$$

Avec :

P = pression interne du prover, en PSig

$P_b$  = pression de base du prover, en PSig

D = diamètre intérieur du tube du prover, en pouces

E = module d'élasticité du tube du prover

t = épaisseur de paroi du tube du prover, en pouces

$C_{TLP}$  = coefficient de correction des effets de la température sur les liquides (coefficient de correction de volume) au niveau du prover.

= coefficient de correction de volume ' $C_{TL}$ ', dans lequel la température instantanée ' $T_a$ ' est remplacée par la température moyenne sur l'étalonnage au niveau du prover (voir 4.2.2)

$C_{PLP}$  = coefficient de correction des effets de la pression sur les liquides au niveau du prover

= coefficient de correction de la pression sur les liquides ' $C_{PL}$ ', dans lequel la pression d'écoulement 'P' est remplacée par la pression moyenne sur l'étalonnage, au prover (voir 4.2.3)

$C_{TLM}$  = coefficient de correction des effets de la température sur les liquides (coefficient de correction de volume) au niveau du mesureur

= coefficient de correction du volume ' $C_{TL}$ ', dans lequel la température instantanée ' $T_a$ ' est remplacée par la température moyenne sur l'étalonnage, au mesureur (voir 4.2.2)

$C_{PLM}$  = coefficient de correction des effets de la pression sur les liquides au niveau du mesureur

= coefficient de correction de la pression sur les liquides ' $C_{PL}$ ', dans lequel la pression de l'écoulement est remplacée par la pression moyenne pendant l'étalonnage, au niveau du mesureur (voir 4.2.3)

**Meter Factor étalonnage au débit d'étalonnage de base 'PM<sub>F<sub>PQ<sub>b</sub></sub></sub>'**

$$PM_{F_{PQ_b}} = PM_F + (M_{F_{BCPQ_b}} - M_{F_{BCPQ_v}})$$

Avec :

M<sub>F<sub>PQ<sub>b</sub></sub></sub> = Meter Factor au débit d'étalonnage de basePM<sub>F</sub> = Meter Factor d'étalonnageM<sub>F<sub>BCPQ<sub>b</sub></sub></sub> = Meter Factor interpolé à partir de la courbe de base du mesureur, en utilisant un débit d'étalonnage de baseM<sub>F<sub>BCPQ<sub>v</sub></sub></sub> = Meter Factor interpolé à partir de la courbe de base du mesureur, en utilisant un débit d'étalonnage réel**Offset du Meter Factor par rapport à la courbe de base, obtenu par étalonnage 'M<sub>F<sub>PO</sub></sub>'**

$$M_{F_{PO}} = M_{F_{PQ_b}} - M_{F_{BCPQ_b}}$$

Avec :

M<sub>F<sub>PO</sub></sub> = offset du Meter Factor par rapport à la courbe de base obtenu par étalonnageM<sub>F<sub>PQ<sub>b</sub></sub></sub> = Meter Factor au débit d'étalonnage de baseM<sub>F<sub>BCPQ<sub>b</sub></sub></sub> = Meter Factor interpolé de la courbe de base du mesureur, en utilisant le débit d'étalonnage de base

## 4.6. Calculs pour le contrôle PID

### 4.6.1. Erreur 'e<sub>p</sub>' sur la variable primaire en %

Action Forward (même sens)

$$e_p = \text{Consigne primaire (\% Pleine Echelle)} - \text{Variable primaire (\% Pleine Echelle)}$$

Action Reverse (sens inverse)

$$e_p = \text{Variable Primaire (\% P.E.)} - \text{Consigne Primaire (\% P.E.)}$$

### 4.6.2. Erreur 'e<sub>s</sub>' sur la variable secondaire en %

Action Forward (même sens)

$$e_s = \text{Gain secondaire} \times (\text{Consigne sec (\% P.E.)} - \text{Variable sec (\% P.E.)})$$

Action Reverse (sens inverse)

$$e_s = \text{Gain secondaire} \times (\text{Variable sec (\% P.E.)} - \text{Consigne sec (\% P.E.)})$$

### 4.6.3. Sortie contrôle % 'C<sub>0</sub>' (Avant démarrage de la fonction limite)

Contrôle sur la variable primaire

$$C_0 = \text{Gain primaire} \times (e_p + \sum e)$$

Contrôle sur la variable secondaire

$$C_0 = \text{Gain secondaire} \times (e_s + \sum e)$$

#### 4.6.4. Erreur intégrale 'Σe'

##### Contrôle sur la variable primaire

$$\Sigma e = (\text{Répétition de la variable primaire par minute} \times \text{Période d'échantillonnage} \times e_p) + \Sigma e_{n-1}$$

##### Contrôle sur la variable secondaire

$$\Sigma e = (\text{Répétition var sec/min} \times \text{Période d'échantillonnage} \times e_s) + \Sigma e_{n-1}$$



# Chapitre 5

## Equations et algorithmes pour les unités SI (Métriques) (Révision 24.71+)

### 5.1. Liquides – Débit mesureur

Les calculs effectués pour les turbines à pales hélicoïdales, compteurs volumétriques et massiques sont les suivants :

#### 5.1.1. Débit volumique 'Q<sub>v</sub>' dans les conditions de mesure (m<sup>3</sup>/h)

$$Q_{v(IV)} = \frac{f_{Hz}}{K_{Fnom}} \times 3600$$

#### 5.1.2. Débit volumique corrigé 'Q<sub>b</sub>' dans les conditions de référence (m<sup>3</sup>/h)

$$Q_{b(GSV)} = Q_{v(IV)} \times V_{CF} \times C_{PL} \times M_F$$

$$Q_{b(NSV)} = Q_{b(GSV)} \times C_{S\&W}$$

#### 5.1.3. Débit massique corrigé 'Q<sub>m</sub>' (t/h)

$$Q_m = \frac{Q_{v(IV)} \times \rho_f \times M_F}{1000}$$

$$Q_m = \frac{Q_{v(GSV)} \times \rho_b}{1000}$$

### 5.1.4. Impulsions de masse - Débit

Les calculs effectués pour les mesureurs à turbine, les compteurs volumétriques et les débitmètres massiques quand l'option **impulsions de masse** est sélectionnée sont les suivants :

Débit brut ' $Q_{v(m)}$ ' ( $m^3/h$ )

$$Q_{v(m)} = \frac{f_m}{\rho_f \times K_F} \times 3600$$

Débit net ' $Q_{b(m)}$ ' ( $m^3/h$ )

$$Q_{b(m)} = Q_{v(m)} \times V_{CF} \times C_{PL}$$

Débit massique ' $Q_{m(m)}$ ' ( $kg/h$ )

$$Q_{m(m)} = \frac{f_m}{K_F} \times 3600$$

### 5.1.5. Nomenclature

$Q_{V(IV)}$  = débit volumique brut indiqué, dans les conditions de mesure, en mètres cubes par heure ( $m^3/h$ )

$Q_{b(GSV)}$  = débit volumique brut corrigé à référence, en mètres cubes par heure ( $m^3/h$ )

$Q_{b(NSV)}$  = débit volumique net corrigé à référence en mètres cubes par heure ( $m^3/h$ )

$Q_m$  = débit massique corrigé dans les conditions de mesure en tonnes par heure (t/h)

$Q_{V(m)}$  = si les impulsions de masse sont sélectionnées, débit brut en mètres cubes par heure ( $m^3/h$ )

$Q_{b(m)}$  = si les impulsions de masse sont sélectionnées, débit net en normo-mètres cubes par heure ( $Nm^3/h$ )

$Q_{m(m)}$  = si les impulsions de masse sont sélectionnées, débit massique, en kilogrammes par heure (kg/h)

$f_{Hz}$  = nombre total d'impulsions émises par le mesureur par seconde.

$f_m$  = nombre total d'impulsions de masse émises par le mesureur par seconde.

$K_{F_{nom}}$  = K Facteur nominal, en impulsions par mètres cubes ( $f_{Hz}/m^3$ ) — fourni par le fabricant du mesureur.

$K_F$  = K Facteur, en impulsions par kilogramme ( $f_{Hz}/kg$ )

$M_F$  = Meter Factor saisi par l'utilisateur au clavier du calculateur, téléchargé à partir de SCADA ou d'un autre système distant, ou modifié automatiquement par une séquence d'étalonnages (sans dimension — pour le calcul du Meter Factor après étalonnage, voir **5.4.3**)

$C_{TL}$  = coefficient de correction du volume (sans dimension — voir **5.2.1**)

$C_{PL}$  = coefficient de correction de la pression pour les liquides (sans dimension — voir **5.2.2**)

$C_{S\&W}$  = coefficient de correction du pourcentage d'eau et de sédiments (%S&W) contenu dans le fluide (sans dimension — voir **5.2.3**)

$\rho_f$  = masse volumique mesurée du fluide dans les conditions de mesure (température et pression mesurées) en kilogrammes par mètre cube ( $kg/m^3$  — voir **5.3**)

$\rho_b$  = masse volumique de référence calculée dans les conditions de base (température et pression de référence) en kilogrammes par mètre cube ( $kg/m^3$  à 15°F et pression d'équilibre)

## 5.2. Coefficient de correction pour les liquides

**Valeurs sans dimension –**  
Les coefficients de correction calculés pour les équations des liquides sont sans dimension, cependant des unités cohérentes doivent être utilisées si possible.

Les coefficients de correction suivants sont nécessaires aux équations de débit pour les liquides :

- Coefficient de correction du volume 'C<sub>TL</sub>'
- Coefficient de correction de la pression pour les liquides 'C<sub>PL</sub>'

### 5.2.1. Coefficient de correction de volume 'C<sub>TL</sub>'

$$C_{TL} = e \left( -\alpha T_r \times \Delta T \times \left[ 1 + \left( 0.8 \times \alpha T_r \times \Delta T \right) \right] \right)$$

Avec:

C<sub>TL</sub> = coefficient de correction de volume

e = constante népérienne  
= 2,71828

$\alpha T_r$  = correction pour l'expansion à la température de référence

$$= \frac{K_0 + (K_1 \times RHO_{Tr})}{(RHO_{Tr})^2}$$

Avec:

K<sub>0</sub> & K<sub>1</sub> = constantes physiques provenant de données mathématiques publiées dans l'API MPMS:

Produit	Pétrole brut	Gasoil	Kérosène	Essence
Tables API	54A	54B	54B	54B
Masse volumique en kg/m <sup>3</sup>	610,5 à 1075	839 à 1075	788 à 838,5	653 à 771
K <sub>0</sub>	613,9723	186,9696	594,5418	346,4228
K <sub>1</sub>	0	0,4862	0	0,4388

$\rho_{Tr}$  = masse volumique du produit à la température de référence

#### Produits entre kérosène et essence :

$$\alpha T_r = A + \frac{B}{(\rho_{Tr})^2}$$

Avec:

A et B sont deux constantes numériques provenant des standards API:

Entre le kérosène et l'essence	
Tables API	54B
Masse volumique (kg/m <sup>3</sup> )	770,5 à 787,5
A	-0,00336312
B	2680,3206

$\Delta T$  = différence de température

$$= T_a - T_r$$

Avec:

$T_a$  = température réelle, en °C

$T_r$  = température de référence, en °C

### 5.2.2. Coefficient de correction de la pression pour les liquides 'C<sub>PL</sub>'

$$C_{PL} = \frac{1}{1 - (P - P_e) \times F}$$

Avec:

$C_{PL}$  = coefficient de correction des effets de la pression sur les liquides (sans dimension)

$P$  = pression dans les conditions de mesure, en kilo-Pascal relatifs, kPa

$P_e$  = pression d'équilibre de vapeur calculée à partir des relations développées par R. W. Hankinson, de Philips Petroleum pour les membres du GPA et publié sous le titre Publication technique GPA n°15.

$F$  = coefficient de compressibilité des hydrocarbures ; à partir de l'API, Chapitre 11.2.1M pour le pétrole brut (masse volumique de 638 à 1075 kg/m<sup>3</sup>, de -30°C à 90°C), à partir de l'API, Chapitre 11.2.2M pour les produits raffinés (masse volumique : 350-637 kg/m<sup>3</sup>, -46°C à 60°C).

## 5.3. Masse volumique et autres propriétés des liquides

Les équations de calcul de débit des mesureurs nécessitent le calcul des grandeurs suivantes :

- Masse volumique dans les conditions de l'écoulement ' $\rho_f$ ' pour les pétroles bruts et les produits raffinés
- Masse volumique des mélanges d'éthane, propane et méthane
- Masse volumique de l'eau
- Masse volumique et densité calculées à partir du signal de sortie du TMV numérique

### 5.3.1. Masse volumique dans les conditions d'écoulement ' $\rho_f$ ' pour le pétrole brut et les produits raffinés

$$\rho_f = \rho_b \times C_{TL} \times C_{PL}$$

Avec :

$\rho_f$  = masse volumique du fluide dans les conditions d'écoulement (température et pression effectives), en kilogrammes par mètre cube ( $\text{kg/m}^3$ )

$\rho_b$  = masse volumique du fluide dans les conditions de référence (température et pression de référence), en kilogrammes par mètre cube ( $\text{kg/m}^3$ )  
= masse volumique à 15°C et pression d'équilibre

$C_{TL}$  = coefficient de correction du volume (ASTM D1250)

$C_{PL}$  = coefficient de correction des effets de la pression sur les liquides

### 5.3.2. Masse volumique des mélanges d'éthane, propane et C3+

La masse volumique de ces mélanges à la température et la pression de l'écoulement est calculée à partir d'un algorithme développé par Phillips Petroleum (Août 1992). L'algorithme utilise des données publiées dans GPA TP1, TP2 et TP5.

### 5.3.3. Calcul de masse volumique et de densité à partir du signal de sortie d'un TMV numérique

**Valeurs de masse volumique et de densité calculées à partir de signaux TMV ou densimètre** - Les équations utilisées pour déterminer la masse volumique ou la densité grâce à des TMV sont celles fournies par les fabricants respectifs.

Les calculs décrits ici permettent au calculateur de déterminer la masse volumique du produit à partir des signaux reçus des TMV et densimètres suivants :

- Sarasota™ / Peek™
- UGC™
- Solartron™

**Constantes d'étalonnage des TMV** – La plupart du temps, les constantes des TMV, fournies par le fabricant, sont basées sur les unités SI (métriques). Il est néanmoins nécessaire de s'assurer que les constantes entrées dans le calculateur soit basées sur les unités suivantes : kg/m<sup>3</sup>, °C et kPa. En cas de doute, contacter le fabricant du TMV ou Omni.

#### Sarasota (kg/m<sup>3</sup>)

La masse volumique Sarasota est calculée à partir d'un signal fréquence délivré par un TMV Sarasota puis corrigé en température et en pression de la façon suivante :

$$D_c = D_{CF} \times \frac{[D_0' (t - t_0')]}{t_0'} \times \frac{[2 + K (t - t_0')]}{t_0'}$$

Avec :

$D_c$  = masse volumique corrigée

$D_{CF}$  = coefficient de correction de la masse volumique

$D_0'$  = constante d'étalonnage en masse/volume\*

$t$  = période d'oscillation du TMV, en microsecondes ( $\mu$ s)

$t_0$  = constante d'étalonnage, en microsecondes

$t_0' = T_{coef} \times (T_f - T_{cal}) + P_{coef} \times (P_f - P_{cal}) + t_0$

Avec :

$T_f$  = température de l'écoulement, en °C

$T_{coef}$  = coefficient de température, en  $\mu$ s/°C

$P_f$  = pression de l'écoulement, en kPa

$P_{coef}$  = coefficient de pression, en  $\mu$ s/kPa

$P_{cal}$  = pression d'étalonnage, en kPa

$K$  = constante d'étalonnage

**Note:**

\*  $D_0'$  doit être exprimée en kilogrammes par mètre cube (kg/m<sup>3</sup>).

**Valeurs de masse volumique et de densité calculées à partir de signaux TMV ou densimètre** - Les équations utilisées pour déterminer la masse volumique ou la densité grâce à des TMV sont celles fournies par les fabricants respectifs.

### UGC (kg/m<sup>3</sup>)

La masse volumique UGC est calculée en corrigeant, en température et en pression comme indiqué ci-dessous, le signal fourni par un TMV UGC :

#### MASSE VOLUMIQUE NON CORRIGEE:

$$D = K_0 + (K_1 \times t) + (K_2 \times t^2)$$

Avec :

D = masse volumique non corrigée, en kg/m<sup>3</sup>

$\left. \begin{matrix} K_0 \\ K_1 \\ K_2 \end{matrix} \right\}$  = constantes d'étalonnage de la sonde, saisies au clavier

t = période d'oscillation du TMV, en microsecondes (μs)

#### MASSE VOLUMIQUE CORRIGEE:

$$D_c = D_{CF} \times \left\{ \left[ \left( K_{P_3} D^2 + K_{P_2} D + K_{P_1} \right) \times (P_f - P_c) \right] + \left[ \left( K_{t_3} D^2 + K_{t_2} D + K_{t_1} \right) \times (T_f - T_c) \right] + D \right\}$$

Avec :

D<sub>c</sub> = masse volumique corrigée, en kg/m<sup>3</sup>

D<sub>CF</sub> = coefficient de correction de masse volumique

D = masse volumique non corrigée, en kg/m<sup>3</sup>

$\left. \begin{matrix} K_{P_1} \\ K_{P_2} \\ K_{P_3} \end{matrix} \right\}$  = constantes de pression

P<sub>f</sub> = pression d'écoulement, en kPa

P<sub>c</sub> = pression d'étalonnage, en kPa

$\left. \begin{matrix} K_{t_1} \\ K_{t_2} \\ K_{t_3} \end{matrix} \right\}$  = constantes de température

T<sub>f</sub> = température de l'écoulement, en °C

T<sub>c</sub> = température d'étalonnage, en °C

**Constantes d'étalonnage des TMV** – La plupart du temps, les constantes des TMV, fournies par le fabricant, sont basées sur les unités SI (métriques). Il est néanmoins nécessaire de s'assurer que les constantes entrées dans le calculateur soit basées sur les unités suivantes : kg/m<sup>3</sup>, °C et kPa. En cas de doute, contacter le fabricant du TMV ou Omni.

### Solartron™ (kg/m<sup>3</sup>)

La masse volumique Solartron™ est calculée en corrigeant, en température et en pression comme indiqué ci-dessous, le signal émis par le TMV Solartron :

#### MASSE VOLUMIQUE NON CORRIGEE:

$$D = K_0 + (K_1 \times t) + (K_2 \times t^2)$$

Avec :

D = masse volumique non corrigée, en kg/m<sup>3</sup>

$\left. \begin{matrix} K_0 \\ K_1 \\ K_2 \end{matrix} \right\}$  = constantes d'étalonnage fournies par Solartron, kg/m<sup>3</sup> et °C

t = période d'oscillation du TMV, en microsecondes (μs)

#### MASSE VOLUMIQUE COMPENSEE EN TEMPERATURE:

$$D_T = D \times [1 + K_{18} (T_f - 20)] + [K_{19} (T_f - 20)]$$

Avec :

D<sub>T</sub> = masse volumique compensée en température, en kg/m<sup>3</sup>

D = masse volumique non corrigée, en kg/m<sup>3</sup>

$\left. \begin{matrix} K_{18} \\ K_{19} \end{matrix} \right\}$  = constantes d'étalonnage fournies par Solartron

T<sub>f</sub> = température en °C

#### MASSE VOLUMIQUE COMPENSEE EN TEMPERATURE ET EN PRESSION:

$$D_{PT} = D_T \times [1 + (K_{20} \times P_f) + (K_{21} \times P_f)]$$

Avec :

D<sub>PT</sub> = masse volumique compensée en température et en pression, en kg/m<sup>3</sup>

D<sub>T</sub> = masse volumique compensée en température, en kg/m<sup>3</sup>

K<sub>20</sub> = K<sub>20A</sub> + (K<sub>20B</sub> × P<sub>f</sub>)

K<sub>21</sub> = K<sub>21A</sub> + (K<sub>21B</sub> × P<sub>f</sub>)

$\left. \begin{matrix} K_{20A} \\ K_{20B} \\ K_{21A} \\ K_{21B} \end{matrix} \right\}$  = constantes d'étalonnage fournies par Solartron

P<sub>f</sub> = pression de l'écoulement en kPa

**Equation supplémentaire : effets de la vitesse du son :**

Pour les GPL dont la masse volumique est comprise entre 0,350 et 0,550 g/cm<sup>3</sup>, l'équation suivante peut s'appliquer à la masse volumique compensée en pression et température 'D<sub>tp</sub>' :

$$D_{VOS} = D_{tp} + K_r (D_{tp} - K_j)^3$$

Avec :

D<sub>VOS</sub> = masse volumique – effets de la vitesse du son, en kg/m<sup>3</sup>

D<sub>tp</sub> = masse volumique compensée en température et en pression, en kg/m<sup>3</sup>

$\left. \begin{array}{l} K_r \\ K_j \end{array} \right\} = \text{constantes d'étalonnage fournies par Solartron}$

Les utilisateurs souhaitant implémenter l'équation ci-dessus doivent contacter Solartron™ afin de recevoir un PV d'étalonnage sur lequel figurent les coefficients 'K<sub>r</sub>' et 'K<sub>j</sub>'. (Typiquement, K<sub>r</sub> = 1,1 et K<sub>j</sub> = 0,5). Pour ne pas utiliser l'équation ci-dessus, saisir 0,0 pour K<sub>r</sub>.

## 5.4. Débit de liquides - Provers

Les calculs effectués pour des provers uni, bidirectionnels et à volume réduit sont les suivants :

### 5.4.1. Débit brut d'étalonnage dans les conditions d'écoulement (m<sup>3</sup>/h)

Débit brut pour des provers uni et bidirectionnels 'PQ<sub>v(U/B)</sub>'

$$PQ_{v(U/B)} = \frac{P f_{Hz}}{K_{F_{nom}}} \times 3600$$

Débit brut pour des provers à volume réduit 'PQ<sub>v(SVP)</sub>'

$$PQ_{v(SVP)} = \frac{PV_b}{Td_{vol}} \times 3600$$

### 5.4.2. Débit d'étalonnage – Méthode d'interpolation d'impulsions

$$\text{Impulsions Interpolées} = \text{Impulsions Entières} \left( \frac{Td_{vol}}{Td_{fmp}} \right)$$

### 5.4.3. Nomenclature

$PQ_{V(U/B)}$  = débit brut d'étalonnage dans les conditions d'écoulement pour les provers uni et bidirectionnels, en mètres cubes par heure ( $m^3/h$ )

$PQ_{V(SVP)}$  = débit brut d'étalonnage dans les conditions d'écoulement pour les provers à volume réduit, en mètres cubes par heure ( $m^3/h$ )

$PV_b$  = volume de référence du prover à 15°C et pression d'équilibre, en mètres cubes ( $m^3$ )

$Pf_{Hz}$  = nombre d'impulsions de débit par seconde pendant l'étalonnage

$K_{F_{nom}}$  = K Facteur nominal, en impulsions par  $m^3$  ( $f_{Hz}/m^3$ ) — fourni par le fabricant du mesureur

$Td_{vol}$  = impulsions du chronomètre totalisées entre les détecteurs (une impulsion vaut 200 nanosecondes)

$Td_{fmp}$  = nombre d'impulsions du chronomètre entre la première impulsion mesureur après le premier détecteur et la première impulsion mesureur après le second détecteur (une impulsion vaut 200 nanosecondes)

### 5.4.4. Meter Factors - Etalonnage

**Meter Factor d'étalonnage, utilisation de propylène** – Fixer  $C_{PLM}$  et  $C_{PLP}$  à 1,0000.  $C_{TLM}$  et  $C_{TLP}$  sont configurés comme égaux à respectivement  $C_{CFM}$  et  $C_{CFP}$ ,  $C_{CF}$  étant le rapport de la masse volumique dans les conditions d'écoulement sur la masse volumique à référence, conformément à l'API MPMS 11.3.3.2.

**Note:** API MPMS 11.3.3.2 indique, pour des variables d'entrée en unités US la masse volumique dans les conditions de l'écoulement en unités US. Le calculateur Omni convertit automatiquement les unités métriques en unités US et réciproquement et utilise l'algorithme conformément.

**Meter Factor étalonnage pour l'éthylène** – Tous les coefficients de correction pour liquides prennent la valeur 1,0000. Les Meter Factors sont calculés en fonction du débit massique au mesureur et non au prover.

#### Meter Factor - l'étalonnage 'PM<sub>F</sub>'

$$PM_F = \frac{PV_b \times C_{TSP} \times C_{PSP} \times C_{TLP} \times C_{PLP}}{\frac{Pf}{K_F} \times C_{TLM} \times C_{PLM}}$$

#### Meter Factor étalonnage, impulsions de masse 'PM<sub>Fm</sub>'

$$PM_F = \frac{PV_b \times C_{TSP} \times C_{PSP} \times \bar{\rho}_f \times D_F}{\frac{Pf}{K_F}}$$

Avec :

$PM_F$  = Meter Factor d'étalonnage (sans dimension)

$PV_b$  = volume de base du prover

$Pf$  = quantité d'impulsions pendant l'étalonnage

$\bar{\rho}_f$  = masse volumique moyenne du fluide (mesurée) dans les conditions de l'écoulement (température et pression effectives), en kg/m<sup>3</sup> (voir 5.3)

#### Si le TMV du prover n'est pas utilisé:

$$MV \text{ Prover} = MV \text{ Mesureur} \times \frac{C_{TLP} \times C_{PLP}}{C_{TLM} \times C_{PLM}}$$

$D_F$  = coefficient de masse volumique du TMV

$C_{TSP}$  = coefficient de correction des effets de la température sur l'acier, au niveau du prover

#### Provers uni et bidirectionnels :

$$C_{TSP} = 1 + \left[ (\bar{T} - \bar{T}_b) \times t_{\text{coef}_p} \right]$$

$\bar{T}$  = température moyenne du prover, en °F

$\bar{T}_b$  = température de base du prover, en °F

$t_{\text{coef}}$  = coefficient d'expansion volumique par °F du tube du prover

#### Provers à volume réduit :

$$C_{TSP} = \left( 1 + \left[ (\bar{T} - \bar{T}_b) \times t_{\text{coef}_p} \right] \right) \times \left( 1 + \left[ (\bar{T}_i - \bar{T}_b) \times t_{\text{coef}_i} \right] \right)$$

Avec :

$\bar{T}$  = température moyenne du prover, en °C

$\bar{T}_i$  = température moyenne de la règle optique du prover, en °C

$\bar{T}_b$  = température moyenne de base du prover, en °C

$t_{\text{coef}_p}$  = coefficient d'expansion surfacique par °C du tube du  
prover

$t_{\text{coef}_i}$  = coefficient linéaire d'expansion volumique par °C de  
la règle optique du prover

$C_{PSP}$  = coefficient de correction des effets de la pression sur l'acier, au niveau du prover.

$$= 1 + \frac{(P - P_b) \times D}{E \times t}$$

Avec :

P = pression interne du prover, en kPa

$P_b$  = pression de base du prover, en kPa

D = diamètre intérieur du tube du prover, en mm

E = module d'élasticité du tube du prover

t = épaisseur de paroi du tube du prover, en mm

$C_{TLP}$  = coefficient de correction des effets de la température sur les liquides (coefficient de correction de volume) au prover.

= coefficient de correction de volume ' $C_{TL}$ ', dans lequel la température instantanée ' $T_a$ ' est remplacée par la température moyenne sur l'étalonnage au niveau du prover (voir **5.2.1**)

$C_{PLP}$  = coefficient de correction des effets de la pression sur les liquides au niveau du prover

= coefficient de correction de la pression sur les liquides ' $C_{PL}$ ', dans lequel la pression d'écoulement ' $P$ ' est remplacée par la pression moyenne sur l'étalonnage, au prover (voir **5.2.2**)

$C_{TLM}$  = coefficient de correction des effets de la température sur les liquides (coefficient de correction de volume) au niveau du mesureur

= coefficient de correction du volume ' $C_{TL}$ ', dans lequel la température instantanée ' $T_a$ ' est remplacée par la température moyenne sur l'étalonnage, au mesureur (voir **5.2.1**)

$C_{PLM}$  = coefficient de correction des effets de la pression sur les liquides au niveau du mesureur

= coefficient de correction de la pression sur les liquides ' $C_{PL}$ ', dans lequel la pression de l'écoulement est remplacée par la pression moyenne pendant l'étalonnage, au niveau du mesureur (voir **5.2.2**)

## 5.5. Calculs pour le contrôle PID

### 5.5.1. Erreur de la variable primaire en pour-cent 'e<sub>p</sub>'

#### Action Forward (même sens)

$$e_p = \text{consigne primaire (\% Pleine Echelle)} - \text{Variable primaire (\% Pleine Echelle)}$$

#### Action Reverse (sens inverse)

$$e_p = \text{Variable primaire (\% P.E.)} - \text{Consigne primaire (\% P.E.)}$$

### 5.5.2. Erreur 'e<sub>s</sub>' sur la variable secondaire en %

#### Action Forward (même sens)

$$e_s = \text{Gain secondaire} \times (\text{Consigne sec (\% P.E.)} - \text{Var sec (\% P.E.)})$$

#### Action Reverse (sens inverse)

$$e_s = \text{Gain secondaire} \times (\text{Var sec (\% P.E.)} - \text{Consigne sec (\% P.E.)})$$

### 5.5.3. Sortie contrôle % 'C<sub>0</sub>' (Avant démarrage de la fonction limite)

#### Contrôle sur la variable primaire

$$C_0 = \text{Gain primaire} \times (e_p + \sum e)$$

#### Contrôle sur la variable secondaire

$$C_0 = \text{Gain secondaire} \times (e_s + \sum e)$$

### 5.5.4. Erreur intégrale 'Σe'

#### Contrôle sur la variable primaire

$$\Sigma e = (\text{Répétition var prim} / \text{min} \times \text{Période d'échantillonnage} \times e_p) + \Sigma e_{n-1}$$

#### Contrôle sur la variable secondaire

$$\Sigma e = (\text{Répétition var sec} / \text{min} \times \text{Période d'échantillonnage} \times e_s) + \Sigma e_{n-1}$$