

**Volume 1**  
**Manuel Utilisateur**

---

**Installation et**  
**Architecture Système**

---



---

*Measure the Difference!®*

<b>1. Fonctions Principales .....</b>	<b>1-1</b>
<b>1.1. Introduction .....</b>	<b>1-1</b>
<b>1.2. Face Avant .....</b>	<b>1-2</b>
1.2.1. Afficheur à cristaux liquides .....	1-2
1.2.2. Totalisateurs électromécaniques .....	1-2
1.2.3. LED des modes Diagnostic et Programme .....	1-2
1.2.4. LED d'alarme .....	1-2
1.2.5. LED Alpha Shift .....	1-2
1.2.6. Clavier .....	1-2
<b>1.3. Carte Fond de Panier .....</b>	<b>1-4</b>
<b>1.4. Panneau Arrière .....</b>	<b>1-6</b>
1.4.1. Borniers du Panneau Arrière .....	1-6
1.4.2. Panneau Arrière Etendu .....	1-7
<b>1.5. Module Processeur Central .....</b>	<b>1-8</b>
<b>1.6. Modules d'Entrées/Sorties (E/S) .....</b>	<b>1-9</b>
1.6.1. Isolation par Opto-coupleur .....	1-10
1.6.2. Modules E/S Numériques .....	1-11
1.6.3. Modules de Communication Série .....	1-12
1.6.4. Modules combinés d'Entrées / Sorties .....	1-16
<b>1.7. Alimentation du Calculateur .....</b>	<b>1-17</b>
<b>1.8. Logiciel .....</b>	<b>1-19</b>
1.8.1. Gestion des interruptions .....	1-19
1.8.2. Temps de Cycle .....	1-19
1.8.3. Diagnostics et Etalonnage en ligne des Transmetteurs .....	1-19
1.8.4. Interface de Communication PC .....	1-19
1.8.5. Logiciel de Configuration OmniCom® .....	1-20
<b>1.9. Initialisation du Calculateur .....</b>	<b>1-21</b>

<b>2. Configuration des Modules Combinés d'Entrée/Sortie.....</b>	<b>2-1</b>
<b>2.1. Introduction .....</b>	<b>2-1</b>
<b>2.2. Fonctions des Modules Combo .....</b>	<b>2-1</b>
2.2.1. Adresses des Modules Combo .....	2-2
2.2.2. Cavaliers de Configuration Analogique Matérielle .....	2-2
2.2.3. Relation entre les modules combo E/S et les emplacements physiques d'E/S.....	2-2
2.2.4. Assignation de Signaux d'entrée spécifiques.....	2-3
2.2.5. Tableaux de Configuration du Calculateur .....	2-4
<b>2.3. Modules Combo A et B .....</b>	<b>2-6</b>
2.3.1. Modules Combo A et B à adresse modifiable / non - modifiable .....	2-7
2.3.2. Module Combo E/S de Type A .....	2-8
2.3.3. Module Combo E/S de Type B .....	2-10
<b>2.4. Modules Combo E/D et E.....</b>	<b>2-11</b>
2.4.1. Module Combo de Type E/D .....	2-11
2.4.2. Module Combo de Type E.....	2-12
<b>2.5. Module Combo de Type H .....</b>	<b>2-13</b>
<b>2.6. Module Combo de Type HV.....</b>	<b>2-15</b>
<b>2.7. Module Combo de Type SV .....</b>	<b>2-16</b>
<b>3. Montage et Alimentation .....</b>	<b>3-1</b>
<b>3.1. Installation mécanique .....</b>	<b>3-1</b>
3.1.1. Montage en panneau.....	3-1
3.1.2. Configurations Nema 4 / 4X .....	3-2
3.1.3. Nema 7 .....	3-2
<b>3.2. Alimentation .....</b>	<b>3-3</b>
3.2.1. Courant Alternatif.....	3-3
3.2.2. Courant Continu.....	3-3
3.2.3. Sécurité.....	3-3
<b>3.3. Borniers d'Alimentation.....</b>	<b>3-4</b>
3.3.1. Borniers d'Alimentation des Equipements CE.....	3-4
3.3.2. Bornes d'Alimentation des Panneaux Arrières Etendus .....	3-5
<b>3.4. Régulateur d'Alimentation.....</b>	<b>3-6</b>

<b>4. Raccordement des Mesureurs de Volumes .....</b>	<b>4-1</b>
4.1. Mesureur de Volume à Turbine (Module Combo A ou B).....	4-1
4.2. Raccordement de Signaux Mesureur à des Modules Combo de type E.....	4-2
4.3. Mesureur à Turbine Faure Herman™ (Module Combo E) .....	4-3
4.4. Contrôle de la Fidélité et de l'Intégrité des Impulsions avec un Module E .....	4-4
<b>5. Connexion des Transducteurs et Capteurs .....</b>	<b>5-1</b>
5.1. Câblage des entrées Transducteurs .....	5-1
5.2. Câblage d'un Contact sec .....	5-2
5.3. Câblage des sondes Pt100 (RTD).....	5-3
5.4. Câblage des Transmetteurs de Masse Volumique (TMV) .....	5-4
5.4.1. Câblage des Signaux TMV à un Module Combo E/D .....	5-4
5.4.2. TMV Solartron™.....	5-4
5.4.3. TMV Sarasota™ .....	5-6
5.4.4. TMV UGC™ .....	5-8
5.5. Câblage de Capteurs Honeywell™ ST3000 .....	5-10
5.6. Câblage de Capteurs Micro Motion™ .....	5-11
5.6.1. Connexion d'un Capteur Micro Motion™ RFT9739 à un Module Combo de type A ou E.....	5-11
5.6.2. Connexion du RFT 9739 Micro Motion™ par la Liaison Série RS-485 .....	5-12
5.6.3. Connexion du RFT9739Micro Motion™ par le Convertisseur RS232C – RS485 ...	5-13
<b>6. Connexion des Sorties Analogiques et de Diverses E/S, notamment Provers..</b>	<b>6-1</b>
6.1. Sorties Analogiques .....	6-1
6.2. Entrées/Sorties Numériques .....	6-2
6.2.1. Câblage d'un point Numérique en Entrée ou en Sortie.....	6-2
6.2.2. Connexion de Divers Appareils Numériques d'E/S .....	6-4
6.3. Provers.....	6-5
6.3.1. Raccordement des Détecteurs du Prover .....	6-5
6.3.2. Interface avec un Prover Brooks™ Compact.....	6-5
6.3.3. Contrôle de la Pression d'Azote d'un Prover Compact Brooks™ .....	6-6

---

<b>7. Connexion à des Equipements Série.....</b>	<b>7-1</b>
<b>7.1. Options de Connexion au Port Série.....</b>	<b>7-1</b>
<b>7.2. Connexion d'Imprimantes .....</b>	<b>7-2</b>
7.2.1. Connexion à une Imprimante Dédicée (Port 1).....	7-2
7.2.2. Connexion d'une Imprimante Partagée (Port 1).....	7-3
7.2.3. Problèmes de Partage d'Imprimante .....	7-3
<b>7.3. Connexion à un PC et un Modem .....</b>	<b>7-4</b>
<b>7.4. Communications Peer-to-Peer et Modes Multi-brins.....</b>	<b>7-6</b>
7.4.1. Mode Peer-to-Peer RS-485 2-fils Multi-brins .....	7-6
7.4.2. Communications Peer-to-Peer via RS-232-C .....	7-7
7.4.3. Calage du Modem ou de l'Emetteur Radio dans des Applications Multi-brins .....	7-7
7.4.4. Mode RS-485 4-fils Multi-brins .....	7-8
<b>7.5. Connexion à un Equipement SCADA.....</b>	<b>7-9</b>
<b>7.6. Utilisation du quatrième Port Série pour un Module Allen-Bradley™ KE.....</b>	<b>7-10</b>
<b>8. Fonctions de Diagnostic et d'Etalonnage .....</b>	<b>8-1</b>
<b>8.1. Introduction .....</b>	<b>8-1</b>
<b>8.2. Etalonnage en Mode Diagnostic.....</b>	<b>8-2</b>
8.2.1. Passage au Mode Diagnostic.....	8-2
8.2.2. Visualisation de Groupes en Mode Diagnostic .....	8-3
8.2.3. Quitter le Mode Diagnostic .....	8-3
<b>8.3. Instructions pour l'Etalonnage .....</b>	<b>8-4</b>
8.3.1. Etalonnage d'une Entrée Analogique Courant ou Tension.....	8-4
8.3.2. Etalonnage d'une Entrée Pt100.....	8-5
8.3.3. Etalonnage d'une Sortie 4 - 20 mA Numérique - Analogique .....	8-7
8.3.4. Vérification des Opérations des Points Numériques d'E/S .....	8-8

<b>9. Spécifications du Calculateur .....</b>	<b>9-1</b>
<b>9.1. Dimensions.....</b>	<b>9-1</b>
<b>9.2. Environnement.....</b>	<b>9-1</b>
<b>9.3. Caractéristiques Electriques .....</b>	<b>9-1</b>
<b>9.4. Microprocesseur et Mémoire .....</b>	<b>9-2</b>
<b>9.5. Carte Fond de Panier .....</b>	<b>9-2</b>
<b>9.6. Modules Combo Entrées/Sorties.....</b>	<b>9-3</b>
<b>9.7. Entrées Impulsions de Mesureurs.....</b>	<b>9-3</b>
<b>9.8. Entrées Détecteur .....</b>	<b>9-4</b>
<b>9.9. Entrées Détecteur des Modules E .....</b>	<b>9-4</b>
<b>9.10. Entrées analogiques.....</b>	<b>9-4</b>
<b>9.11. Entrées RTD .....</b>	<b>9-4</b>
<b>9.12. Sorties Analogiques .....</b>	<b>9-5</b>
<b>9.13. Entrées/Sorties numériques .....</b>	<b>9-5</b>
<b>9.14. Interface Communication Série .....</b>	<b>9-5</b>
9.14.1. Compatible RS-232 .....	9-5
9.14.2. RS-485.....	9-6
<b>9.15. Clavier opérateur .....</b>	<b>9-6</b>
<b>9.16. Ecran LCD.....</b>	<b>9-6</b>
<b>9.17. Totalisateurs électromécaniques .....</b>	<b>9-6</b>
<b>9.18. LED des Modes Opérateurs .....</b>	<b>9-7</b>
<b>9.19. Sécurité.....</b>	<b>9-7</b>

## Figures du Volume 1

Fig. 1-1.	Propriétés de la Face Avant .....	1-3
Fig. 1-2.	Carte Fond de panier équipée de l'Omni 3000 .....	1-4
Fig. 1-3.	Carte Fond de Panier équipée de l'Omni 6000 .....	1-5
Fig. 1-4.	Borniers des panneaux arrières des Omni 6000 et Omni 3000 .....	1-6
Fig. 1-5.	Panneau Arrière Etendu - Omni 6000 (à gauche) / 3000 (à droite) .....	1-7
Fig. 1-6.	Module Processeur Central – Positions des Cavaliers .....	1-8
Fig. 1-7.	Correspondances entre les Modules E/S et les Connecteurs du Panneau Arrière .....	1-9
Fig. 1-8.	Isolation par Opto-coupleur - Fonctionnement .....	1-10
Fig. 1-9.	Modules E/S Numérique # 6011 – Positions des Cavaliers .....	1-11
Fig. 1-10.	Module #68-6205 RS-232/485 : Cavaliers et LED Indicatrices .....	1-12
Fig. 1-11.	Diagramme des Blocs - Cavaliers pour les Formats RS-232/485 .....	1-13
Fig. 1-12.	Câblage au panneau arrière du Module RS-232/485 #68-6205 .....	1-14
Fig. 1-13.	Module Série E/S Dual RS-232 - Cavaliers .....	1-15
Fig. 1-14.	Module Alimentation # 68-6118 .....	1-18
Fig. 2-1.	Exemple de tableau de Configuration - Omni 3000 .....	2-4
Fig. 2-2.	Exemple de Tableau de Configuration - Omni 6000 .....	2-5
Fig. 2-3.	Module Combo E/S A et B - Configuration Cavaliers .....	2-6
Fig. 2-4.	Module Combo A ou B – Adresse Non - Modifiable / Modifiable .....	2-7
Fig. 2-5.	Module Combo de Type A – Arrangements des Cavaliers : Signaux Impulsions (Voie 3 ou Voie 4) .....	2-8
Fig. 2-6.	Module Combo de Type A – Arrangement des Cavaliers : Entrée Analogique .....	2-9
Fig. 2-7.	Module Combo de Type B – Arrangements Cavaliers : Période TMV .....	2-10
Fig. 2-8.	Module Combo E/D – Arrangement des Cavaliers .....	2-11
Fig. 2-9.	Module Combo de Type E – Arrangement des Cavaliers .....	2-12
Fig. 2-10.	Module Combo de Type H – Arrangement des Cavaliers .....	2-13
Fig. 2-11.	Module Combo de Type HV – Arrangement des Cavaliers .....	2-15
Fig. 2-12.	Module Interface Multivariable Omni (Module Combo SV) : Modèle 68-6203 – Arrangement des Cavaliers .....	2-16
Fig. 3-1.	Montage en Panneau - Omni 6000 (en haut), Omni 3000 (en bas) .....	3-1
Fig. 3-2.	Bornes d'Alimentation - Omni 3000 (haut), Omni 6000 (bas) .....	3-4
Fig. 3-3.	Bornes d'alimentation – Panneau Arrière Etendu (Omni 6000) .....	3-5
Fig. 3-4.	Exemple d'Affectations du Panneau Arrière (Omni 6000) .....	3-6
Fig. 3-5.	Exemple d'Affectations du Panneau Arrière (Omni 3000) .....	3-6
Fig. 3-6.	Carte Alimentation : Modèle 68-6118 .....	3-7
Fig. 4-1.	Connexion au préampli d'une turbine (Modules Combo A ou B) .....	4-1
Fig. 4-2.	Câblage pour Préamplis de Turbine (Modules Combo de type E uniquement) .....	4-2
Fig. 4-3.	Câblage du préampli Faure Herman™ avec le 24 V CC du calculateur .....	4-3
Fig. 4-4.	Câblage du préampli Faure Herman™ avec 24 V CC externe .....	4-3
Fig. 4-5.	Câblage d'une turbine à deux bobines pour le contrôle de la fidélité des impulsions .....	4-4

Fig. 5-1.	Câblage des entrées 4-20 mA (voies d'entrée 1 & 2) .....	5-1
Fig. 5-2.	Câblage d'un contact sec .....	5-2
Fig. 5-3.	Câblage d'une sonde de température Pt100 4 fils. ....	5-3
Fig. 5-4.	Câblage d'un TMV Solartron à un Module Combo B avec Barrières de Sécurité .....	5-4
Fig. 5-5.	Câblage d'un TMV Solartron™ à un module B, sans Barrières de Sécurité .....	5-5
Fig. 5-6.	Câblage d'un TMV Sarasota™ Sécurité à un Module Combo de type B avec Barrières de ..	5-6
Fig. 5-7.	Câblage d'un TMV Sarasota™ à un Module Combo de type B sans Barrières de Sécurité ..	5-7
Fig. 5-8.	Câblage d'un TMV UGC™ à un Module Combo de type B avec Barrières de Sécurité .....	5-8
Fig. 5-9.	Câblage d'un TMV UGC™ à un Module Combo de type B sans Barrières de Sécurité .....	5-9
Fig. 5-10.	Câblage d'un Capteur Intelligent Honeywell™.....	5-10
Fig. 5-11.	Câblage d'un Capteur Micro Motion™ RFT9739 Field-Mount (Antidéflagrant).....	5-11
Fig. 5-12.	Câblage d'un Capteur Micro Motion™ RFT9739 Field-Mount (Antidéflagrant) par la Liaison RS-485 2 Fils (Module E/S Série #68-6205).....	5-12
Fig. 6-1.	Câblage de Matériels sur les Sorties Analogiques du Calculateur .....	6-1
Fig. 6-2.	Câblage d'un Point Numérique d'E/S en Entrée .....	6-2
Fig. 6-3.	Câblage d'un Point Numérique d'E/S en Sortie .....	6-3
Fig. 6-4.	Raccordement d'Equipements Numériques d'E/S au Calculateur.....	6-4
Fig. 6-5.	Câblage d'un Prover Compact Brooks™ .....	6-5
Fig. 6-6.	Contrôle de la Pression d'Azote d'un Prover Compact Brooks™ .....	6-6
Fig. 7-1.	Connexion d'une Imprimante au Port Série #1 du Calculateur .....	7-2
Fig. 7-2.	Connexion de Plusieurs Calculateurs à une Imprimante Partagée .....	7-3
Fig. 7-3.	Connexion Directe à un PC - Connecteur Femelle DB25 (Par exemple Port #2).....	7-4
Fig. 7-4.	Connexion directe à un PC – Connecteur Femelle DB9.....	7-5
Fig. 7-5.	Connexion d'un Modem au Port #2.....	7-5
Fig. 7-6.	Câblage de plusieurs Calculateurs en utilisant la fonction Peer-to-Peer par la liaison RS-485 en Mode 2-fils Multi-points.....	7-6
Fig. 7-7.	Câblage de plusieurs Calculateurs en Mode Peer-to-Peer par la liaison RS-232-C. ....	7-7
Fig. 7-8.	Câblage de Plusieurs Calculateurs à un Matériel PLC par une liaison RS-485 en Mode 4-fils Multi-brins .....	7-8
Fig. 7-9.	Câblage classique du Port #3 à un appareil SCADA via Modem .....	7-9
Fig. 7-10.	Câblage du Port Série #4 à un Module de Communications Allen-Bradley™ KE .....	7-10
Fig. 8-1.	Etalonnage d'une voie d'entrée Pt100.....	8-6



## Fonctions Principales

### 1.1. Introduction

**Caractéristiques** - Champ d'application des calculateurs Omni : mesure de débits de liquides et de gaz, systèmes de contrôle et de communication et transactions commerciales. Leurs caractéristiques sont :

- Processeur 32-bit et coprocesseur mathématique pour une utilisation rapide et multitâche
- Cycle de calcul de 500ms
- Modules liaisons série, E/S numériques et combinés « plug-in ».
- Interface numérique « point à point »
- Convertisseurs A/N 14 bit, compensés en température
- E/S gérées par logiciel, (pas de potentiomètre)
- Entrées/Sorties processeur opto-couplées
- Contrôle de la fidélité des impulsions
- En option : Modules interface numérique Honeywell™ et Rosemount
- LED bicolores indiquant l'état des E/S numériques
- E/S numériques configurables et protégées par fusible
- Le logiciel standard comprend toutes les applications, les développements spécifiques ne sont pas nécessaires
- Commandes logiques configurables
- Jusqu'à 4 boucles de régulation pression/débit
- Affichage et rapports personnalisables (à suivre...)

Les calculateurs Omni 3000™ et Omni 6000™ sont des instruments de mesure fiables, simples à utiliser et polyvalents. Ils sont configurés, en usine, pour une utilisation avec un ou plusieurs mesureurs afin de déterminer des volumes de pétrole brut, produits raffinés, GNL, GPL, éthylène, propylène, gaz naturel et autres gaz. Ils peuvent également être configurés pour la mesure d'autres produits.

Les capacités de communication de l'Omni 6000 lui permettent d'être utilisé dans de nombreuses configurations maître-esclave pour les applications de transferts rapides de données, ainsi que comme gestionnaire de communication. Le calculateur peut aussi être configuré, au niveau physique, afin de servir d'unité de commande à distance avec de multiples entrées/sorties numériques.

Le calculateur Omni se connecte à différents instruments de mesure permettant la surveillance du comptage, qu'il s'agisse d'une transaction commerciale ou d'un process. Il calcule, affiche et permet l'impression des données nécessaires à la facturation ou à la production.

Le calculateur est programmé de façon à s'adapter à la configuration du réseau. L'architecture de la communication du calculateur permet de multiples combinaisons d'entrées/sorties, répondant ainsi aux impératifs de comptage, de surveillance et de communication.

Des modules enfichables (« plug-in ») fournissent autant de canaux d'entrée et sortie que nécessaire et, grâce à des technologies de pointe, telles que le contrôle de la fidélité des impulsions ou les modules interface Rosemount et Honeywell™, assurent la pérennité du produit. Certains modèles ont jusqu'à 6 voies dédiées à la communication (impression de rapports...). Tous les modules E/S sont testés, compensés en température et déverminés avant livraison.

## 1.2. Face Avant

### Caractéristiques - (Suite)

- Archivage des données et stockage des rapports
- Communication « peer to peer » (poste à poste) par Modbus™ à 38,4kbps pour système de supervision
- Diagnostics temps réel à distance
- Utilisé dans le monde entier
- Inclus : logiciel de configuration OmniCom®
- Garantie : 3 ans

La face avant (**Fig. 1-1**) est identique pour toutes les applications elle permet à l'utilisateur d'afficher ou d'entrer les données. Toutes les valeurs sont également accessibles par n'importe lequel des ports série.

### 1.2.1. Afficheur à cristaux liquides

L'afficheur à cristaux liquides de 4 lignes de 20 caractères est rétro-éclairé. Son affichage est rafraîchi toutes les 200 ms. Il affiche tous les messages en français et les résultats en unités physiques. Le rétro-éclairage et l'angle de lecture de l'écran sont modifiables au clavier (Touche **[Config]** puis **[Affichage]** et suivre les indications à l'écran).

### 1.2.2. Totalisateurs électromécaniques

La face avant comprend 3 totalisateurs électromécaniques non réinitialisables à 6 chiffres. Ils peuvent être programmés afin de compter en volume brut, volume net, en masse ou en énergie (jusqu'à 10 incréments de la roue unité par seconde). Ces totalisateurs assurent la sauvegarde permanente des informations choisies.

### 1.2.3. LED des modes Diagnostic et Programme

Ces LED bicolores indiquent, pour le mode diagnostic, que l'utilisateur est en train d'étalonner les E/S, et pour le mode programme que celui-ci change la configuration du calculateur. Les LED passent de vert à rouge lorsqu'un mot de passe est requis et validé. Lorsque le calculateur est en mode d'affichage normal, aucune de ces LED n'est allumée.

### 1.2.4. LED d'alarme

Cette LED est rouge lorsqu'une nouvelle alarme apparaît. Dès lors que cette alarme est acquittée, par pression de la touche **[Annul/Acquit]** du clavier, la LED devient verte. En l'absence d'alarme, la LED est éteinte.

### 1.2.5. LED Alpha Shift

Lorsque cette LED est verte, le mode shift (utilisation des lettres) ne s'applique qu'à la touche suivante, le prochain caractère sera donc une lettre. Lorsque cette LED est rouge, le mode shift est verrouillé.

### 1.2.6. Clavier

L'utilisateur contrôle le calculateur au moyen d'un clavier de 34 touches alphanumériques à retour tactile et sonore. Celui-ci permet de configurer le système, de visualiser ou de modifier, en ligne, les données d'étalonnage et de voir ou de lancer l'impression des données de son process. Toutes les valeurs de configuration peuvent aussi être entrées à distance via la liaison série. Elles sont stockées dans les mémoires SRAM CMOS, équipée de batterie de secours. L'inviolabilité du programme est assurée par des mots de passe et un switch interne qui en empêche l'accès.

**INFO** - Un double appui sur la touche **[Alpha Shift]** verrouille le mode shift. Celui-ci est annulé par une troisième pression de cette même touche ou à la validation par **[Affichage/Validation]**.

**Aide** - Ces calculateurs sont munis d'une aide en ligne. L'affichage de celle-ci est activé par deux appuis sur la touche **[Aide]** (en bas à droite). Pour sortir de l'aide, touche **[Prog]**.

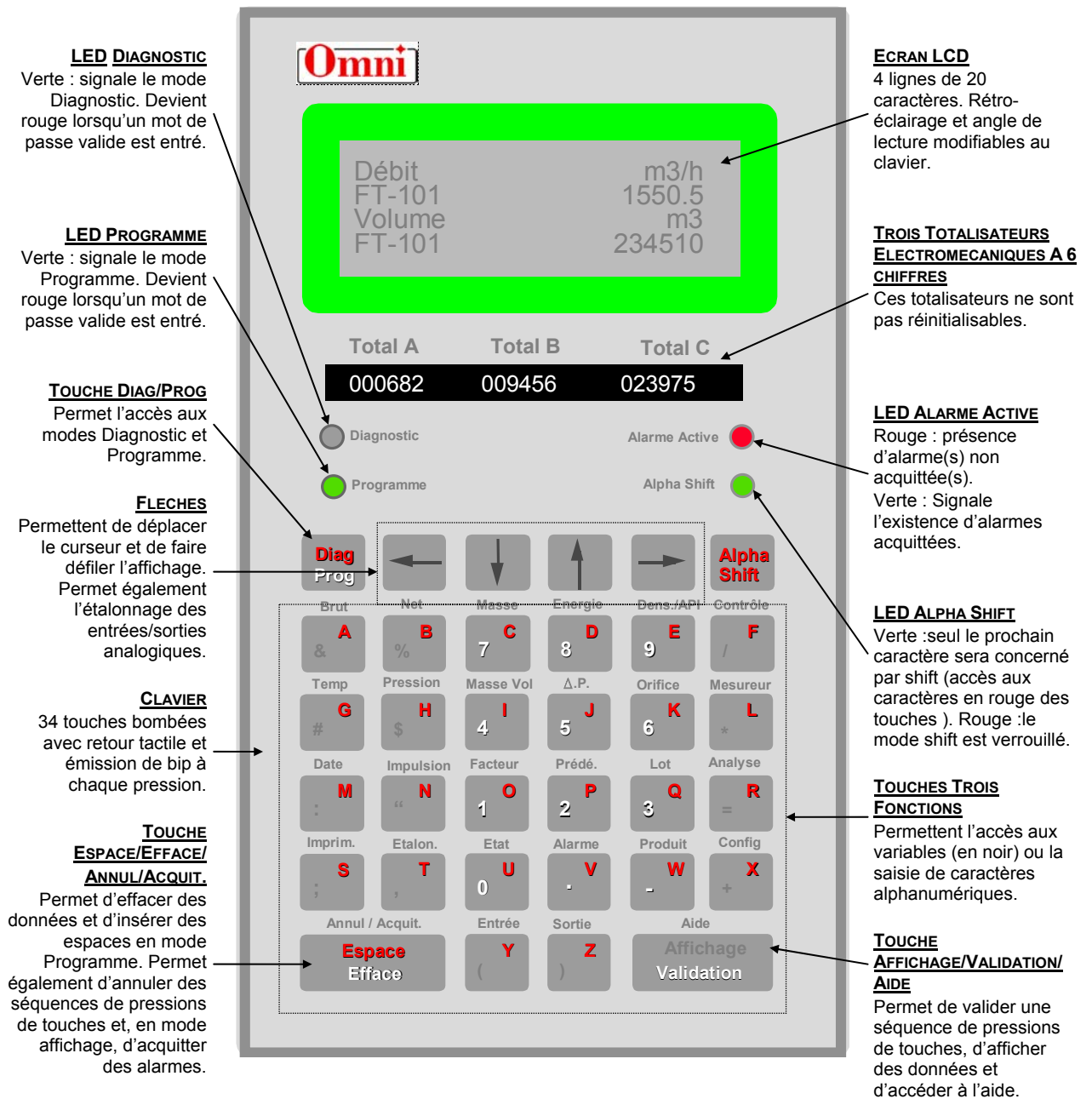


Fig. 1-1. Propriétés de la Face Avant

### 1.3. Carte Fond de Panier

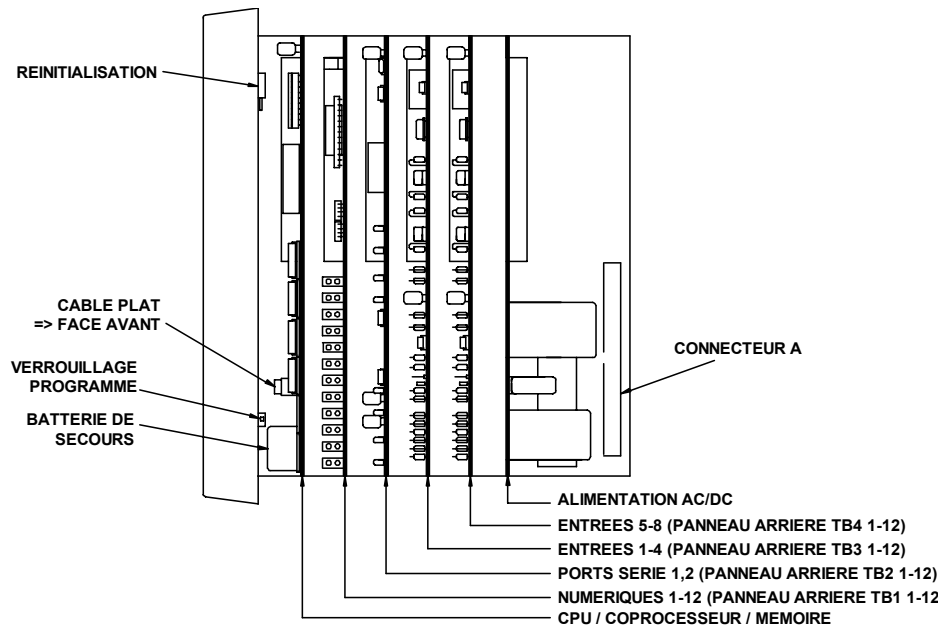
**INFO** - « Carte passive » signifie simplement qu'elle ne contient pas de circuit actif. Les circuits actifs sont sur les modules qui se connectent à celle-ci.

La carte fond de panier, passive, est munie de connecteurs standards DIN câblés sur deux bus. La partie la plus proche de la face avant utilise un bus 16-bit, à haute résolution, qui reçoit le module processeur central. Le calculateur Omni 6000 possède 3 autres connecteurs sur ce bus afin de raccorder des extensions mémoire ou de futures évolutions du produit.

La partie arrière utilise un bus 8-bit d'entrées/sorties qui comporte 10 connecteurs sur l'Omni 6000 et 4 sur l'Omni 3000, lesquels sont raccordable à n'importe quel module E/S Omni opto-couplé. Le connecteur situé le plus à l'arrière est, pour les deux calculateurs, celui qui reçoit le module alimentation (AC/DC). Un (Omni 3000) ou deux (Omni 6000) câbles plats permettent de relier les connecteurs d'E/S de la carte fond de panier à ceux du panneau arrière. (Voir **Fig. 1-2** ci-dessous et **Fig. 1-3** ci-après.)

**ATTENTION!**

Ces appareils ont un système de verrouillage intégré : pour accéder aux cartes, soulever la collerette d'encadrement avant de retirer l'appareil de son boîtier.



**Fig. 1-2.** Carte Fond de panier équipée de l'Omni 3000

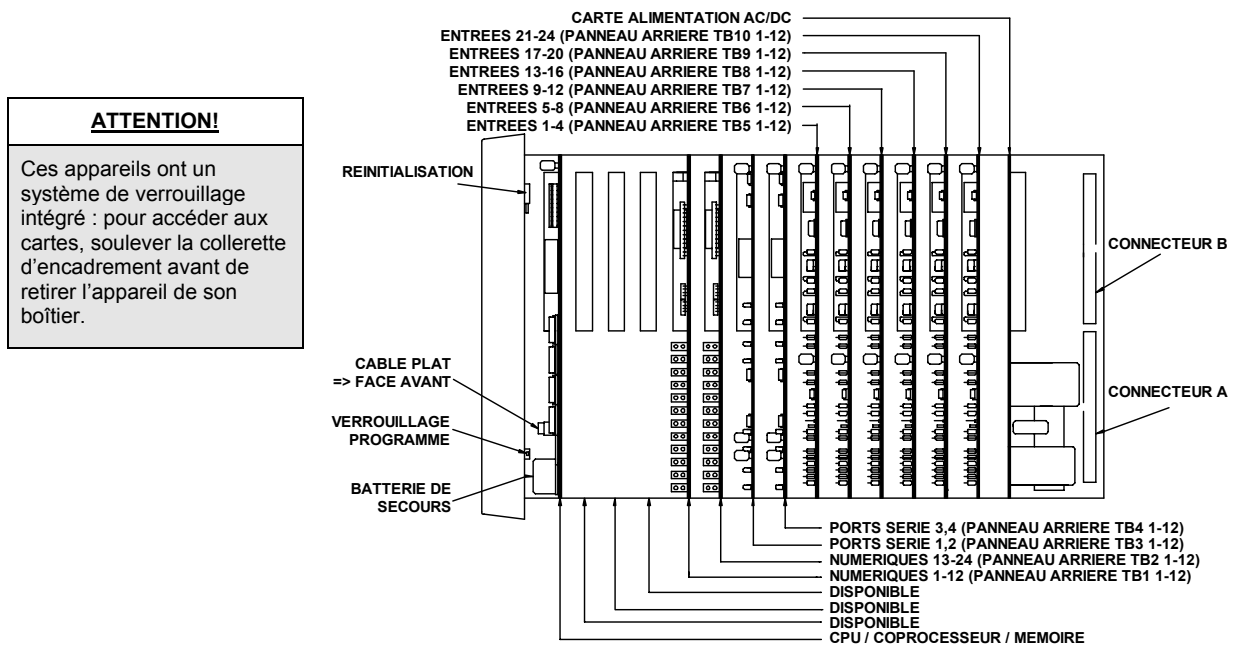


Fig. 1-3. Carte Fond de Panier équipée de l'Omni 6000

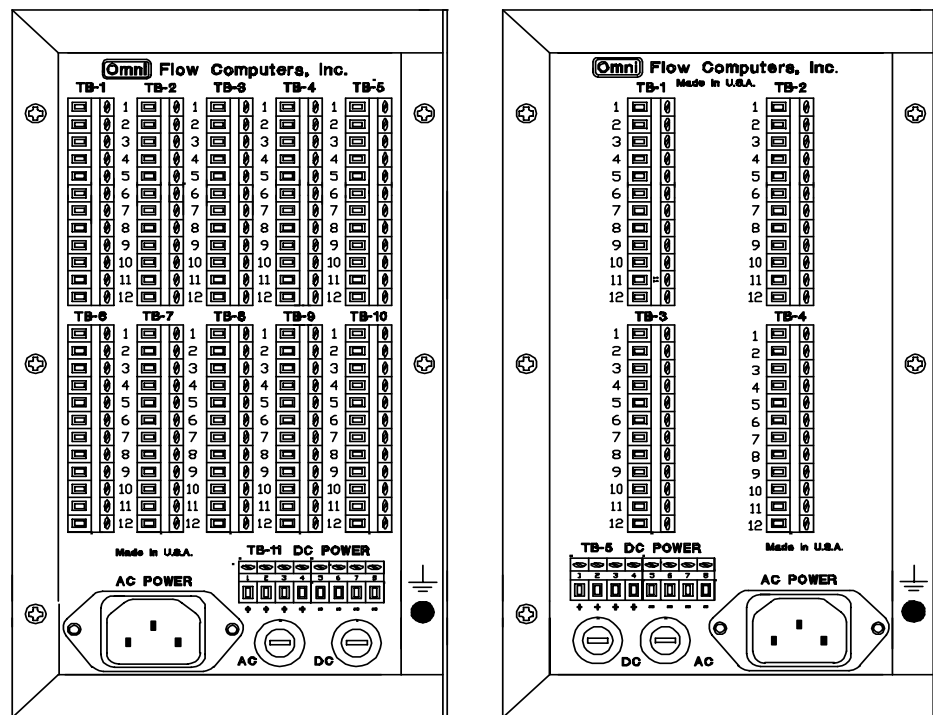
## 1.4. Panneau Arrière

La prise secteur (AC Power) du panneau arrière permet l'alimentation protégée (porte fusible séparé) des calculateurs Omni 6000 et 3000. Le courant est transmis par un câble 4 conducteurs raccordé à la carte alimentation.

### 1.4.1. Borniers du Panneau Arrière

Les borniers de connexions de l'Omni 6000 sont repérés TB1 à TB10 avec des bornes de 1 à 12 pour chaque bornier. Ce qui établit 120 liaisons vers la carte fond de panier. Les bornes pour l'alimentation en courant continu sont en TB11.

Les borniers de connexions de l'Omni 3000 sont repérés TB1 à TB4 avec les bornes de 1 à 12 pour chaque bornier. Ce qui établit 48 liaisons vers la carte fond de panier. Les bornes pour l'alimentation en courant continu sont en TB5.



**Fusibles du panneau arrière** – Tous les fusibles DC sont des 3A à fusion rapide : Littlefuse, Modèle 225.003. Tous les fusibles AC sont des 0,5A à fusion lente- Littlefuse, Modèle 229.500.

Fig. 1-4. Borniers des panneaux arrière des Omni 6000 et Omni 3000

### 1.4.2. Panneau Arrière Étendu

Certaines configurations des calculateurs sont disponibles avec la version étendue du panneau arrière qui comportent des borniers à vis pour le courant continu et pour le courant alternatif. Dans cette configuration, des câbles plats 64 conducteurs et des cordons d'alimentation CA de grande longueur sont aussi fournis (longueur standard : 1,5 mètres).

Le panneau arrière étendu de l'Omni 6000 (dimensions : 3" x 18", 7,62cm x 45,7cm), comporte les borniers TB1 à TB10, avec des bornes numérotées de 1 à 12. Ce panneau comprend aussi une entrée DC supplémentaire (munie d'un fusible) et, pour les borniers TB1 à TB8, des bornes de retour et de blindage.

Le panneau arrière étendu de l'Omni 3000 (dimensions : 3" x 8½", 7,62cm x 21,6cm), comporte les borniers TB1 à TB4, avec des bornes numérotées de 1 à 12. Ce panneau comprend aussi une entrée DC supplémentaire (munie d'un fusible) et, pour les borniers TB1 et TB2, des bornes de retour et de blindage.

**Fusibles DC/AC du  
panneau arrière étendu –**

Tous les fusibles DC sont des 0,25A à fusion rapide- Littlefuse, Modèle 225.250.

Le fusible AC est un 0,5A à fusion lente- Littlefuse, Modèle 239.500.

Le fusible pour la prise AC du panneau arrière est un 5x20mm, 0,5A à fusion lente.



**Fig. 1-5.** Panneau Arrière Étendu - Omni 6000 (à gauche) / 3000 (à droite)

## 1.5. Module Processeur Central

Ce module comporte : le microprocesseur Motorola 16/32-bit à 16 MHz, jusqu'à 512 kOctets de mémoire SRAM, 1 MégaOctets de mémoire programme EPROM, le coprocesseur mathématique et l'horloge temporelle. L'EPROM est repérée U3 et U4 sur le module processeur central. L'horloge temps réel fonctionne même en cas de coupure de courant du calculateur. La durée de la coupure est mémorisée et imprimée quand le courant est rétabli.

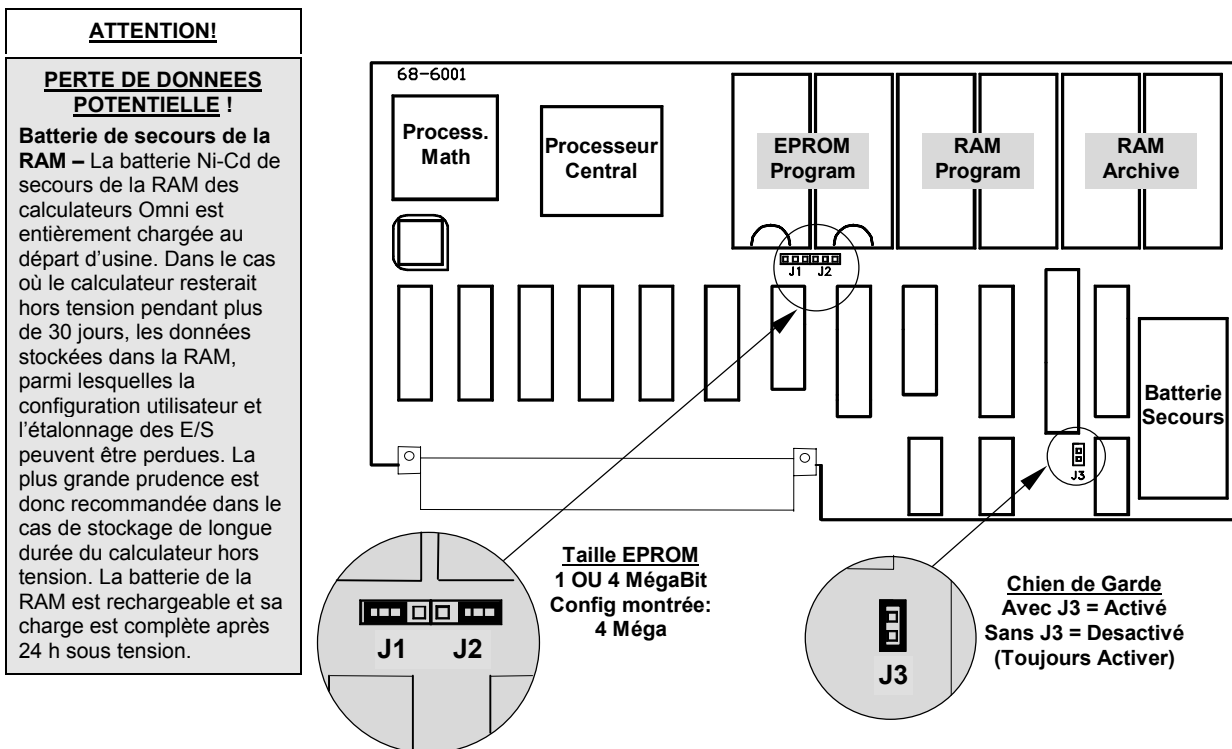


Fig. 1-6. Module Processeur Central – Positions des Cavaliers



## 1.6. Modules d'Entrées/Sorties (E/S)

Les calculateurs Omni utilisent un système de bus d'E/S. Chaque E/S est modulaire et enfichable afin de faciliter la maintenance sur site ainsi que le changement de module. Les circuits des E/S sont opto-couplés, ce qui les isole du câblage du site, les rend relativement insensibles au bruit électrique et évite d'éventuels dommages des circuits électroniques.

Les calculateurs Omni peuvent combiner 4 types de modules E/S :

- ❑ Modules E/S numériques
- ❑ Modules communication Série
- ❑ Modules TCP/IP Ethernet
- ❑ Modules E/S combinés, « combo »
  - ◆ Modules Combo de type A et B
  - ◆ Modules Combo de type E et E/D
  - ◆ Modules Combo de type H
  - ◆ Modules de type HV
  - ◆ Modules de type SV

Le calculateur peut recevoir de nombreuses combinaisons d'E/S. La seule limite est le nombre de connecteurs (4 sur l'Omni 3000, 10 sur l'Omni 6000).

Les modules sont connectés dans un ordre standard sur la carte fond de panier du calculateur (Fig. 1-7 ; voir aussi Fig. 1-2 et Fig. 1-3), ce qui permet d'établir le diagramme de connexions ci-dessous.

**INFO** - Les connecteurs de la carte mère n'ont pas d'adresse prédéfinie. Celles-ci sont définies en usine, au montage. Chaque calculateur Omni est livré avec un diagramme indiquant leur disposition.

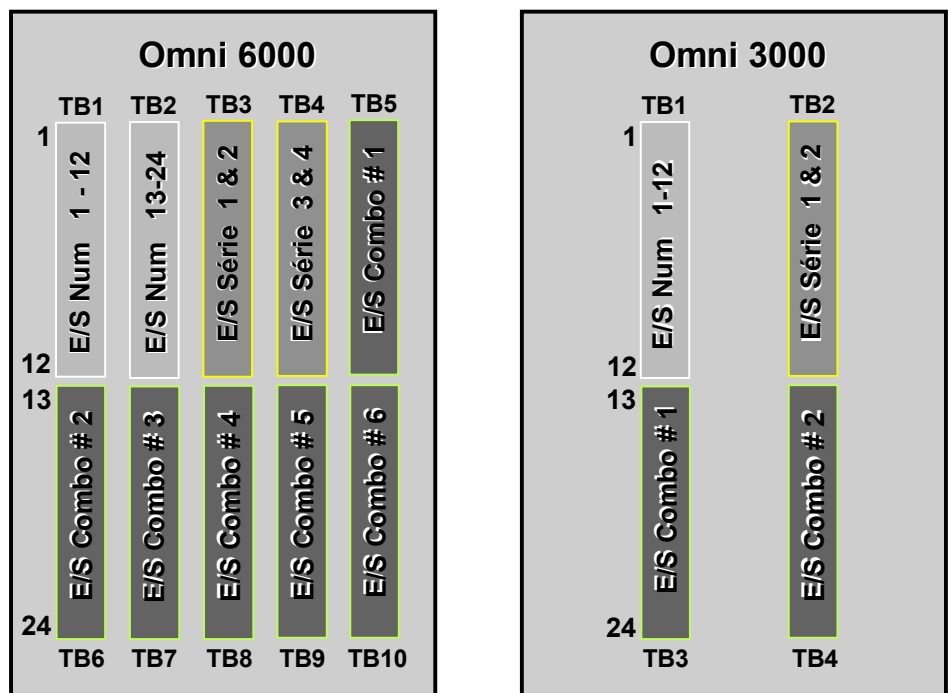


Fig. 1-7. Correspondances entre les Modules E/S et les Connecteurs du Panneau Arrière

### 1.6.1. Isolation par Opto-coupleur

**Isolation par opto-coupleur** – Les signaux des transmetteurs sont convertis par la LED en impulsions optiques HF. Ces impulsions sont alors détectées et transformées par le photo transistor pour être lues par les circuits du calculateur.

Il n'existe donc pas de liaison électrique directe entre les transmetteurs et les circuits du calculateur.

Les circuits du microprocesseur sont isolés par opto-coupleur. Ce montage permet de prévenir d'éventuelles altérations des composants, notamment celles causées par l'électricité statique. L'isolation par opto-coupleur supprime également le risque d'incidence du bruit électrique sur la mesure. L'isolation indépendante de chaque entrée autorise la réjection en mode commun, ce qui donne à l'utilisateur une plus grande liberté pour le câblage des boucles de transmetteurs. De plus, ce procédé diminue les effets de boucle de masse et isole et protège le calculateur des perturbations électromagnétiques du site et des perturbations transitoires.

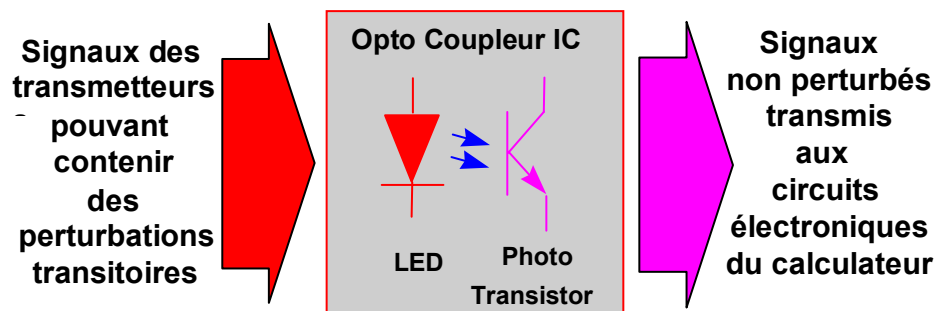


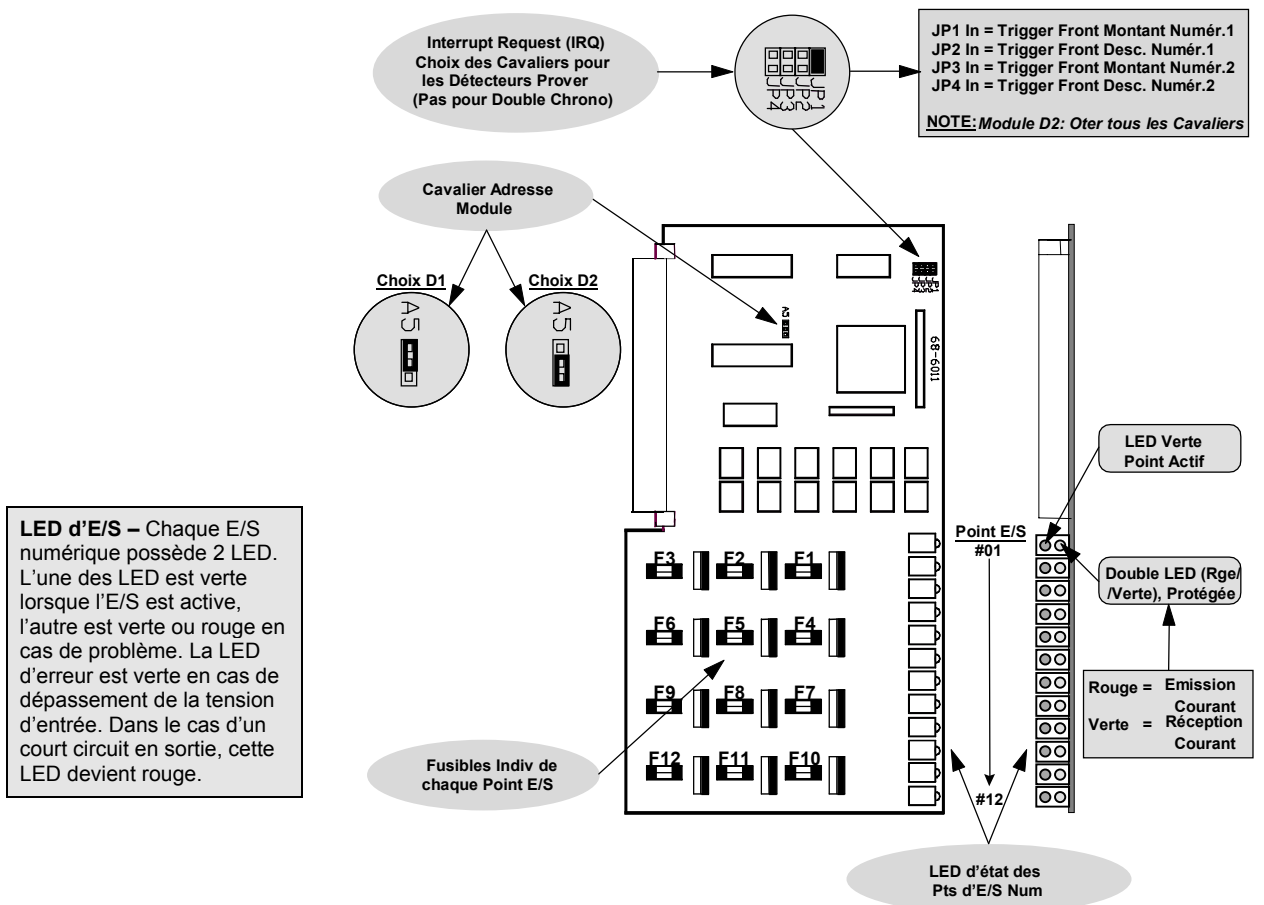
Fig. 1-8. Isolation par Opto-coupleur - Fonctionnement

### 1.6.2. Modules E/S Numériques

**INFO** - Certains modules E/S numériques ont 12 fusibles électroniques qui se déclenchent en cas de surcharge et se ré-enclenchent automatiquement dès que le problème disparaît.

Les modules E/S numériques permettent des entrées et sorties discrètes pour le contrôle des systèmes d'étalonnage, échantillonneurs, pompes d'injection, vannes motorisées (MOV) et la totalisation à distance. Chaque module a 12 voies d'E/S, pouvant chacune être configurée en entrée ou en sortie. L'Omni 3000 est généralement équipé d'un module numérique E/S, l'Omni 6000 peut en avoir deux, soit 24 points d'entrée/sortie. Les modules numériques E/S se positionnent normalement sur les connecteurs E/S 1 et 2 de la carte fond de panier de l'Omni 6000 et sur le connecteur E/S 1 pour l'Omni 3000.

Les modules numériques E/S sont configurés, au moyen de cavaliers, soit comme module D1, soit comme module D2. Les entrées/sorties 1 à 12 sont



**LED d'E/S** – Chaque E/S numérique possède 2 LED. L'une des LED est verte lorsque l'E/S est active, l'autre est verte ou rouge en cas de problème. La LED d'erreur est verte en cas de dépassement de la tension d'entrée. Dans le cas d'un court circuit en sortie, cette LED devient rouge.

**Fig. 1-9.** Modules E/S Numérique # 6011 – Positions des Cavaliers

allouées au module D1, les 13 à 24 au module D2.

Des cavaliers d'IRQ (Interrupt request) sont montés sur les modules E/S numériques afin de les interfacer avec les détecteurs du système d'étalonnage (sphère, piston...). Cette fonction ne concerne que les applications de mesurage de liquides.

Ces cavaliers sont utilisés exclusivement pour configurer les points numériques E/S 1 et 2 du module D1. Dans le cas où un module D2 serait installé, tous les cavaliers d'IRQ doivent être enlevés de ce module.

### 1.6.3. Modules de Communication Série

#### Modèle # 68-6205 : Module E/S Série RS-232/485

**INFO** - Grâce au port série RS-232-C, spécifique Omni, 12 calculateurs et/ou autres appareils série compatibles peuvent être raccordés. En utilisation RS 485, 32 appareils peuvent être raccordés. En général, l'Omni 3000 comporte un module série E/S, soit 2 ports, l'Omni 6000, 2 modules maximums, soit 4 ports.

Le module E/S série 68-6205 peut gérer deux ports de communication. Chaque port série est isolé optiquement afin d'optimiser le mode commun et l'élimination du bruit. Bien que délivrant des signaux RS-232C, la sortie en mode trois états permet de raccorder plusieurs calculateurs sur la même liaison série. Les paramètres de communication tels que la vitesse de transmission (en bauds), le signal d'arrêt et les réglages de parité sont configurables par logiciel.

Des cavaliers, placés sur chaque port permettent de basculer du format RS-232 à RS-485. Deux ports RS 485 sont ainsi disponibles sur chaque module.

**Transmetteurs Multivariables** – Pour communiquer avec des transmetteurs multivariables, le calculateur doit être muni d'un Module SV en plus du Module E/S Série # 68-6205. Ce module série est configuré en IRQ 3 lorsqu'il est utilisé en combinaison avec un Module SV. Sans Module SV, le cavalier est positionné en IRQ 2. Le Module SV ne peut être utilisé qu'avec ce module série (68-6205) et n'est pas compatible avec le Module Série # 68-6005.

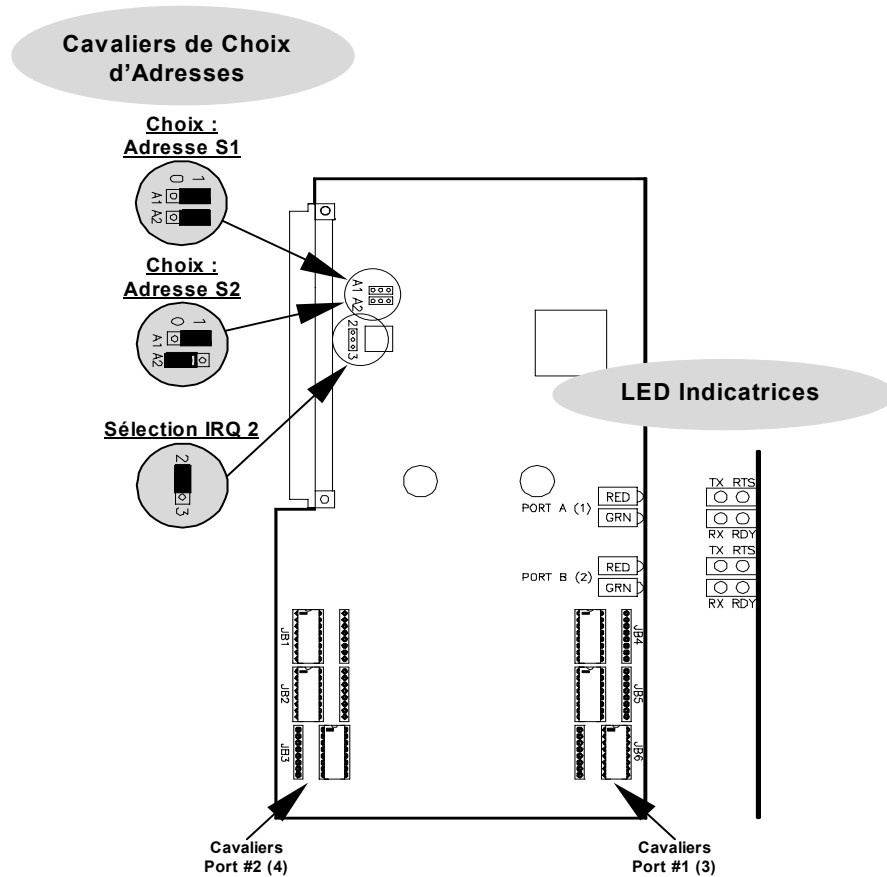
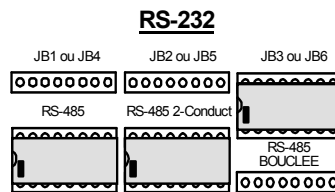


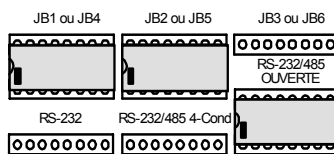
Fig. 1-10. Module #68-6205 RS-232/485 : Cavaliers et LED Indicatrices

Le module RS-232/485 a été conçu de telle sorte que le standard de communication RS-232 ou RS-485 puisse être sélectionné en branchant une fiche de résistances (à 16 broches). Le diagramme suivant montre l'emplacement des blocs JB4, JB5, JB6 pour le port n°1, et JB1, JB2, JB3 pour le port n°2 pour chaque format.

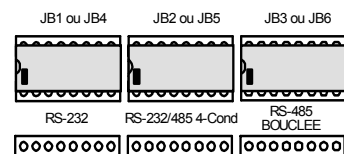


**RS-485 Fermée/Ouverte –**  
 Les appareils RS-485 placés à chaque extrémité d'une liaison RS-485 devraient être bouclés.  
 Remarque : l'appareil situé à l'extrémité de la liaison peut être un calculateur Omni ou non.

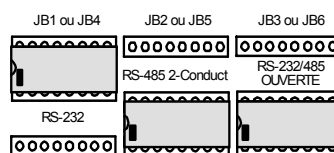
**RS-485 2-Conduct BOUCLEE**



**RS-485 2-Conducteurs OUVERTE**



**RS-485 4- Conduct BOUCLEE**



**RS-485 4- Conducteurs OUVERTE**

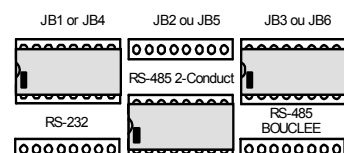


Fig. 1-11. Diagramme des Blocs - Cavaliers pour les Formats RS-232/485

**Note:** Utilisateurs d'appareils Micro Motion™ RFT 9739 connectés à la liaison peer-to-peer (Port #2) du calculateur : La fiche de résistance doit être en position 2-conducteurs RS-485 et le bornier (A) du RFT 9739 doit être relié au 7 de l'Omni et le (B) au 11 de l'Omni.

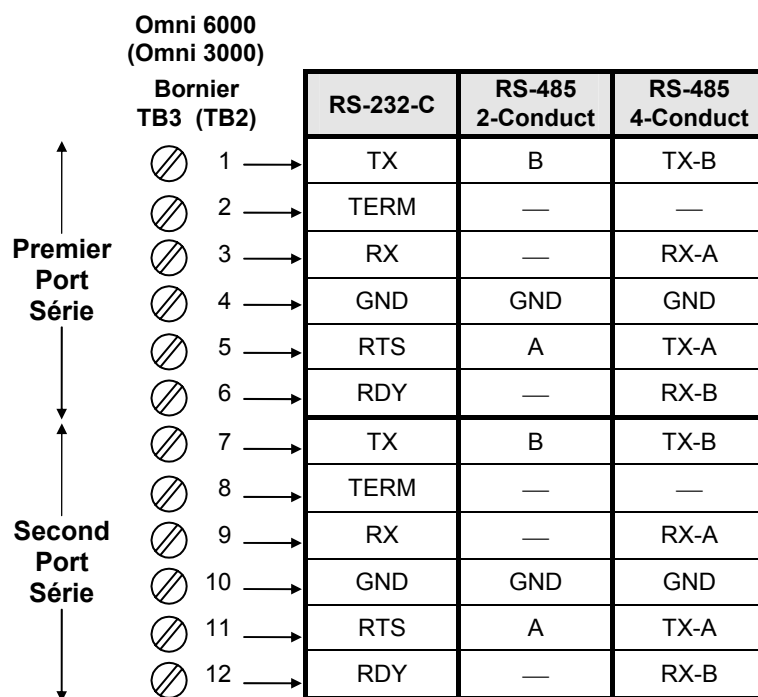
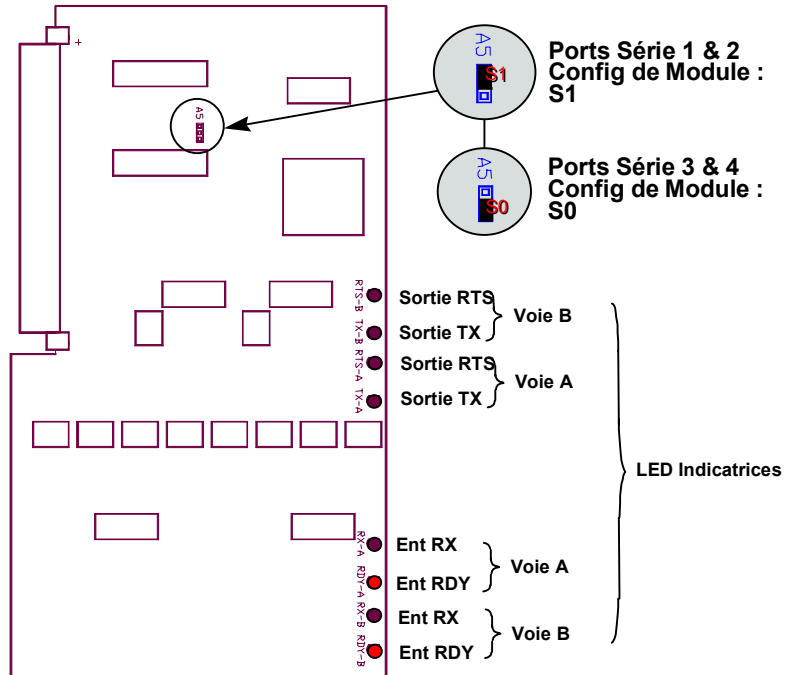


Fig. 1-12. Câblage au panneau arrière du Module RS-232/485 #68-6205

**Modèle # 68-6005 : Module E/S Série Compatible « Dual RS-232 »**

**INFO** - Grâce au port série RS-232-C, spécifique Omni, 12 calculateurs et/ou autres appareils série compatibles peuvent être raccordés. En utilisation RS 485, 32 appareils peuvent être raccordés. En général, l'Omni 3000 comporte un module série E/S, soit 2 ports, l'Omni 6000, 2 modules maximum, soit 4 ports.

Il est possible d'installer des modules série de communication à deux voies (2 ports RS-232-C). Chaque port série est, individuellement, isolé optiquement pour maximiser la réjection du mode commun et du bruit. Bien que fournissant des signaux de type RS-232C, la conception 3 états de la sortie permet à plusieurs calculateurs de partager un appareil RS-232. Les paramètres de communication tels que taux de transfert (baud rate), bits d'arrêt et parité sont paramétrables à l'aide du logiciel.



**Fig. 1-13.** Module Série E/S Dual RS-232 - Cavaliers

**Affectation des ports série**

Le premier port peut être configuré pour le protocole Modbus ou comme port imprimante. L'imprimante peut être partagée entre plusieurs calculateurs. Il est possible d'imprimer des rapports journaliers, de fin de lot, à intervalle de temps choisi ou encore à la demande. Une fonction « imprimer à nouveau » permet de pallier d'éventuels problèmes d'impression. Les modèles de rapports personnalisés sont à télécharger en utilisant le logiciel de communication OmniCom.

Les deuxième, troisième et quatrième ports sont des voies Modbus indépendantes. L'intégralité de la base de données du calculateur peut ainsi être téléchargée. Le logiciel de configuration OmniCom utilise indifféremment ces ports.

La quatrième RS-232C peut aussi être configurée afin de communiquer avec des appareils PLC Allen-Bradley.

### 1.6.4. Modules combinés d'Entrées / Sorties

Les opérations de comptage utilisent des modules plug-in qui comportent tous les convertisseurs analogiques/numériques nécessaires ainsi que les circuits de contrôle. Ces modules « combo » permettent à l'utilisateur de configurer sa propre sélection qui peut comporter des impulsions de comptage, une période provenant d'un densimètre, des entrées 4-20 mA, une sonde de température (type Pt100, ci-après nommée RTD) et des sorties 4-20 mA.

Toutes les mesures de process telles que la température, la masse volumique, la pression et le débit sont entrées dans le calculateur via ces cartes « combo ». Chaque module peut gérer 4 entrées de signaux divers et fournit une ou deux sorties analogiques 4-20 mA (sauf le module SV qui possède 6 sorties 4-20 mA).

Sept types de modules combo E/S sont disponibles : A, B, E, E/D, H, HV et SV. Tous les modules acceptent les entrées de type analogique et fréquence à l'exception du H et du HV qui reçoivent les données numériques des transmetteurs intelligents Honeywell, ainsi que du module SV qui reçoit, par son port série, les données des transmetteurs multivariés compatibles RS485.

Les modules de type A et B ont les mêmes cartes d'E/S. De la même façon, les modules E et E/D sont identiques à la position d'un cavalier près, lequel permet la sélection du type et de l'adresse de chaque module.

**INFO** - Le calculateur alloue les numéros (positions) des E/S en fonction de la nature du module, et non de son emplacement sur la carte fond de panier.

Chaque module installé doit avoir son propre repère, c'est-à-dire qu'il ne peut y avoir deux modules du même type avec la même adresse. Les repères possibles sont : A1 à A6, B1 à B6, E/D-1 à E/D-6, E1 à E6, H1 à H6, et SV1 à SV2. Il ne peut y avoir qu'un module HV par appareil.

Les modules sont enfichés sur des connecteurs de type DIN sur la carte fond de panier. Chaque connecteur de la carte fond de panier possède 12 circuits connectés aux borniers du panneau arrière par des câbles plats. Les modules combo E/S sont connectés sur la carte fond de panier à partir de la position n°5 (Omni 6000) ou n°3 (Omni 3000) et jusqu'à la position n°10 (Omni 6000) ou n°4 (Omni 3000). Préférentiellement, ils sont rangés du plus petit type A au plus grand type H, puis les modules SV et HV.

Le chapitre suivant décrit de manière plus détaillée les modules combo E/S, illustrations à l'appui. (Voir **Chapitre 2 "Modules combo E/S"**.)



## 1.7. Alimentation du Calculateur

**Alimentation** - La puissance indiquée est une valeur maximale. Elle comprend notamment la puissance utilisée par les boucles de capteurs, etc. Elle varie en fonction du nombre de modules installés, du nombre de boucles de courant et des charges des sorties numériques connectées.

### **ATTENTION !**

#### **PERTE DE DONNEES POTENTIELLE :**

**Batterie de secours de la RAM** – La batterie Ni-Cd de secours de la RAM des calculateurs Omni est entièrement chargée au départ d'usine. Dans le cas où le calculateur resterait hors tension pendant plus de 30 jours, les données stockées dans la RAM, parmi lesquels la configuration utilisateur et l'étalonnage des E/S peuvent être perdues. La plus grande prudence est donc recommandée dans le cas de stockage de longue durée du calculateur hors tension. La batterie de la RAM est rechargeable et sa charge est complète après 24 h sous tension.

Les calculateurs Omni peuvent être alimentés en courant alternatif (AC) ou continu (DC).

Dans le cas d'une alimentation en courant alternatif 120 ou 240 V, une puissance de 50 W est nécessaire. Un courant de 500 mA sous 24 V est alors disponible au bornier DC pour l'alimentation des boucles de transmetteurs. Pour fonctionner en 240 V le calculateur a besoin d'une alimentation modifiée et d'un cordon particulier. L'alimentation est protégée par un fusible 0,5 A (5x20 mm) à fusion lente dans la prise AC.

L'alimentation en courant continu nécessite une tension de 18 à 30 V, 50 W à la prise du panneau arrière. L'entrée et la sortie DC du panneau arrière sont protégés par un fusible 3A à fusion rapide situé sur le panneau arrière à côté du bloc DC.

Les circuits analogiques ou numériques du calculateur sont alimentés par un régulateur à découpage 5 V situé sur le module alimentation. Ce module se positionne dans le connecteur le plus à l'arrière de la carte fond de panier. La tension fournie au régulateur provient soit directement de la prise AC du panneau arrière (18-30 V), soit en redressant les 120 ou 240 V (AC) par un transformateur 20 V. L'alimentation régulée 5 V est contrôlée par un circuit de temporisation de 3-4 secondes situé sur le module alimentation. Il y a donc un délai de 3 à 4 secondes entre la mise sous tension du calculateur et sa mise en route effective.

Une intensité de 500 mA est disponible pour alimenter les boucles de capteurs. Si cette intensité est insuffisante, le calculateur doit être alimenté en courant continu.

La configuration maximale de l'Omni est de 24 entrées et 12 sorties analogiques, 24 voies numériques d'E/S et 4 ports séries, ce qui dissipe 24 W environ. Cette dissipation génère une élévation de la température interne du calculateur de 10°C environ par rapport à la température ambiante. De ce fait l'appareil ne doit pas être monté dans une armoire électrique si la température à l'intérieur de celle-ci atteint ou dépasse les 50°C.

**ATTENTION !**  
 Les réglages 'Power Low' et '+5 V Adjust' sont faits en usine, avec des équipements particuliers. Ils ne **DOIVENT PAS** être modifiés.

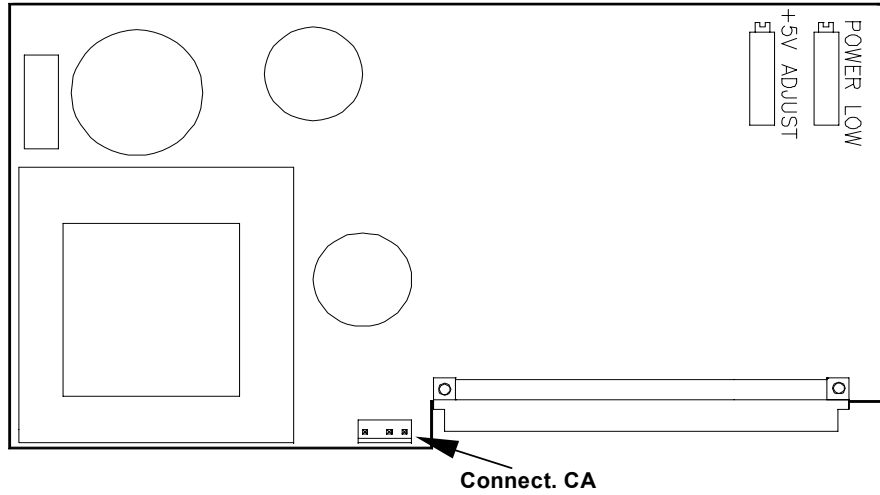


Fig. 1-14. Module Alimentation # 68-6118

## 1.8. Logiciel

Les calculateurs Omni sont fournis avec leur logiciel applicatif et un logiciel de configuration PC pré-programmés, ce qui permet à un simple appareil d'effectuer une grande diversité de tâches combinées de comptage telles que :

- ❑ Totalisation de plusieurs lignes de comptage, livraison, étalonnage et archivage des données.
- ❑ Contrôle du débit et des échantillonneurs.
- ❑ Interface directe avec les chromatographes et les transmetteurs intelligents/multivariables.
- ❑ Choix des protocoles de communication afin de faire directement l'interface avec les systèmes hôtes DCS, PLC et SCADA.

La base de données du calculateur comporte des milliers de valeurs et assure une liaison optimale entre SCADA et systèmes de mesures.

### 1.8.1. Gestion des interruptions

C'est un aspect très important du logiciel, qui permet la création d'un environnement multitâche dans lequel les tâches prioritaires peuvent être effectuées en même temps que d'autres actions indépendantes. Cela permet l'émission simultanée de signaux numériques rapides de calculs et de communication sans perte de vitesse ou d'efficacité.

Les programmes liés aux applications transactionnelles sont stockés dans la mémoire Flash ou dans l'EPROM, ce qui permet d'éviter à la fois les dommages causés par le bruit électrique et les manipulations intempestives. Il est aussi envisageable de stocker des programmes dans la SRAM.

### 1.8.2. Temps de Cycle

Toutes les fonctions relatives aux mesures variables dans le temps sont réalisées toutes les 500 msec, ce qui diminue le temps de réponse pour des opérations critiques telles que l'ouverture ou la fermeture de vannes.

### 1.8.3. Diagnostics et Etalonnage en ligne des Transmetteurs

Le calculateur est équipé d'un logiciel de diagnostic, qui permet au technicien de résoudre sur place ou à distance un éventuel problème sans interrompre le mesurage. L'étalonnage des signaux analogiques se fait par clavier et logiciel (le système ne possède que deux potentiomètres, dédiés à la carte alimentation et ne nécessitant aucun réglage après livraison).

### 1.8.4. Interface de Communication PC

Omni fournit un logiciel permettant l'accès, en ligne ou non, aux données de comptage, de configuration et d'étalonnage. Ce logiciel permet la consultation de l'historique, notamment des alarmes, des rapports périodiques, des livraisons et rapports d'étalonnage. Il permet aussi les interventions techniques à distance.

### **1.8.5. Logiciel de Configuration OmniCom®**

Le calculateur Omni se configure, en ligne ou non, par PC (compatible IBM) grâce au programme OmniCom® fournit avec le calculateur. Ce logiciel permet de copier, de modifier et de sauvegarder des configurations complètes. Il permet également l'impression de rapports personnalisés, après téléchargement de modèles dans le calculateur.

## 1.9. Initialisation du Calculateur

### **ATTENTION !**

#### **PERTE DE DONNEES POTENTIELLE :**

**Batterie de secours de la RAM** – La batterie Ni-Cd de secours de la RAM des calculateurs Omni est entièrement chargée au départ d'usine. Dans le cas où le calculateur resterait hors tension pendant plus de 30 jours, les données stockées dans la RAM, dont la configuration utilisateur et l'étalonnage des E/S peuvent être perdues. La plus grande prudence est donc recommandée dans le cas de stockage de longue durée du calculateur hors tension. La batterie de la RAM est rechargeable et sa charge est complète après 24 h sous tension.

Un signal de Réinitialisation du processeur est généré automatiquement si :

- 1) Le calculateur est mis sous tension.
- 2) Le bouton RAZ du processeur, situé derrière la face avant du calculateur, est pressé.
- 3) La RAZ, par le logiciel applicatif, toutes les 100 ms, du timer du chien de garde est impossible.

Dans chacun de ces cas, le calculateur contrôlera tous les programmes et mémoires à accès aléatoire.

Le programme est enregistré avec une checksum dans en mémoire permanente à lecture seule. Si la checksum calculée diffère de la checksum enregistrée, le programme se met en Alarme. La raison la plus courante d'un tel problème est l'endommagement d'une patte de composant mémoire. Vient ensuite la validité des données de la mémoire RAM, parmi lesquelles les totalisateurs, les données de configuration ainsi que les historiques. Un problème de ce type déclenchera la réinitialisation de la RAM et l'affichage du message suivant :

**Donnees RAM Invalide  
Reconfigurer Systeme  
en utilisant "OMNI"  
comme Mdp initial**

Si le problème provient d'une différence entre RAM et Checksum, le calculateur affichera le message suivant :

**Donnees RAM et Etal.  
Invalides, Reconfig.  
& Re-Etal. Utilisant  
"OMNI" comme Mdp**

Si les mémoires EPROM et RAM sont valides, le calculateur compare la configuration logicielle (soft) aux modules E/S effectivement installés et affiche un écran de ce genre :

**INFO** – Voir dans le **Volume 3** les informations de configuration des modules.

Module	Soft	Hard
A-1	0	0
B-1	0	N
D-1	0	0
S-1	N	0
<b>Revision No:</b>		<b>023.70</b>
<b>Checksum EPROM</b>		<b>1B36</b>

Un '**N**' dans la colonne « hard » indique qu'un module a été enlevé depuis la configuration logicielle, un '**N**' dans la colonne « soft », qu'un module a été ajouté. Dans les deux cas, il est nécessaire d'ajouter ou de supprimer un ou des modules ou de reconfigurer le logiciel pour que les configurations soft et hard soient identiques.



# Chapitre 2

## Configuration des Modules Combinés d'Entrée/Sortie

**INFO** - L'utilisateur dispose des E/S adaptées au process grâce aux cartes combo, qui combinent les impulsions compteurs, les périodes densimètres, les signaux 4-20mA, les entrées des sondes de température et les sorties 4-20mA protégées par fusibles.

### Caractéristiques des entrées des modules combo

**Type A** : Toutes les entrées peuvent recevoir des signaux 1-5V ; 4-20mA. De plus, les entrées 1 et 2 acceptent les RTD et les 3 et 4 les impulsions.

**Type B** : Les entrées 1, 2 et 3 peuvent recevoir des signaux 1-5V ; 4-20mA. De plus, les entrées 1 et 2 acceptent les RTD, la 3 les impulsions et la 4 est nécessairement une entrée période masse volumique.

**Type E/D** : Les entrées 1 et 2 peuvent recevoir des signaux 1-5V ; 4-20mA et RTD. Les entrées 3 et 4 sont des périodes – masse volumique.

**Type E** : Les entrées 1 et 2 peuvent recevoir des signaux 1-5V ; 4-20mA et RTD. Les 3 et 4 acceptent les impulsions.

**Type H** : Les entrées utilisent le protocole Honeywell™ DE.

**Type HV** : Les entrées utilisent le protocole Honeywell™ Multivariable DE.

**Type SV** : Chaque port (1 et 2) peut recevoir une liaison RS485 multipoint vers les transmetteurs multivariables.

### 2.1. Introduction

Les cartes combo assurent le lien entre le calculateur et le process à travers la carte fond de panier. Il existe sept types de modules combo : A, B, E, E/D, H, HV, et SV. Ces 7 types de modules sont fabriqués sur la base de 4 modèles de circuits imprimés. L'un de ces circuits peut être configuré soit comme module A, soit comme module B, le deuxième est utilisé comme module E ou E/D, le troisième comme module H ou HV et le quatrième pour le module SV.

### 2.2. Fonctions des Modules Combo

Chaque module combo (à l'exception du module SV) gère 4 entrées de signaux de types variés et fournit une ou deux sorties analogiques 4-20 mA. Le module SV possède deux ports et six sorties analogiques 4-20 mA. Seul le module E dispose du contrôle de la fidélité des impulsions de niveau A et de la fonction double chronométrage. Les entrées/sorties des modules ainsi que certaines de leurs fonctions sont explicitées dans le tableau suivant.

ENTREE/SORTIE CARACTERISTIQUES DES DIFFERENTS TYPES DE MODULES COMBO							
TYPE	ENTREE 1	ENTREE 2	ENTREE 3	ENTREE 4	SORTIES NUMERIQUES	FIDELITE NIVEAU A	DOUBLE CHRONOMETRAGE ETALONNAGE
A	1-5V ; 4-20mA ; RTD		1-5V ; 4-20mA ; Impulsions(*)		Deux 4-20mA	Non	Non
B	1-5V ; 4-20mA ; RTD		1-5V ; 4-20mA Impulsions	Période Masse vol	Une 4-20mA	Non	Non
E/D	1-5V ; 4-20mA ; RTD		Période Masse volumique		Deux 4-20mA	Non	Non
E	1-5V ; 4-20mA ; RTD		Impulsions		Deux 4-20mA	Oui	Oui
H	Protocole Honeywell DE				Deux 4-20mA	Non	Non
HV	Protocole Honeywell Multivariable DE				Deux 4-20mA	Non	Non
	PORT #1		PORT #2				
SV	RS-485 Multipoint vers les transmetteurs multivariable				Six 4-20mA	Non	Non

(\*) impulsions => Impulsions de débit

### 2.2.1. Adresses des Modules Combo

Chaque module combo est muni de cavaliers permettant à l'utilisateur de choisir l'adresse nécessaire pour accéder au module. Des cavaliers permettent également la détermination ou modification du type du module, donc de ses fonctions : Type A ou B, Type E ou E/D.

### 2.2.2. Cavaliers de Configuration Analogique Matérielle

D'autres cavaliers permettent, pour chaque module, de choisir la configuration analogique correcte de chaque entrée en fonction du signal à recevoir. Ce système permet que des modules identiques d'un point de vue matériel puissent recevoir des signaux de différents types : 4-20 mA, 1-5 V, Sondes RTD 100 ohm et impulsions (tension ou courant) venant d'une turbine, d'un compteur volumétrique ou d'un Transducteur de Masse Volumique (TMV).

### 2.2.3. Relation entre les modules combo E/S et les emplacements physiques d'E/S

**IMPORTANT!**

Les modules combo sont triés alphabétiquement et par repère croissant. L'ajout ou la suppression de cartes peut changer l'ordre existant si la fonction 'Vérifier E/S' est exécutée.

Un calculateur a, en général, en fonction du nombre de lignes de comptage, plusieurs modules combo. Si, par exemple, un calculateur possède les modules suivants : 2 types A, 2 types B, 1 type E/D et un type E, ils seront normalement numérotés de la façon suivante : A1, A2, B1, B2, E/D1 et E1. D'autres combinaisons d'adresses sont possibles (par exemple : A2, A3, B1, B4, E/D2 et E2), dès lors que chacun a un repère unique. Pour l'exemple précédent, dans lequel 6 modules sont installés (A1, A2, B1, B2, E/D1 & E1) les E/S physiques sont réparties comme ci-après (**Attention : Les modules E/D sont classés avant les modules E !**)

Dans une optique de standardisation, Omni recommande que les cartes combo soient toujours installées en commençant par le module de type A du nombre le plus petit dans le connecteur E/S n° 5 (connecteur n° 3 pour l'Omni 3000), les autres modules étant installés dans l'ordre croissant en allant vers le connecteur n° 10 (connecteur n° 4 pour l'Omni 3000).

RELATION ADRESSE DES MODULES COMBO / POINTS D'E/S PHYSIQUES				
NOM DU MODULE	ENTREES	SORTIES	POSITION CARTE Fd PANIER	BORNIER
A1	1-4	1 & 2	Connecteur 5	TB5 1-12
A2	5-8	3 & 4	Connecteur 6	TB6 1-12
B1	9-12	5	Connecteur 7	TB7 1-12
B2	13-16	6	Connecteur 8	TB8 1-12
E/D1	17-20	7 & 8	Connecteur 9	TB9 1-12
E1	21-24	9 & 10	Connecteur 10	TB10 1-12



## 2.2.4. Assignation de Signaux d'entrée spécifiques

Lors de la fabrication, Omni pré-assigne les points d'E/S de chaque calculateur en fonction des informations de la commande. Cette configuration est stockée dans la RAM CMOS, équipée d'une batterie de secours. Dans le cas d'une modification de cette configuration, se référer à la section '**Configuration des E/S physiques**' du **Volume 3, Chapitre 2 "Configuration du calculateur"** du manuel et suivre ces règles de base :

- 1) Les signaux numériques des densimètres ne peuvent être reçus que sur la voie quatre des modules combo de type B et sur les voies trois et quatre des modules E/D.
- 2) Les signaux RTD ne peuvent être assignés qu'aux voies une et deux de chaque module combo A, B, E/D ou E. Dans la mesure du possible éviter d'utiliser la deuxième source sur les modules combo de type A, car cela rend la deuxième sortie 4-20 mA de ce module inutilisable.
- 3) Les impulsions en provenance des mesureurs de volumes ne peuvent être reçues que par les 3<sup>ème</sup> et/ou 4<sup>ème</sup> voies des modules de type A et E (modules E/D exceptés).
- 4) Les impulsions utilisées pour le contrôle de la fidélité des impulsions doivent être connectées sur les voies trois et quatre du module combo E, la troisième voie étant utilisée comme entrée débit.
- 5) Utiliser les voies trois et quatre du module combo E pour l'étalonnage avec double chronométrage.
- 6) Les emplacements physiques d'E/S peuvent être utilisés par plus d'une variable (par ex, transmetteur de température ou de pression commun) mais les types de variables ne doivent pas être mélangés (le même point physique ne peut pas être assigné à de la température et à de la pression, par ex).

**INFO** - Le message '**E/S Incompatible**' s'affiche lorsqu'un utilisateur tente d'assigner le même point d'E/S physique à plus d'un type de variable.

### 2.2.5. Tableaux de Configuration du Calculateur

Les tableaux ci-dessous sont des exemples des tableaux de configuration fournis avec le calculateur. Ils comportent le type des modules combo installés, les variables process affectées, les numéros de point d'E/S et la configuration des cavaliers pour chaque voie d'entrée. Il est recommandé, pour éviter toute fausse manœuvre, de planifier toute modification de la configuration des E/S physiques sur ces tableaux avant de l'effectuer.

CLIENT _____		PO _____ SO _____									
VERSION LOGICIEL _____		N° SERIE CALCULATEUR _____									
N° MODELE _____		REPERE _____									
N° Série	POINT E/S	VARIABLE ASSIGNEE	TB	CONFIGURATION CAVALIERS							
				Avec JP4	Sans JP4	Avec JP3	Sans JP3	JP11	JP12	JP13	
MODULE COMBO 1	1		TB3-1	Avec JP4	Sans JP4	Avec JP3	Sans JP3	SELECTION DU SEUIL	D/A2	COUPLAGE CA/DC	
			TB3-2	COURANT	TENSION	RTD	0-5V				
	2			TB3-3	Avec JP6	Sans JP6	Avec JP5	Sans JP5	SELECTION DU SEUIL	RTD2	COUPLAGE CA/DC
				TB3-4	COURANT	TENSION	RTD	0-5V			
	3			TB3-5	Avec JP5	Sans JP5	JP4-A	JP4-P	SELECTION DU SEUIL	RTD2	COUPLAGE CA/DC
				TB3-6	COURANT	TENSION	JP6-A	JP6-P			
	4			TB3-7	Avec JP2	Sans JP2	JP1-A	JP1-P	SELECTION DU SEUIL	RTD2	COUPLAGE CA/DC
				TB3-8	COURANT	TENSION	JP3-A	JP3-P			
MODULE COMBO 2	5			TB4-1	Avec JP4	Sans JP4	Avec JP3	Sans JP3	SELECTION DU SEUIL	D/A2	COUPLAGE CA/DC
				TB4-2	COURANT	TENSION	RTD	0-5V			
	6			TB4-3	Avec JP6	Sans JP6	Avec JP5	Sans JP5	SELECTION DU SEUIL	RTD2	COUPLAGE CA/DC
				TB4-4	COURANT	TENSION	RTD	0-5V			
	7			TB4-5	Avec JP5	Sans JP5	JP4-A	JP4-P	SELECTION DU SEUIL	RTD2	COUPLAGE CA/DC
				TB4-6	COURANT	TENSION	JP6-A	JP6-P			
	8			TB4-7	Avec JP2	Sans JP2	JP1-A	JP1-P	SELECTION DU SEUIL	RTD2	COUPLAGE CA/DC
				TB4-8	COURANT	TENSION	JP3-A	JP3-P			

Fig. 2-1. Exemple de tableau de Configuration - Omni 3000

**Fig. 2-2.** Exemple de Tableau de Configuration - Omni 6000

### 2.3. Modules Combo A et B

Tous les signaux E/S des modules combo sont transformés en trains d'impulsions de haute fréquence (0 à 25 kHz).

Les quatre entrées process acceptent des tensions analogiques qui sont amplifiées par un buffer d'impédance d'entrée d'un mégohm, puis converties en fréquence grâce à des convertisseurs tension-fréquence de résolution 14 bit. L'échantillonnage est réalisé sur une période de 500 ms. La linéarité est, typiquement, de  $\pm 0,01\%$  et le coefficient de température a une compensation meilleure que  $\pm 8$  PPM/°C. Les entrées courant telles que les 4-20mA sont converties en 1-5 V à travers un shunt 250  $\Omega$

Le gain des entrées 1 et 2 peut être amélioré d'un facteur 10 permettant ainsi l'acquisition de signaux RTD de très faibles niveaux. (0,20 - 0,55 VDC).

Les canaux 3 et 4 peuvent aussi, grâce à des cavaliers, accepter les impulsions (0-12 kHz). Dans ce cas, l'étage d'entrée se présente sous la forme d'un déclencheur de Schmitt, dont le seuil est de 3,5 V et l'hystérésis  $\pm 0,5$  V. Le convertisseur tension-fréquence est alors court-circuité. Le canal 4 peut aussi, muni d'un cavalier pour le raccordement au courant alternatif, faire l'interface avec les densimètres de type Solartron.

Les sorties analogiques 1 et 2 sont obtenues de la manière inverse. Un train d'impulsions émis par le logiciel (100 Hz à 5,0 kHz) est transformé en courant par des convertisseurs fréquence-courant après passage dans un opto-coupleur. La résolution de ces sorties est d'environ 12 bits. La seconde sortie analogique n'est pas utilisable lorsque le module est configuré en type B.

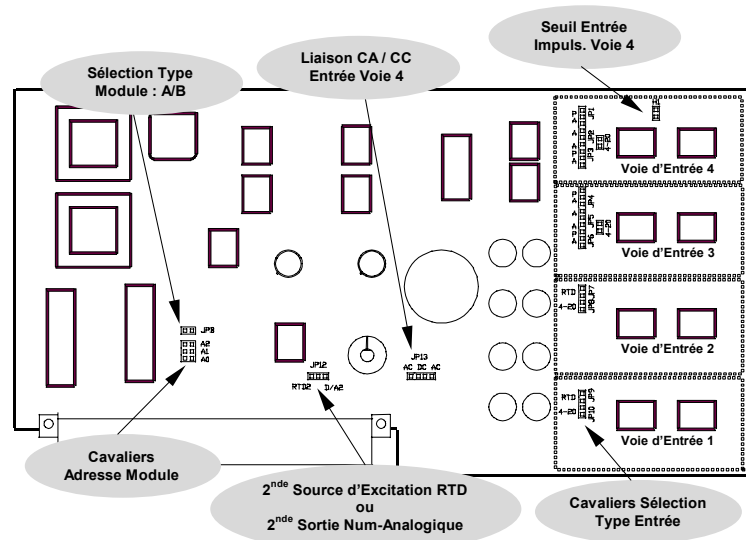


Fig. 2-3. Module Combo E/S A et B - Configuration Cavaliers

Deux sources de courant RTD (3,45 mA) sont accessibles sur les modules combo. La seconde source n'est pas disponible quand la seconde sortie 4-20mA est utilisée. **Cela dépend directement du nombre de voies reliant le panneau arrière à chaque module combo.** Sur un module de type B, la seconde sortie analogique n'étant pas disponible, la seconde source RTD d'excitation l'est toujours.

### 2.3.1. Modules Combo A et B à adresse modifiable / non - modifiable

Les modules Combo de type A ou B peuvent être à adresse modifiable ou non.

Les plus anciennes versions de calculateurs OMNI comportent des modules à adresse non - modifiable : l'adresse est stockée, en usine, sur le composant PAL (Programmable Array Logic). La seule façon de modifier l'adresse est donc de remplacer le circuit PAL.

Les versions plus récentes du calculateur comportent des modules à adresse modifiable. Celle-ci est pré-réglée en usine, mais l'utilisateur peut la modifier en déplaçant les cavaliers de type et d'adresse.

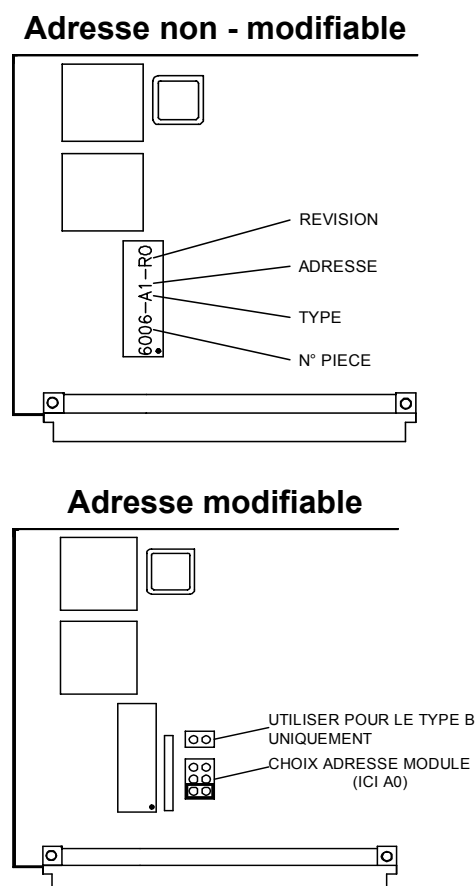


Fig. 2-4. Module Combo A ou B – Adresse Non - Modifiable / Modifiable

### 2.3.2. Module Combo E/S de Type A

**INFO** - Quand JP12 est utilisé pour sélectionner la seconde source d'excitation RTD, la deuxième sortie analogique n'est pas disponible. Il est possible de ne pas utiliser cette deuxième source d'excitation RTD et donc de préserver une sortie analogique en utilisant une source d'excitation disponible d'un autre module Combo.

Le module combo de type A représente la configuration la plus classique. Il peut recevoir quatre entrées analogiques et générer deux sorties 4-20 mA. Chaque module est connecté au panneau arrière par douze des fils du câble plat. Le bornier utilisé (Noté *n*) dépend du connecteur de la carte fond de panier sur lequel est enfiché le module.

Affectations des Bornes du Panneau Arrière : Module Combo A	
TBn Borne 1	Voie d'Entrée #1 (1-5 V, 4-20 mA, RTD)
TBn Borne 2	Voie d'Entrée #1 (Retour Signal Isolé)
TBn Borne 3	Voie d'Entrée #2 (1-5 V, 4-20 mA, RTD)
TBn Borne 4	Voie d'Entrée #2 (Retour Signal Isolé)
TBn Borne 5	Voie d'Entrée #3 (1-5 V, 4-20 mA, Impulsions Mesureur de Débit)
TBn Borne 6	Voie d'Entrée #3 (Retour Signal Isolé)
TBn Borne 7	Voie d'Entrée #4 (1-5 V, 4-20 mA, Impulsions Mesureur de Débit)
TBn Borne 8	Voie d'Entrée #4 (Retour Signal Isolé)
TBn Borne 9	Source d'Excitation Courant RTD #1
TBn Borne 10	Retour Signal des Bornes 9, 11 & 12 (Connecté, en interne, au retour CC)
TBn Borne 11	Sortie Analogique #1 (4-20 mA)
TBn Borne 12	Sortie Analogique #2 (4-20 mA) ou Source d'Excitation Courant RTD #2 (Voir Configuration de JP12)

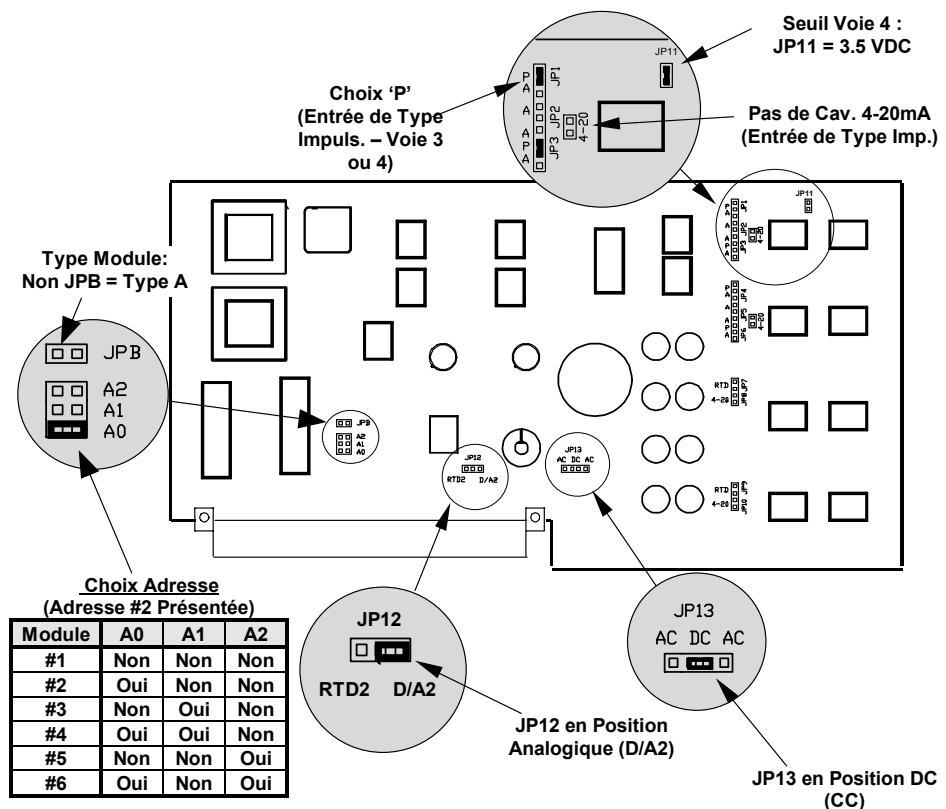
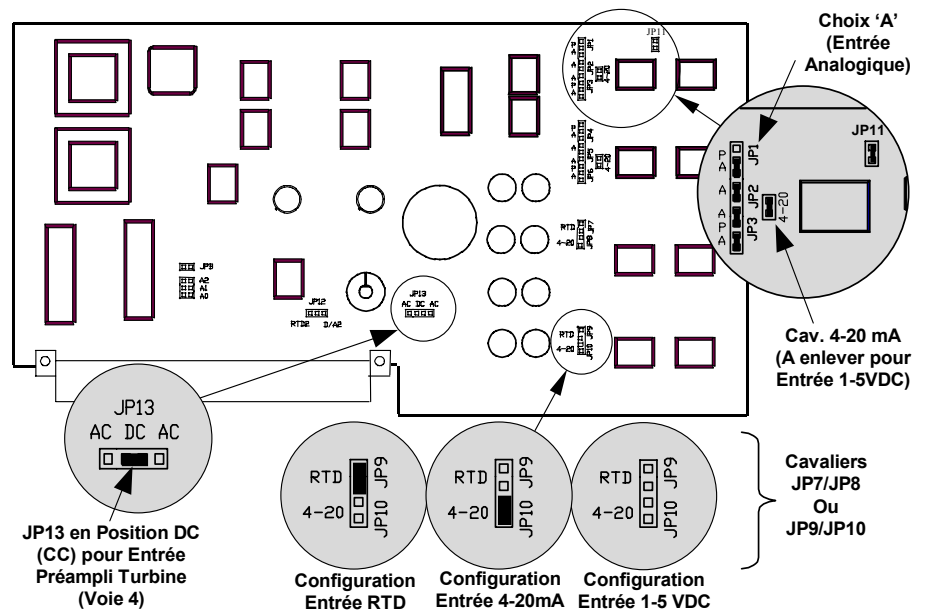


Fig. 2-5. Module Combo de Type A – Arrangements des Cavaliers : Signaux Impulsions (Voie 3 ou Voie 4)



**Fig. 2-6.** Module Combo de Type A – Arrangement des Cavaliers : Entrée Analogique

### 2.3.3. Module Combo E/S de Type B

**INFO** - Dans les cas où le calculateur est relié à un densimètre à sortie numérique il est nécessaire d'avoir un module de type B ou E/D. Avec un module de type B, la sortie analogique n° 2 n'est jamais disponible car la fonction période utilise l'horloge interne qui permet normalement de générer la 2<sup>ème</sup> sortie analogique.

Le module combo de type B gère également quatre entrées analogiques mais la voie 4 est désormais utilisée pour mesurer la période d'un densimètre numérique. Le canal 4 de ce module est toujours configuré en entrée période. Le couplage du signal peut être alternatif ou continu avec un seuil de déclenchement réglable à une sensibilité de 1,5 ou 3,5 Vpp (crête - crête). Chaque module est connecté au panneau arrière par douze des fils du câble plat. Le bornier utilisé (Noté *n*) dépend du connecteur de la carte fond de panier sur lequel est enfiché le module.

Affectations des Bornes du Panneau Arrière : Module Combo B	
TBn Borne 1	Voie d'Entrée #1 (1-5 V, 4-20 mA, RTD)
TBn Borne 2	Voie d'Entrée #1 (Retour Signal Isolé)
TBn Borne 3	Voie d'Entrée #2 (1-5 V, 4-20 mA, RTD)
TBn Borne 4	Voie d'Entrée #2 (Retour Signal Isolé)
TBn Borne 5	Voie d'Entrée #3 (1-5 V, 4-20 mA, Impulsions Débit CC)
TBn Borne 6	Voie d'Entrée #3 (Retour Signal Isolé)
TBn Borne 7	Voie d'Entrée #4 (Période TMV CA)
TBn Borne 8	Voie d'Entrée #4 (Retour Signal Isolé)
TBn Borne 9	Source d'Excitation Courant RTD #1
TBn Borne 10	Retour Signal Bornes 9, 11 & 12 (Connecté, en interne, au retour CC)
TBn Borne 11	Sortie Analogique #1 (4-20 mA)
TBn Borne 12	Source d'Excitation Courant RTD #2

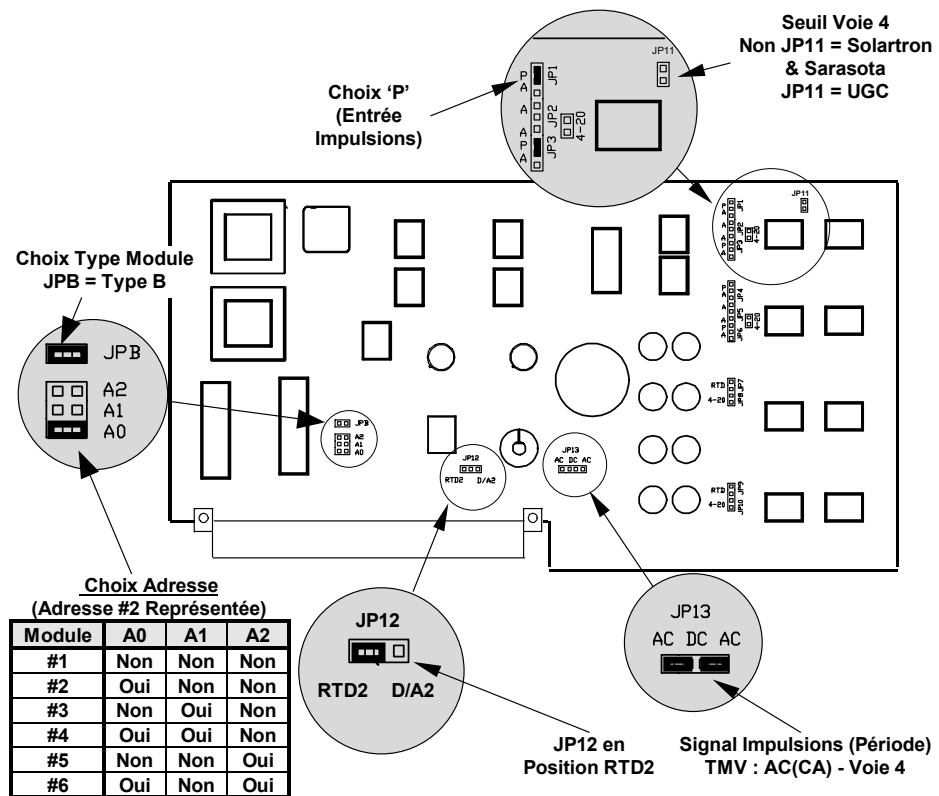


Fig. 2-7. Module Combo de Type B – Arrangements Cavaliers : Période TMV



## 2.4. Modules Combo E/D et E

D'un point de vue matériel, les modules combo de types E/D et E sont similaires aux modules A et B (voir ci-dessus), sauf que ces modules ont deux canaux d'entrée analogiques qui peuvent être configurés (par cavaliers) pour des signaux 1-5 V, 4-20 mA ou RTD 4 fils, et deux entrées impulsions qui peuvent être utilisées pour des impulsions de mesureur de débit ou des signaux période de densimètre. Ces deux modules ont toujours deux sorties analogiques 4-20 mA. Ces modules peuvent être configurés par le logiciel, afin d'assurer le contrôle de fidélité des impulsions de niveau A sur les deux canaux d'entrée d'impulsions.

### 2.4.1. Module Combo de Type E/D

Le module combo de type E/D est un module de type E muni d'un cavalier JPD. Les voies d'entrée 1 et 2 sont des entrées analogiques qui peuvent être configurées, par cavalier, pour des signaux de 1-5 V, 4-20 mA ou RTD 4 fils. Les voies d'entrée 3 et 4 sont configurées afin de mesurer des périodes et de recevoir des périodes de densimètres. Chaque module est connecté au panneau arrière par douze des fils du câble plat. Le bornier utilisé (Noté *n*) dépend du connecteur de la carte fond de panier sur lequel est enfilé le module

Affectations des Bornes du Panneau Arrière : Module Combo E/D	
TBn Borne 1	Voie d'Entrée #1 (1-5 V, 4-20 mA, RTD)
TBn Borne 2	Voie d'Entrée #1 (Retour Signal Isolé)
TBn Borne 3	Voie d'Entrée #2 (1-5 V, 4-20 mA, RTD)
TBn Borne 4	Voie d'Entrée #2 (Retour Signal Isolé)
TBn Borne 5	Voie d'Entrée #3 (Période de TMV Numérique à alimentation CA ou CC) *
TBn Borne 6	Voie d'Entrée #4 (Période de TMV Numérique à alimentation CA ou CC) *
TBn Borne 7	⇒⇒⇒⇒⇒⇒⇒⇒⇒⇒⇒⇒⇒⇒ <b>Non Utilisé</b> ⇒⇒⇒⇒⇒⇒⇒⇒⇒⇒⇒⇒⇒⇒
TBn Borne 8	Source d'Excitation Courant RTD #2 *
TBn Borne 9	Source d'Excitation Courant RTD #1 *
TBn Borne 10	Retour Signal des signaux notés (*) (Connecté, en interne, au retour CC)
TBn Borne 11	Sortie Analogique #1 (4-20 mA) *
TBn Borne 12	Sortie Analogique #2 (4-20 mA) *

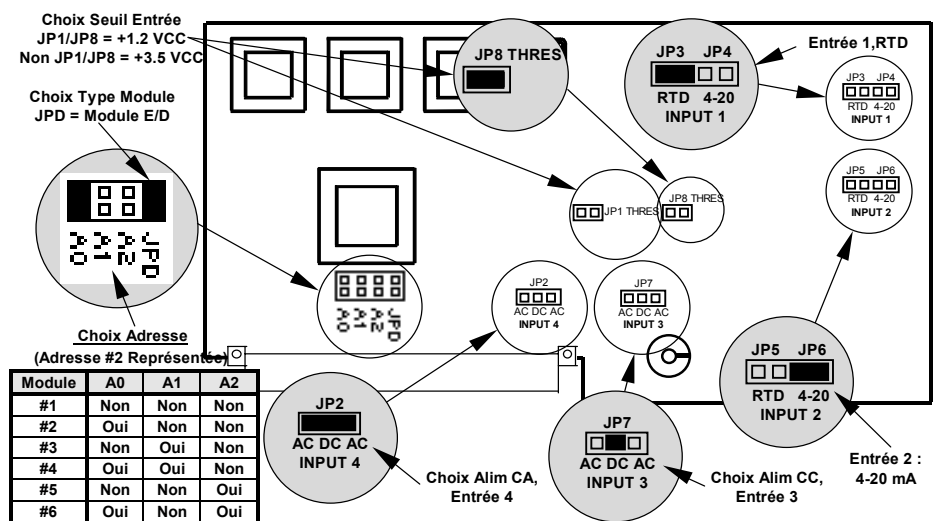


Fig. 2-8. Module Combo E/D – Arrangement des Cavaliers

### 2.4.2. Module Combo de Type E

Le module combo de type E est un module combo E/D sans cavalier JPD. Ce module est muni d'horloges de double chronométrage, utilisables sur l'une ou l'autre des voies d'entrée fréquence (débit). Les entrées 1 et 2 sont des entrées analogiques qui peuvent être configurées, par cavalier, pour des signaux de 1-5 V, 4-20 mA ou bien RTD 4 fils. Les voies d'entrée 3 et 4 sont toujours configurées de manière à recevoir des impulsions de mesureur de débit. Les deux sources d'excitation RTD sont également toujours disponibles. Chaque module est connecté au panneau arrière par douze des fils du câble plat. Le bornier utilisé (Noté *n*) dépend du connecteur de la carte fond de panier sur lequel est enfiché le module.

Affectations des Bornes du Panneau Arrière : Module Combo E	
TBn Borne 1	Voie d'Entrée #1 (1-5V, 4-20mA, RTD)
TBn Borne 2	Voie d'Entrée #1 (Retour Signal Isolé)
TBn Borne 3	Voie d'Entrée #2 (1-5V, 4-20mA, RTD)
TBn Borne 4	Voie d'Entrée #2 (Retour Signal Isolé)
TBn Borne 5	Voie d'Entrée #3 (Impulsions de Débit CA ou CC) *
TBn Borne 6	Voie d'Entrée #4 (Impulsions de Débit CA ou CC) *
TBn Borne 7	Détecteur Double Chronométrage (Actif en niveau bas) *
TBn Borne 8	Source d'Excitation Courant RTD #2 *
TBn Borne 9	Source d'Excitation Courant RTD #1 *
TBn Borne 10	Retour Signal des signaux notés (*) (Connecté, en interne, au retour CC)
TBn Borne 11	Sortie Analogique #1 (4-20mA) *
TBn Borne 12	Sortie Analogique #2 (4-20mA) *

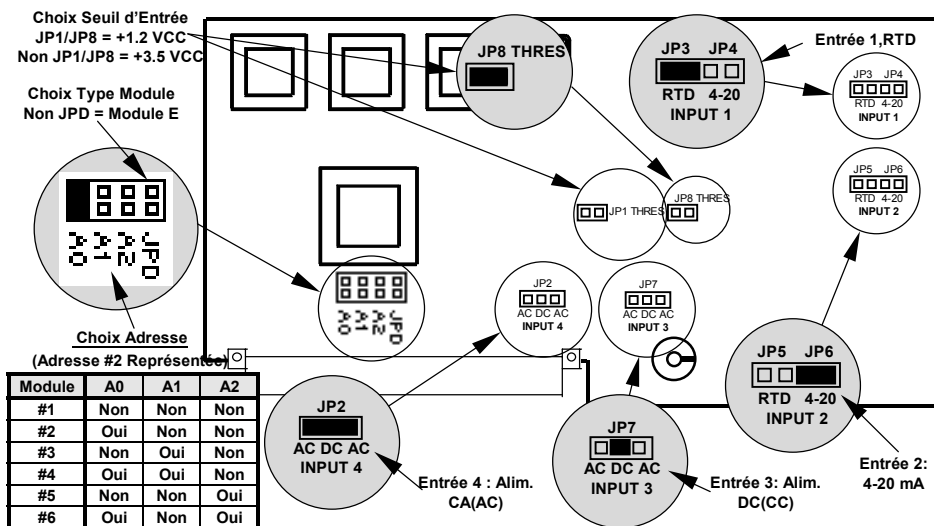


Fig. 2-9. Module Combo de Type E – Arrangement des Cavaliers

## 2.5. Module Combo de Type H

Le module combo de type H est un module particulier qui permet la communication avec quatre transmetteurs intelligents Honeywell par le protocole DE-Honeywell. Il fonctionne sur une base « point à point ». Il permet l'utilisation des transmetteurs de température, de pression et de pression différentielle Honeywell ST3000. Dès que les transmetteurs fonctionnant en mode analogique sont connectés et qu'une fonction leur est assignée, ils reçoivent une impulsion d'activation et sont commutés automatiquement en mode DE. Ce module est toujours pourvu de deux sorties analogiques. Chaque module est connecté au panneau arrière par douze des fils du câble plat. Le bornier utilisé (Noté *n*) dépend du connecteur de la carte fond de panier sur lequel est enfiché le module.

Affectations des Bornes du Panneau Arrière : Module Combo H	
TBn Borne 1	Voie d'Entrée #1 (Borne + du Capteur)
TBn Borne 2	Voie d'Entrée #1 (Borne - du Capteur)
TBn Borne 3	Voie d'Entrée #2 (Borne + du Capteur)
TBn Borne 4	Voie d'Entrée #2 (Borne - du Capteur)
TBn Borne 5	Voie d'Entrée #3 (Borne + du Capteur)
TBn Borne 6	Voie d'Entrée #3 (Borne - du Capteur)
TBn Borne 7	Voie d'Entrée #4 (Borne + du Capteur)
TBn Borne 8	Voie d'Entrée #4 (Borne - du Capteur)
TBn Borne 9	⇒⇒⇒⇒⇒⇒⇒⇒⇒⇒⇒⇒ <b>Non Utilisé</b> ⇒⇒⇒⇒⇒⇒⇒⇒⇒⇒⇒⇒
TBn Borne 10	Retour Signal des signaux notés (*) (Connecté, en interne, au retour CC)
TBn Borne 11	Sortie Analogique #1 (4-20mA) *
TBn Borne 12	Sortie Analogique #2 (4-20mA) *

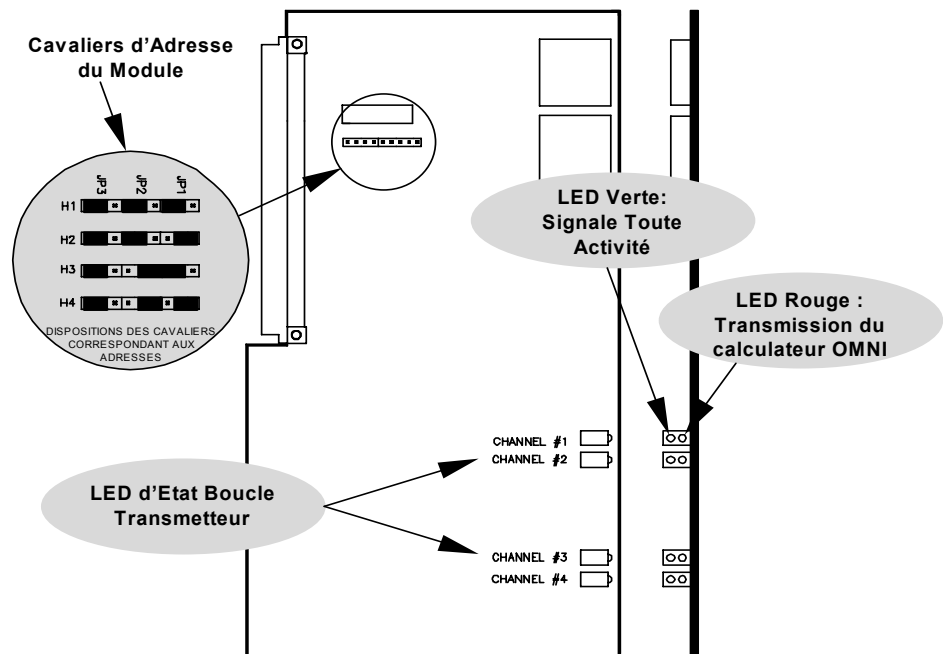


Fig. 2-10. Module Combo de Type H – Arrangement des Cavaliers

L'état de chaque boucle de transmetteur est indiqué par une paire de LED (4 au total). La LED rouge est allumée lorsque le calculateur transmet des données au transmetteur, un changement d'échelle, par exemple. La LED verte indique qu'une voie reçoit des données. Il est à noter que chaque canal de communication utilise deux fils et opère en mode half-duplex/simplex, ce qui signifie que la LED verte montre aussi les transmissions du calculateur. Chaque capteur émet sur 6 octets. Dans ce mode, la variable est mise à jour toutes les 300 ms environ. Selon le type de capteur la base de données du capteur est comparée à celle du calculateur toutes les 60 ou 120 secondes.

Tous les changements apportés à la base de donnée du capteur et qui modifieront la valeur de la variable mesurée doivent l'être par l'intermédiaire du calculateur.

Ces déclarations sont :

- Zéro du capteur (valeur la plus petite de la plage de mesure)
- Pleine échelle du capteur (valeur la plus grande de la plage de mesure)
- Code d'amortissement du capteur (constante du filtre)
- Repère du capteur

Le calculateur ne permet pas la modification de ces variables par un autre biais. Dans le cas où elles seraient modifiées, par exemple par le *Honeywell Smart Field Communicator (SFC)*, elles seraient rétablies à leur valeur antérieure figurant dans le calculateur (sauf le repère du capteur).

## 2.6. Module Combo de Type HV

Le module combo de type HV est un module H muni de cavaliers JP1, JP2 et JP3 dans l'emplacement le plus à droite (adresse 15). Le module HV sert à communiquer avec les transmetteurs multivariables Honeywell™ SMV3000 par le protocole DE. Le fonctionnement des LED est similaire à celui du module H. Dans la mesure où un seul transmetteur multivariable est nécessaire par ligne de comptage, et où on ne peut excéder quatre lignes de comptage, il n'y a jamais besoin de plus d'un module HV.

Il y a deux sorties analogiques sur ce module. Chaque module est connecté au panneau arrière par douze des fils du câble plat. Le bornier utilisé dépend du connecteur de la carte fond de panier sur lequel est enfiché le module

Affectations des Bornes du Panneau Arrière : Module Combo HV	
TBn Borne 1	Voie d'Entrée #1 (Borne + du Capteur)
TBn Borne 2	Voie d'Entrée #1 (Borne - du Capteur)
TBn Borne 3	Voie d'Entrée #2 (Borne + du Capteur)
TBn Borne 4	Voie d'Entrée #2 (Borne - du Capteur)
TBn Borne 5	Voie d'Entrée #3 (Borne + du Capteur)
TBn Borne 6	Voie d'Entrée #3 (Borne - du Capteur)
TBn Borne 7	Voie d'Entrée #4 (Borne + du Capteur)
TBn Borne 8	Voie d'Entrée #4 (Borne - du Capteur)
TBn Borne 9	⇨⇨⇨⇨⇨⇨⇨⇨⇨⇨⇨ <b>Non Utilisé</b> ⇨⇨⇨⇨⇨⇨⇨⇨⇨⇨⇨
TBn Borne 10	Retour Signal des signaux notés (*) (Connecté, en interne, au retour CC)
TBn Borne 11	Sortie Analogique #1 (4-20 mA) *
TBn Borne 12	Sortie Analogique #2 (4-20 mA) *

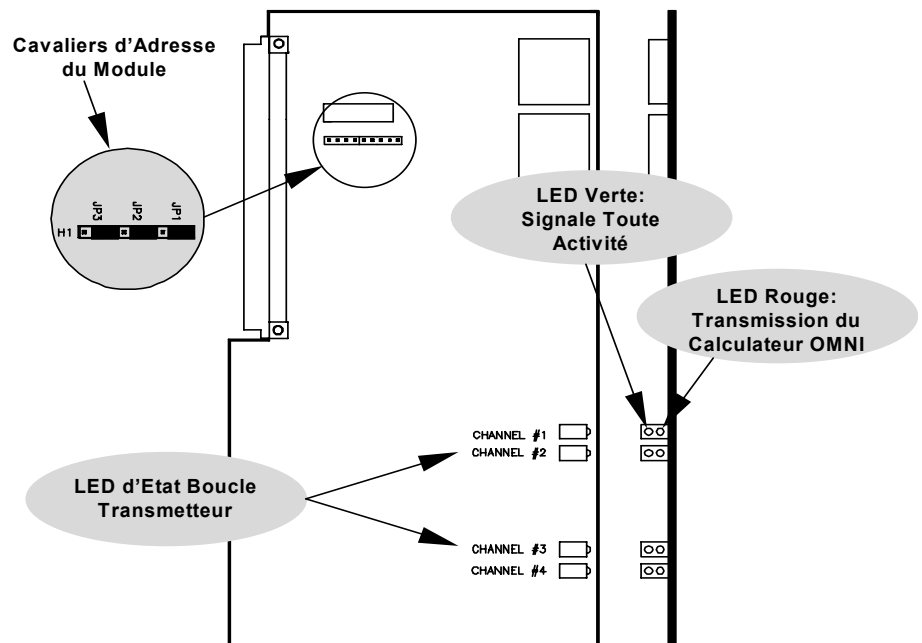


Fig. 2-11. Module Combo de Type HV – Arrangement des Cavaliers

## 2.7. Module Combo de Type SV

Le module combo de type SV possède deux ports série RS-485 qui permettent la communication avec des appareils tels que les transmetteurs multivariables Rosemount™ 3095 par le protocole Modbus. Sur chaque port, deux LED indiquent l'état des communications. Ce module a également six sorties 4-20 mA.

**Modules de type SV et autres modules.** - Le calculateur ne peut gérer que deux modules SV et trois autres modules de type A, B, E/D, E ou H. Un module HV peut aussi remplacer l'un de ces modules

Affectations des Bornes du Panneau Arrière : Module Combo SV	
TBn Borne 1	Port #1 B (RS-485)
TBn Borne 2	Port #1 A (RS-485)
TBn Borne 3	Port #2 B (RS-485)
TBn Borne 4	Port #2 A (RS-485)
TBn Borne 5	Retour Signal des Signaux de sortie Analogiques / Numériques notés (*)
TBn Borne 6	Retour Signal des Signaux de sortie Analogiques / Numériques notés (*)
TBn Borne 7	Sortie Analogique #5 (4-20 mA) *
TBn Borne 8	Sortie Analogique #6 (4-20 mA) *
TBn Borne 9	Sortie Analogique #3 (4-20 mA) *
TBn Borne 10	Sortie Analogique #4 (4-20 mA) *
TBn Borne 11	Sortie Analogique #1 (4-20 mA) *
TBn Borne 12	Sortie Analogique #2 (4-20 mA) *

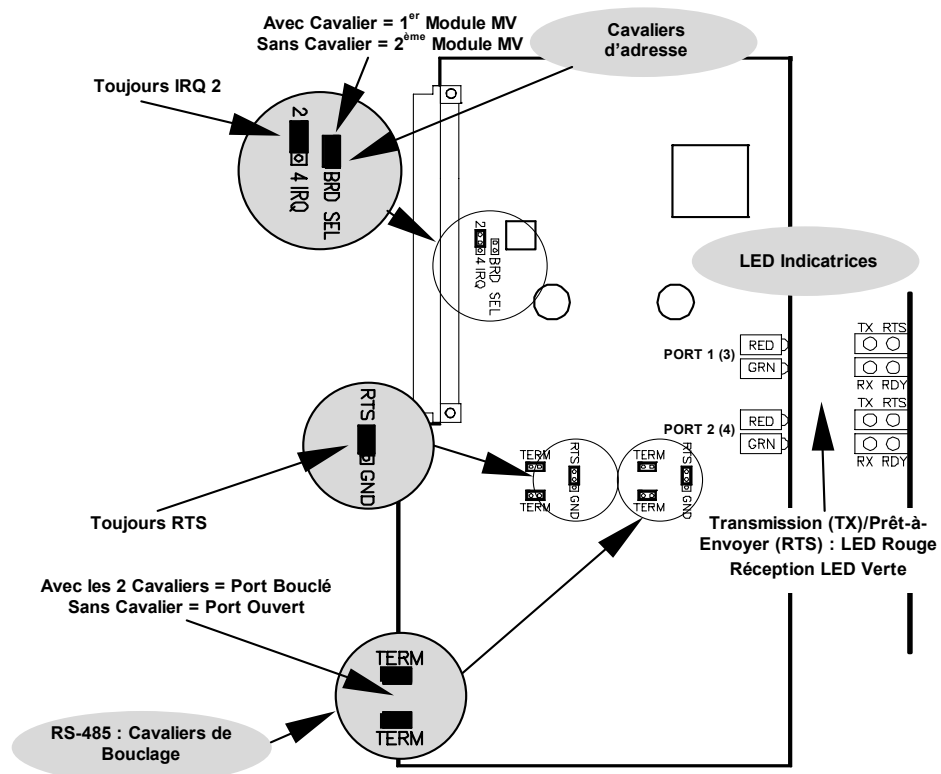


Fig. 2-12. Module Interface Multivariable Omni (Module Combo SV) : Modèle 68-6203 — Arrangement des Cavaliers

## Montage et Alimentation

### 3.1. Installation mécanique

Omni propose plusieurs options de montage, qui peuvent être adaptées aux spécifications client :

- Montage en Panneau
- NEMA 4/4X
- NEMA 7

#### 3.1.1. Montage en panneau

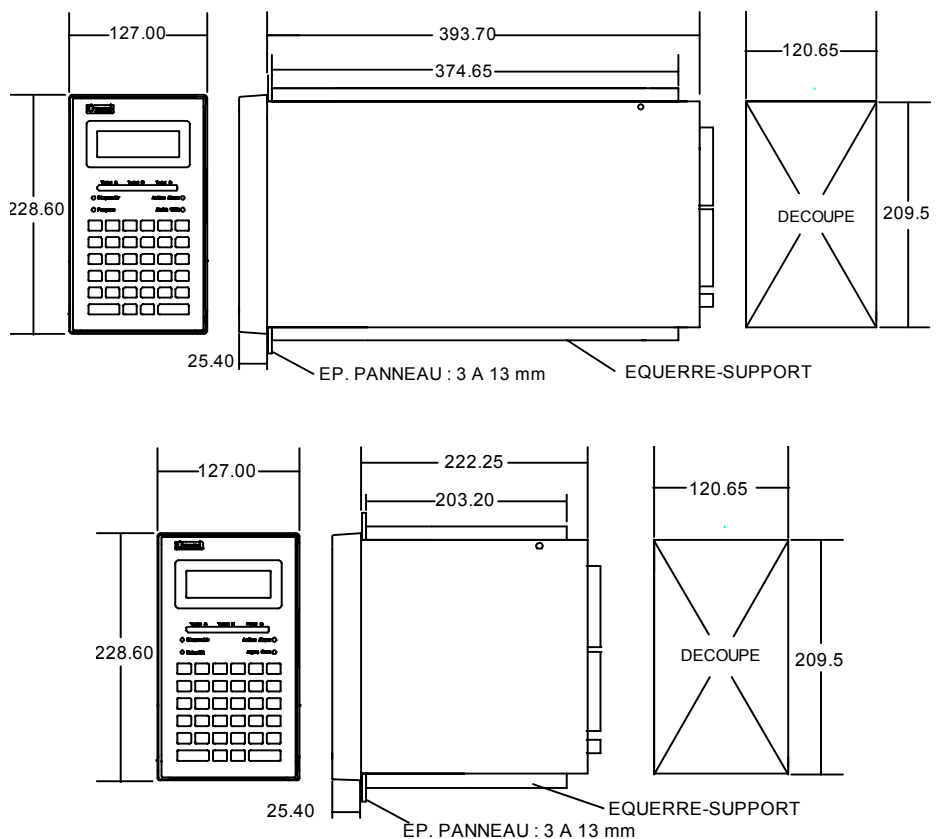
**Montage en Panneau –** Il est possible d'utiliser un panneau d'épaisseur inférieure à 3 mm, sous réserve que l'arrière du calculateur soit soutenu.

#### **ATTENTION!**

Ces appareils ont un système de verrouillage intégré : pour accéder aux cartes, soulever la collerette d'encadrement avant de retirer l'appareil de son boîtier.

#### **IMPORTANT!**

La longueur **maximale** du câble reliant le clavier au module processeur est de 450 mm. Le fonctionnement du module processeur central serait affecté si cette longueur n'était pas respectée.



**Fig. 3-1.** Montage en Panneau - Omni 6000 (en haut), Omni 3000 (en bas)

### 3.1.2. Configurations Nema 4 / 4X

Les enveloppes NEMA 4 et NEMA 4X sont étanches. NEMA 4 est une enveloppe standard en acier, NEMA 4X en acier inoxydable. Les calculateurs Omni 6000 et Omni 3000 peuvent être montés dans les NEMA sur un panneau robuste pivotant. Les NEMA possèdent également une fenêtre de Lexan de 127 x 76 mm, d'épaisseur 6,35 mm permettant une bonne vision. Des boîtiers personnalisés sont réalisables.

NEMA 4 / 4X POUR OMNI 6000 / 3000		
Dimensions	Poids	Conformité
610 mm x 610 mm x 305 mm (24 in x 24 in x 12 in)	36 kg (80 lbs)	<input type="checkbox"/> NEMA 4, -12 & -13 <input type="checkbox"/> UL 50, Type 4 <input type="checkbox"/> CSA enveloppe 4 <input type="checkbox"/> IEC 529, IP66

### 3.1.3. Nema 7

Le NEMA 7 est un boîtier antidéflagrant, pouvant être muni, en option, d'interrupteurs ou de boutons poussoirs permettant de commander le calculateur. La fenêtre de visualisation est constituée d'un disque de verre de diamètre 76,2 mm et d'épaisseur 6,35 mm. Les calculateurs Omni 3000 et Omni 6000 peuvent être installés dans des environnements NEMA 7 très peu différents. Des boîtiers personnalisés sont réalisables.

NEMA 7 POUR OMNI 6000		
Dimensions	Poids	Conformité
305 mm x 457 mm x 203 mm (12 in x 18 in x 9 in)	54 kg (120 livres)	<input type="checkbox"/> NEC <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Division 1 &amp; 2</li> <li>◆ Classe I ; Gr B, C &amp; D</li> <li>◆ Classe II ; Gr E, F &amp; G</li> <li>◆ Classe III</li> </ul> <input type="checkbox"/> IEC <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Zone 0 &amp; 1</li> <li>◆ Groupes IIC, IIB &amp; IIA</li> </ul>

NEMA 7 POUR OMNI 3000		
Dimensions	Poids	Conformité
305 mm x 305 mm x 203 mm (12 in x 12 in x 8 in)	50 kg (110 livres)	<input type="checkbox"/> NEC <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Division 1 &amp; 2</li> <li>◆ Classe I ; Gr B, C &amp; D</li> <li>◆ Classe II ; Gr E, F &amp; G</li> <li>◆ Classe III</li> </ul> <input type="checkbox"/> IEC <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Zone 0 &amp; 1</li> <li>◆ Groupes IIC, IIB &amp; IIA</li> </ul>



## 3.2. Alimentation

**INFO** – Dans un système complet de 6 modules combo E/S, 2 modules d'E/S numériques et 2 modules d'E/S série, une intensité de 500 mA est disponible pour alimenter les boucles de capteurs. Si cette intensité est insuffisante, le calculateur doit être alimenté en courant continu.

Les calculateurs Omni peuvent être alimentés en courant alternatif (AC) ou continu (DC).

### 3.2.1. Courant Alternatif

Dans le cas d'une alimentation en courant alternatif 120 ou 240 V, une puissance de 50 W est nécessaire. Un courant de 500 mA sous 24 V est alors disponible au bornier DC pour l'alimentation des boucles de transmetteurs. Pour fonctionner en 240 V le calculateur a besoin d'une alimentation modifiée et d'un cordon particulier.

#### **ATTENTION!**

##### **PERTE DE DONNEES POTENTIELLE !**

**Batterie de secours de la RAM** – La batterie Ni-Cd de secours de la RAM des calculateurs Omni est entièrement chargée au départ d'usine. Dans le cas où le calculateur resterait hors tension pendant plus de 30 jours, les données stockées dans la RAM, dont la configuration utilisateur et l'étalonnage des E/S peuvent être perdues. La plus grande prudence est donc recommandée dans le cas de stockage de longue durée du calculateur hors tension. La batterie de la RAM est rechargeable et sa charge est complète après 24 h sous tension.

### 3.2.2. Courant Continu

L'alimentation en courant continu nécessite une tension de 18 à 30 V, 50 W à la prise du panneau arrière (Cette puissance ne comprend pas la puissance émise aux bornes des sorties numériques).

### 3.2.3. Sécurité

Afin d'assurer une protection incendie permanente, l'alimentation en courant alternatif doit toujours être protégée par un fusible 0,5 A (5x20 mm) à fusion lente dans la prise AC. Dans le cas d'une alimentation en courant continu, l'entrée et la sortie DC du panneau arrière doivent être protégées par un fusible 3A à fusion rapide situé sur le panneau arrière à côté du bloc DC.

L'alimentation doit être réalisée au travers d'un disjoncteur certifié pour la zone (Raccordement à la terre, voir note page suivante).

**ENVIRONNEMENT** - La configuration maximale de l'Omni est de 24 entrées et 12 sorties analogiques, 24 voies numériques d'E/S et 4 ports séries, ce qui dissipe 24 W environ. Cette dissipation génère une élévation de la température interne du calculateur de 10°C environ par rapport à la température ambiante. De ce fait l'appareil ne doit pas être monté dans une armoire électrique si la température à l'intérieur de celle-ci atteint ou dépasse les 50°C.

### 3.3. Borniers d’Alimentation

#### 3.3.1. Borniers d’Alimentation des Equipements CE

La prise secteur (AC Power) du panneau arrière permet l’alimentation protégée (porte fusible séparé) des calculateurs Omni 6000 et 3000. Le courant est transmis par un câble 4 conducteurs raccordé à la carte alimentation. Les bornes pour l’alimentation en courant continu sont en TB11 (Omni 6000) et en TB5 (Omni 3000).

La carte alimentation de cette version est le Modèle 68-6118 ; sans fusible.

**Fusibles du panneau arrière** – Tous les fusibles DC sont des 3A à fusion rapide : Littlefuse, Modèle 225.003. Tous les fusibles AC sont des 0,5A à fusion lente- Littlefuse, Modèle 229.500.

**Terre** –Pour réduire les effets des transitoires, le boîtier extérieur du ordinateur doit être relié au moyen de la borne de terre, située à l’arrière d l’appareil, à une terre de bonne qualité (voir Fig. 3-2).  
Connecter tous les blindages à la même borne de terre. Pour éviter les boucles de terre, il est recommandé de ne pas connecter les blindages entre eux et d’en isoler l’extrémité libre.

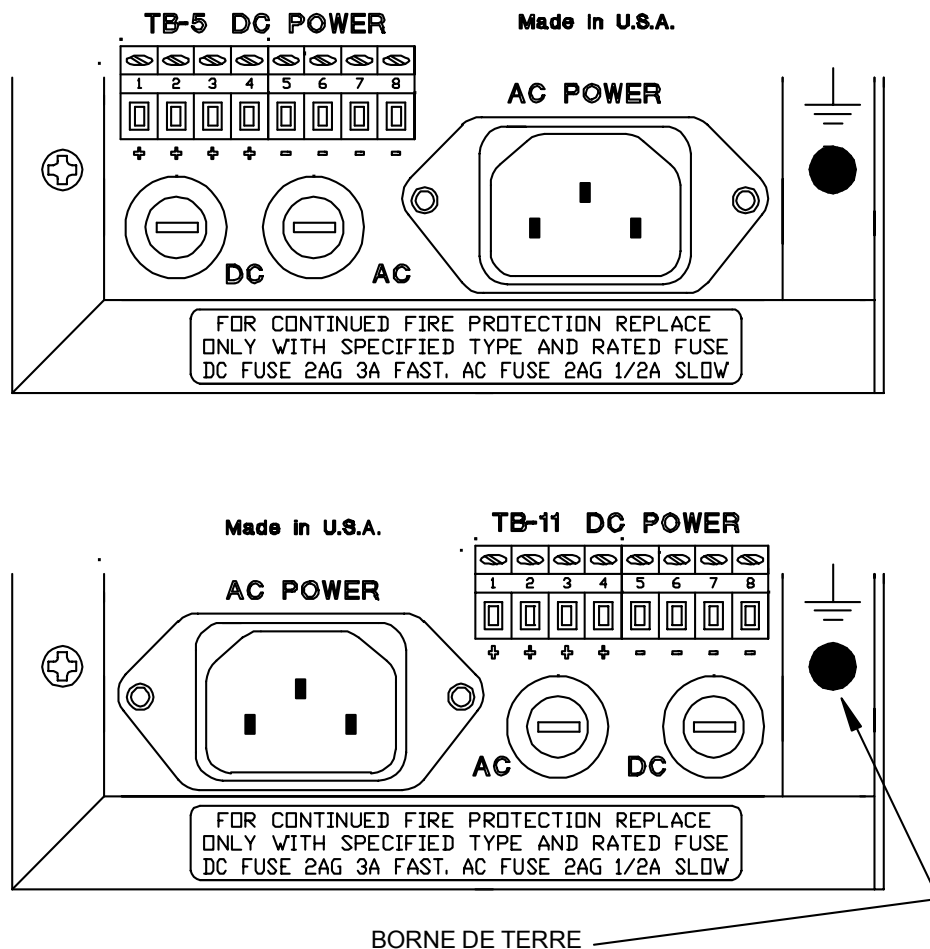


Fig. 3-2. Bornes d’Alimentation - Omni 3000 (haut), Omni 6000 (bas)

### 3.3.2. Bornes d’Alimentation des Panneaux Arrières Étendus

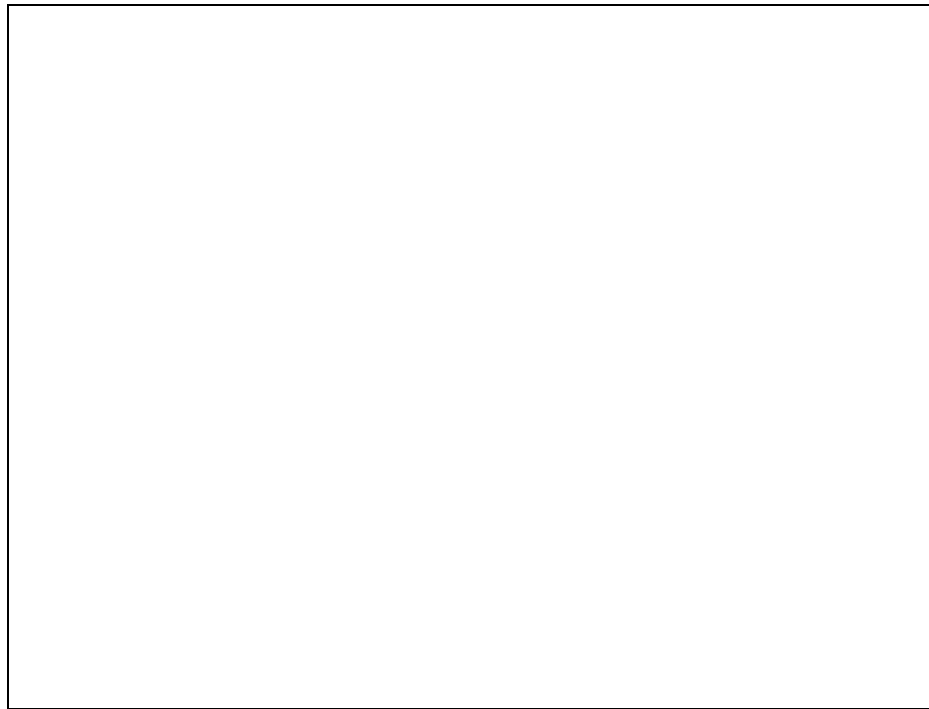
Certaines configurations des calculateurs sont disponibles avec la version étendue du panneau arrière qui comportent des borniers à vis pour le courant continu et pour le courant alternatif ainsi que les borniers des versions 2 et 3, TB1 à TB10 avec des bornes numérotées de 1 à 12. En plus des borniers TB1 à TB10, des bornes supplémentaires pour le courant continu (protégée par fusible), de retour et de blindage sont disponibles pour TB1 à TB8. Dans cette configuration, des câbles plats 64 conducteurs et des cordons d’alimentation CA de grande longueur sont aussi fournis (longueur standard : 1,5 mètres).

**Fusibles DC/AC du panneau arrière étendu –**  
Tous les fusibles DC sont des 0,25A à fusion rapide- Littlefuse, Modèle 225.250.  
Le fusible AC est un 0,5A à fusion lente- Littlefuse, Modèle 239.500.  
Le fusible pour la prise AC du panneau arrière est un 5x20mm, 0,5A à fusion lente.



**Fig. 3-3.** Bornes d’alimentation – Panneau Arrière Étendu (Omni 6000)

### 3.4. Régulateur d'Alimentation



**Fig. 3-4.** Exemple d'Affectations du Panneau Arrière (Omni 6000)



**Fig. 3-5.** Exemple d'Affectations du Panneau Arrière (Omni 3000)

Tous les circuits analogiques ou numériques du calculateur sont alimentés

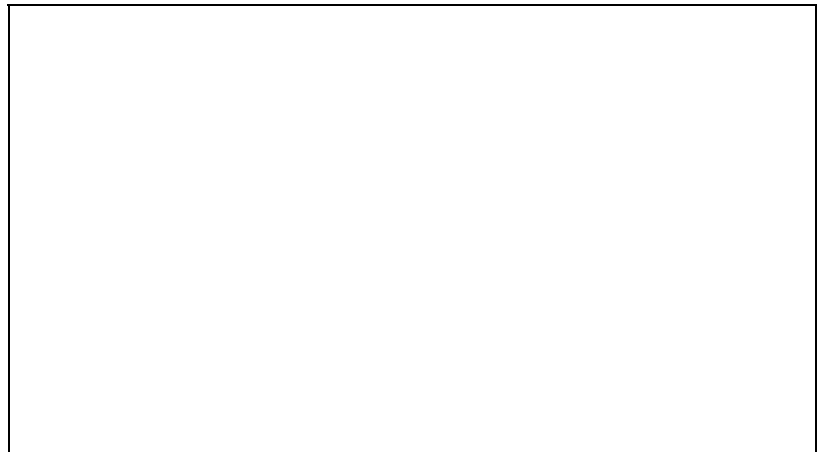
par un régulateur à découpage 5 V situé sur le module alimentation. Ce module se positionne dans le connecteur le plus à l'arrière de la carte fond de panier.

La tension fournie au régulateur provient soit directement de la prise AC du panneau arrière (18-30 V), soit en redressant les 120 ou 240 V (AC) par un transformateur 20 V. L'entrée et la sortie DC du panneau arrière sont protégées par un fusible 3A à fusion rapide situé sur le panneau arrière à côté du bloc DC.

L'alimentation régulée 5 V est contrôlée par un circuit de temporisation de 3-4 secondes situé sur le module alimentation. Il y a donc un délai de 3 à 4 secondes entre la mise sous tension du calculateur et sa mise en route effective.

**ATTENTION**

Les réglages 'Power Low' et '+5 V Adjust' sont faits en usine, avec des équipements particuliers. Ils ne **DOIVENT PAS** être modifiés.



**Fig. 3-6.** Carte Alimentation : Modèle 68-6118



## Raccordement des Mesureurs de Volumes

### 4.1. Mesureur de Volume à Turbine (Module Combo A ou B)

Les voies d'entrées 3 et 4 peuvent chacune être configurées (par des cavaliers), afin de recevoir des signaux impulsions. La voie 3 des modules A et B ainsi que la voie 4 du module A peuvent être utilisées pour entrer des signaux de turbine ou de compteur volumétrique. Le seuil d'entrée est 3,5 V ; l'hystérésis est  $\pm 1/2$  V.

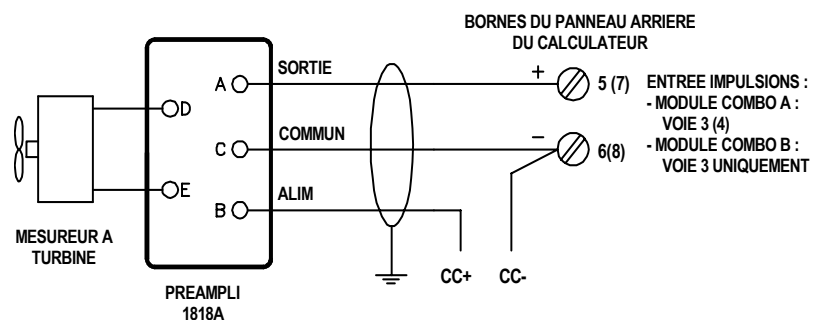


Fig. 4-1. Connexion au préampli d'une turbine (Modules Combo A ou B)

## 4.2. Raccordement de Signaux Mesureur à des Modules Combo de type E

Les voies 3 et 4 de chaque type de module combo E permettent d'entrer des signaux turbines ou compteur volumétrique. Les deux voies ont un retour signal commun sur le bornier du calculateur. Le seuil d'entrée peut être fixé à +1 ou à +3,5 V. Le courant d'entrée peut être AC ou DC (voir **Chapitre 2**). L'hystérésis est d'environ 0,5 V.

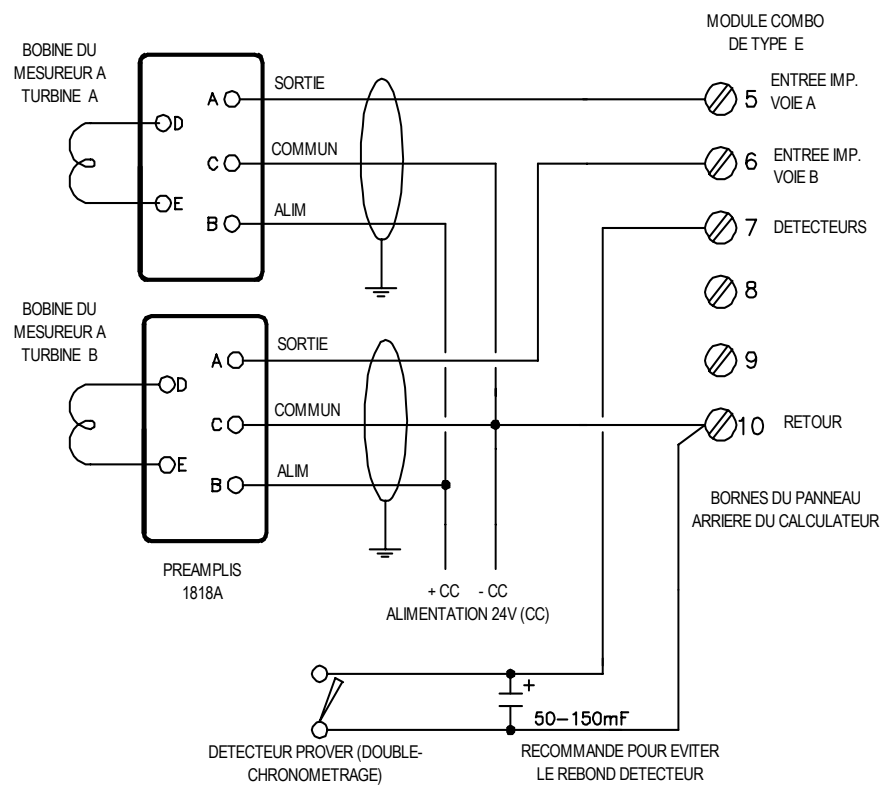


Fig. 4-2. Câblage pour Préamplis de Turbine (Modules Combo de type E uniquement)



### 4.3. Mesureur à Turbine Faure Herman™ (Module Combo E)

Les mesureurs à turbine Faure Herman™ sont utilisés pour applications liquides uniquement. Pour ces mesureurs il est nécessaire d'installer des cavaliers de seuil élevé JP1 et JP8 sur le module combo de type E.

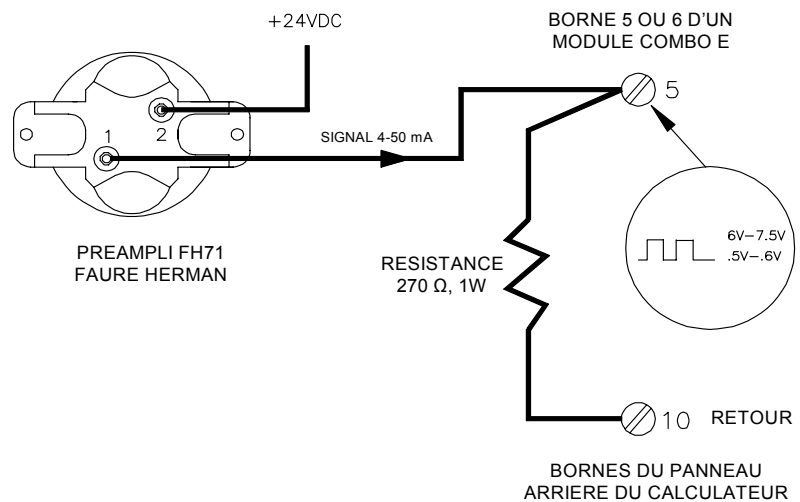


Fig. 4-3. Câblage du préampli Faure Herman™ avec le 24 V CC du ordinateur

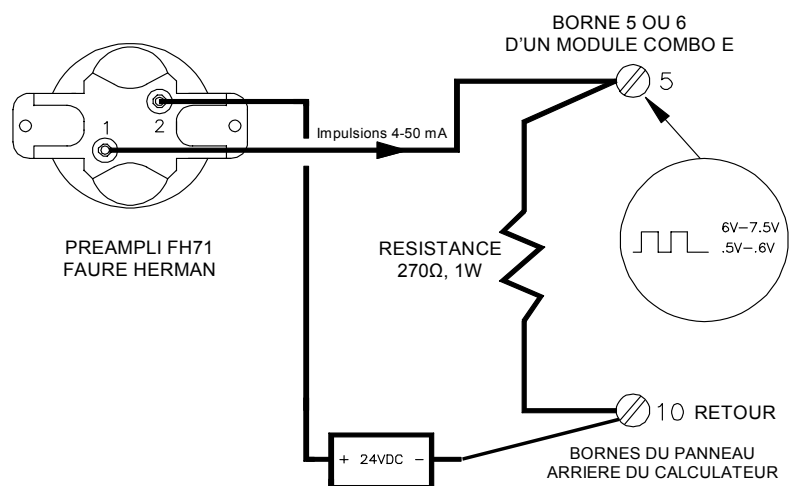
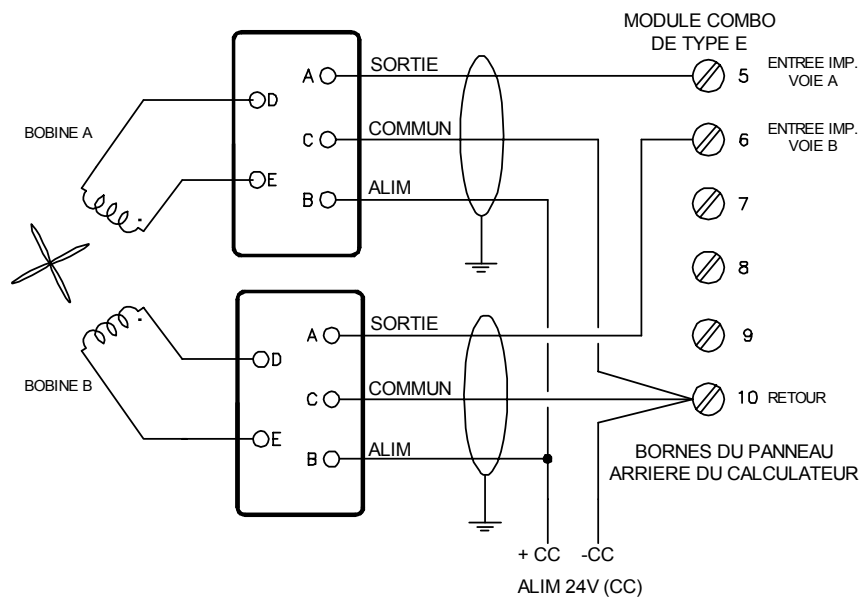


Fig. 4-4. Câblage du préampli Faure Herman™ avec 24 V CC externe.

### 4.4. Contrôle de la Fidélité et de l'Intégrité des Impulsions avec un Module E

Un mesureur avec deux sorties impulsions déphasées peut être connecté comme indiqué. Le calculateur peut être configuré pour comparer en fréquence et en alternance, impulsion par impulsion, les signaux, et enregistrer et se mettre en alarme en cas d'écart. (Voir **Volume 5, Bulletin Technique TB-970901** pour plus d'informations sur le contrôle de la fidélité des impulsions.)



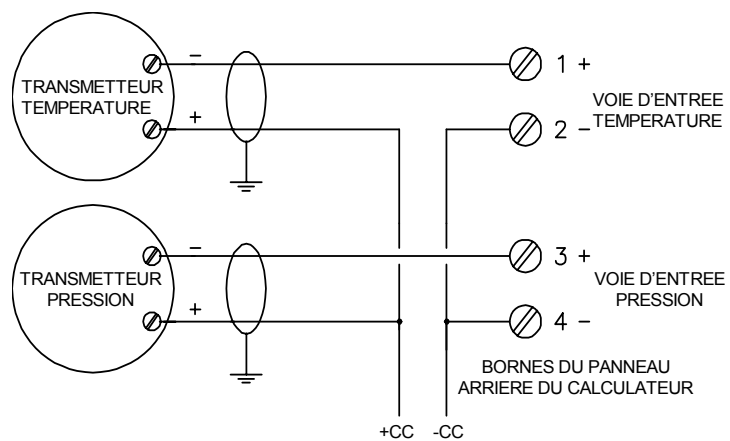
**Fig. 4-5.** Câblage d'une turbine à deux bobines pour le contrôle de la fidélité des impulsions

# Connexion des Transducteurs et Capteurs

## 5.1. Câblage des entrées Transducteurs

En raison du grand nombre de connexions sur les borniers du panneau arrière, il est recommandé d'utiliser des fils de calibre 18-22 (gauge 18-22) autant que possible. Les capteurs seront câblés avec des paires torsadées de fils de 18 blindés. Les blindages devront être reliés ensemble, puis à la terre du calculateur. Pour éviter les boucles de terre les blindages seront dégainés et isolés coté capteur.

Chaque voie d'entrée 4-20 mA est individuellement optiquement isolée. Le transducteur peut être raccordé en série sur la ligne d'alimentation ou de retour de la boucle de courant. La figure ci-dessous représente le câblage d'un transducteur sur la ligne d'alimentation de la boucle.



**Fig. 5-1.** Câblage des entrées 4-20 mA (voies d'entrée 1 & 2)

## 5.2. Câblage d'un Contact sec

Certains mesureurs génèrent une sortie basse fréquence (par exemple inférieure à 10 imp /m<sup>3</sup>). Ces signaux basse fréquence peuvent être raccordés sur une entrée impulsion d'un module combo de type A ou E, comme indiqué ci-dessous.

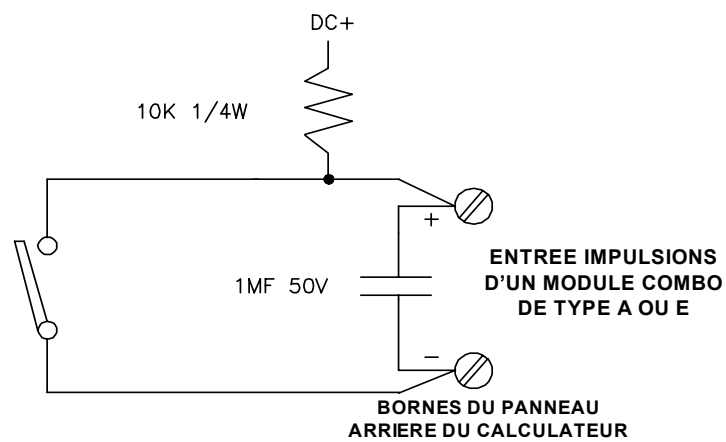


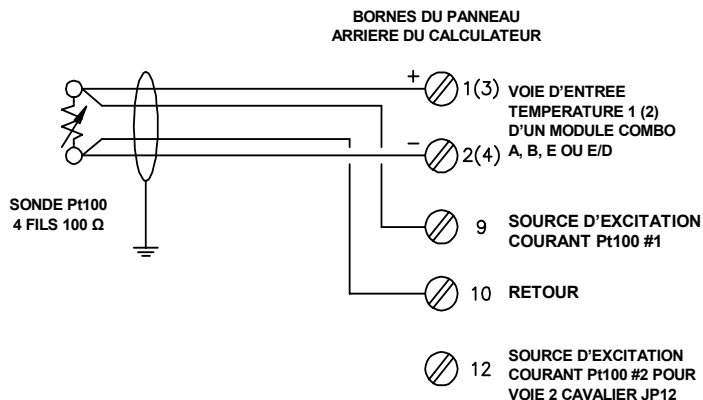
Fig. 5-2. Câblage d'un contact sec

### 5.3. Câblage des sondes Pt100 (RTD)

**INFO** – Les modules combo A ou B ont toujours une source de courant d'excitation Pt100 sur la borne 9. Les modules B ont une seconde source sur la borne 12.

**PRATIQUE** – La source de courant d'excitation d'un Pt100 ne doit pas nécessairement provenir du module combo recevant le signal. Dans le cas de l'utilisation d'une source d'excitation provenant d'un autre module combo, il est nécessaire de recalibrer les voies d'entrée.

Les voies 1 et 2 de chaque module combo peuvent être configurées (cavaliers) pour recevoir le signal d'une sonde Pt100. Le calculateur peut être configuré pour la courbe DIN 43-760 ( $\alpha = 0,00385$ ) ou pour la courbe américaine ( $\alpha = 0,00392$ ). La sonde est câblée en 4 fils comme indiqué ci-dessous.



**Fig. 5-3.** Câblage d'une sonde de température Pt100 4 fils.

## 5.4. Câblage des Transmetteurs de Masse Volumique (TMV)

### 5.4.1. Câblage des Signaux TMV à un Module Combo E/D

**INFO** – Le signal TMV peut être un petit signal CA avec un grand décalage CC, il est donc nécessaire de choisir, pour la voie du module combo utilisée, l'alimentation CA et un déclenchement à seuil bas. Par exemple, pour un module B : JP13 en position AC (CA) et pas JP11 ; pour un module E/D JP2 et JP7 en position AC (CA) et ni JP1, ni JP8. L'impédance d'entrée sera 10kΩ. Pour déclencher l'entrée avec fiabilité, un signal de 1,5Vpp (crête - crête) est nécessaire

Il est possible de relier directement deux TMV indépendants et leur sonde Pt100 à un module combo de type E/D. Il est, par exemple, possible de câbler 1 TMV Solartron™ et un TMV UGC™ sur le même module E/D.

### 5.4.2. TMV Solartron™

La connexion d'un TMV numérique Solartron comporte deux parties : le signal impulsions de courant du TMV et la sonde Pt100 4 fils du TMV associée au tube vibrant. Le signal impulsion est envoyé sur la voie 4 d'un module combo de type B. La sonde Pt100 est connectée à la voie 1 ou 2. Le matériel peut être raccordé avec ou sans barrière de sécurité, en fonction de l'application.

**INFO** – Au moment de la configuration du calculateur, choisir la courbe DIN pour la température de cette Pt100.

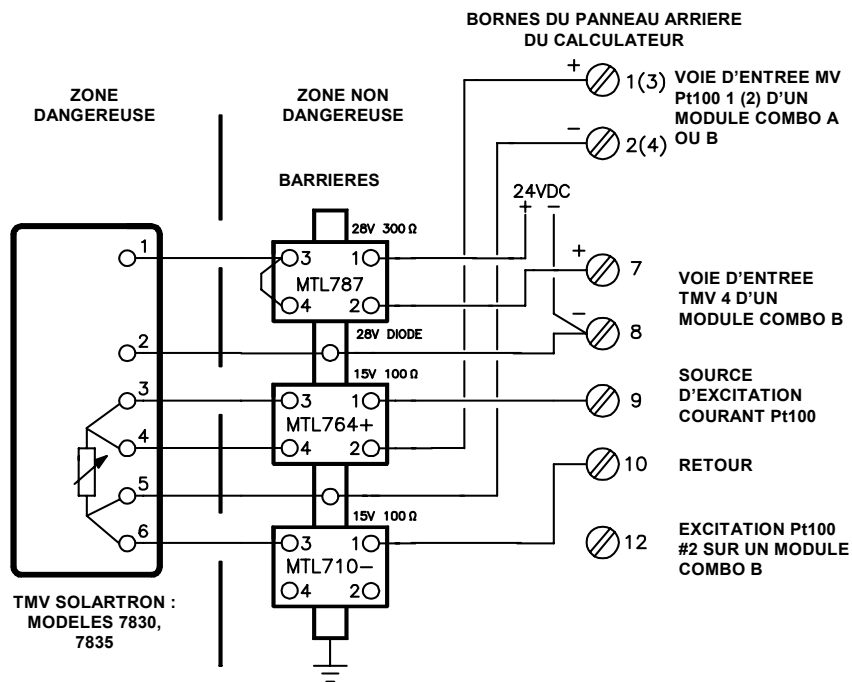
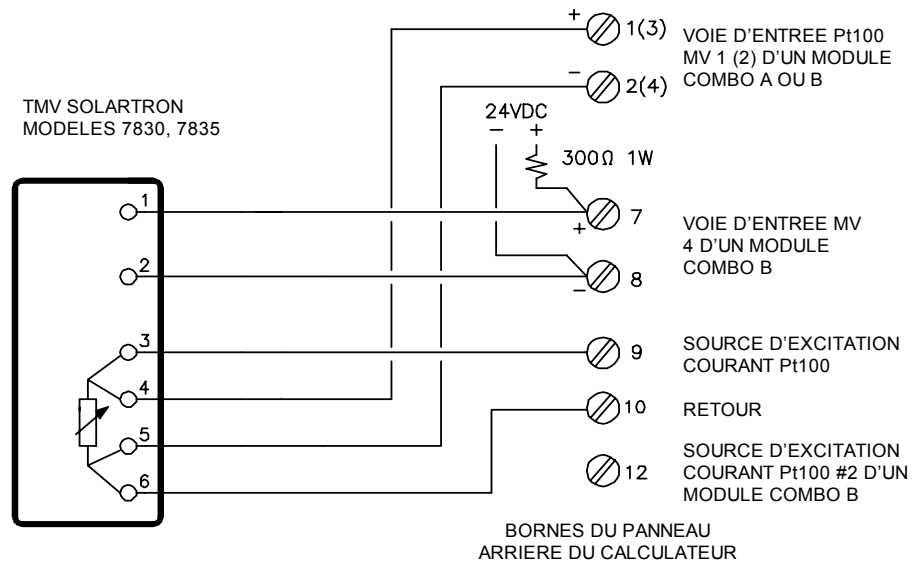


Fig. 5-4. Câblage d'un TMV Solartron à un Module Combo B avec Barrières de Sécurité

**ATTENTION!**  
 Les figures sont basées sur les données publiées par les constructeurs. Omni ne peut être tenu responsable d'un câblage en zone dangereuse. Les matériels doivent toujours être installés en conformité avec les normes de sécurité locales et nationales.



**Fig. 5-5.** Câblage d'un TMV Solartron™ à un module B, sans Barrières de Sécurité

5.4.3. TMV Sarasota™

**INFO** Le signal TMV peut être un petit signal CA avec un grand décalage CC, il est donc nécessaire de choisir, pour la voie du module combo utilisée, l'alimentation CA et un déclenchement à seuil bas. Par exemple, pour un module B : JP13 en position AC (CA) et pas JP11 ; pour un module E/D JP2 et JP7 en position AC (CA) et ni JP1, ni JP8. L'impédance d'entrée sera 10kΩ. Pour déclencher l'entrée avec fiabilité, un signal de 1,5Vpp (crête - crête) est nécessaire.

**INFO** - Au moment de la configuration du calculateur, choisir la courbe DIN pour la température de cette Pt100.

Le TMV Sarasota™ est constitué d'un signal impulsions de tension représentant la masse volumique, ainsi que d'une sonde Pt100 4 fils contrôlant la température de l'appareil. Le signal impulsions est relié à la voie 1 ou 2 de n'importe quel module. Le matériel peut être connecté avec ou sans barrières de sécurité, en fonction de l'application.

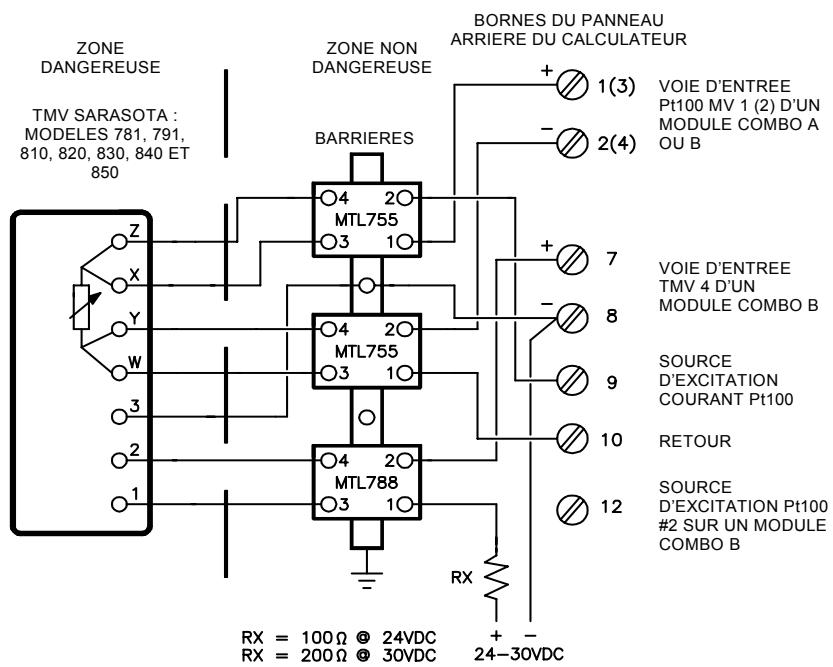
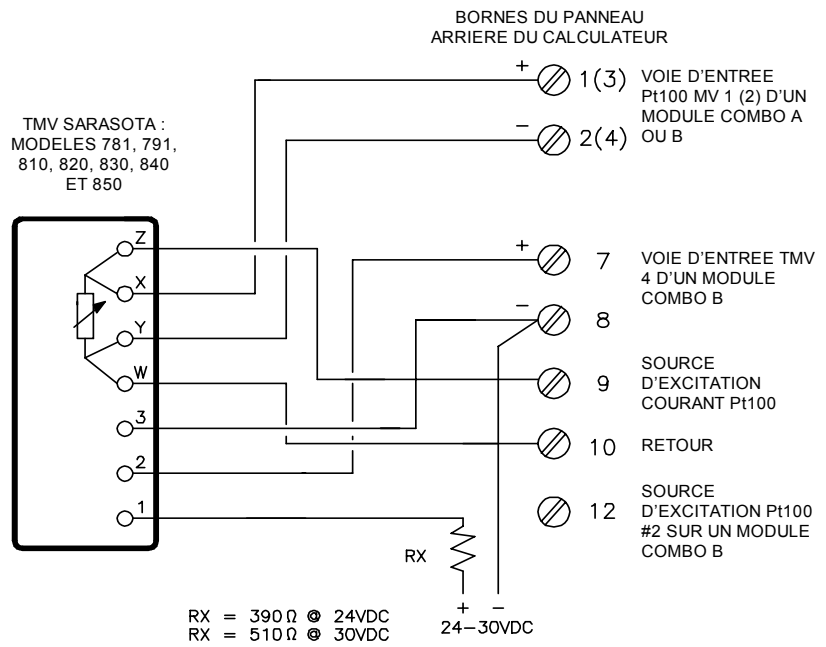


Fig. 5-6. Câblage d'un TMV Sarasota™ Sécurité à un Module Combo de type B avec Barrières de



**ATTENTION!**  
 Les figures sont basées sur les données publiées par les constructeurs. Omni ne peut être tenu responsable d'un câblage en zone dangereuse. Les matériels doivent toujours être installés en conformité avec les normes de sécurité locales et nationales.



**Fig. 5-7.** Câblage d'un TMV Sarasota™ à un Module Combo de type B sans Barrières de Sécurité

5.4.4. TMV UGC™

**INFO** - Le signal TMV peut être un petit signal CA avec un grand décalage CC, il est donc nécessaire de choisir, pour la voie du module combo utilisée, l'alimentation CA et un déclenchement à seuil bas. Par exemple, pour un module B : JP13 en position AC (CA) et pas JP11 ; pour un module E/D JP2 et JP7 en position AC (CA) et ni JP1, ni JP8. L'impédance d'entrée sera 10kΩ. Pour déclencher l'entrée avec fiabilité, un signal de 1,5Vpp (crête - crête) est nécessaire.

La sortie du TMV UGC est constituée d'un transistor à collecteur ouvert qui nécessite une résistance externe d'élévation à 24VCC (pull-up). Le TMV fournit une sortie impulsions 24V dans la plage 1 à 2 kHz. Le signal est envoyé sur la voie 4 d'un module combo de type B, avec ou sans barrières de sécurité, selon l'application.

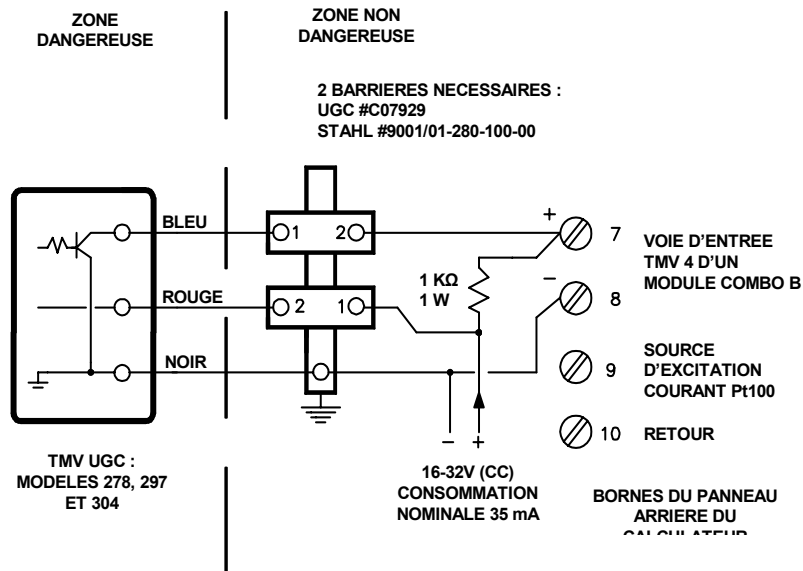
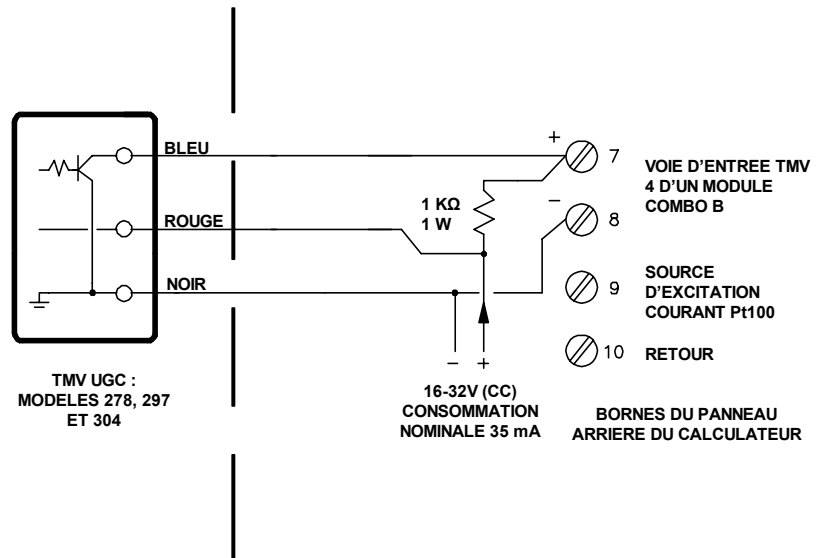


Fig. 5-8. Câblage d'un TMV UGC™ à un Module Combo de type B avec Barrières de Sécurité

**ATTENTION!**

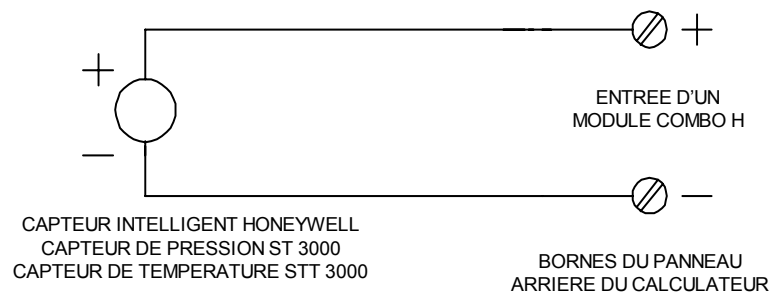
Les figures sont basées sur les données publiées par les constructeurs. Omni ne peut être tenu responsable d'un câblage en zone dangereuse. Les matériels doivent toujours être installés en conformité avec les normes de sécurité locales et nationales.



**Fig. 5-9.** Câblage d'un TMV UGC™ à un Module Combo de type B sans Barrières de Sécurité

## 5.5. Câblage de Capteurs Honeywell™ ST3000

Il est possible de connecter jusqu'à quatre Capteurs Intelligents à chaque module combo de type H. La boucle d'alimentation est fournie par le module combo. Il n'est pas nécessaire de disposer d'une alimentation supplémentaire.



**Fig. 5-10.** Câblage d'un Capteur Intelligent Honeywell™

## 5.6. Câblage de Capteurs Micro Motion™

### 5.6.1. Connexion d'un Capteur Micro Motion™ RFT9739 à un Module Combo de type A ou E

La sortie fréquence / impulsions du RFT9739, représentant le débit peut être reliée directement aux entrées fréquence des voies 3 ou 4 d'un module combo de type A ou E. (Voir **Bulletin Technique TB-980401.**)

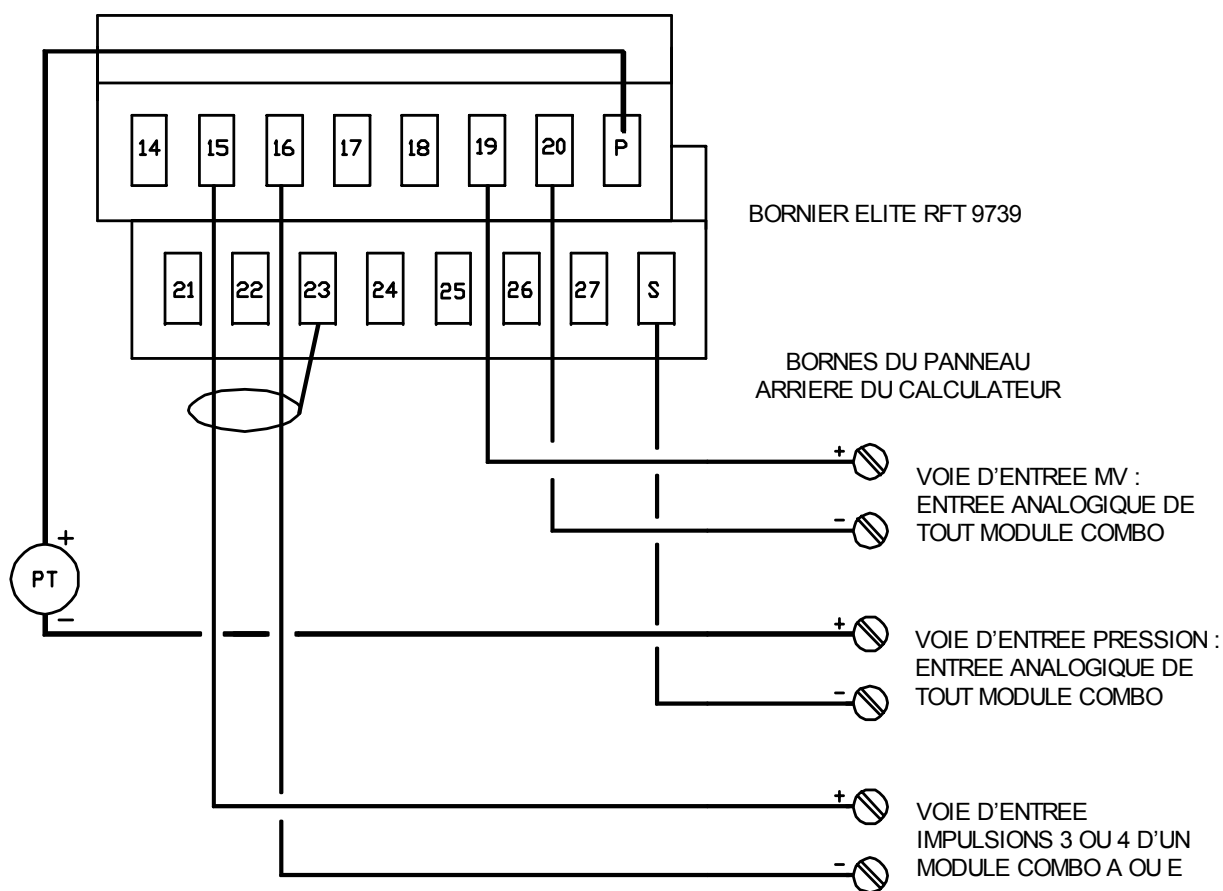
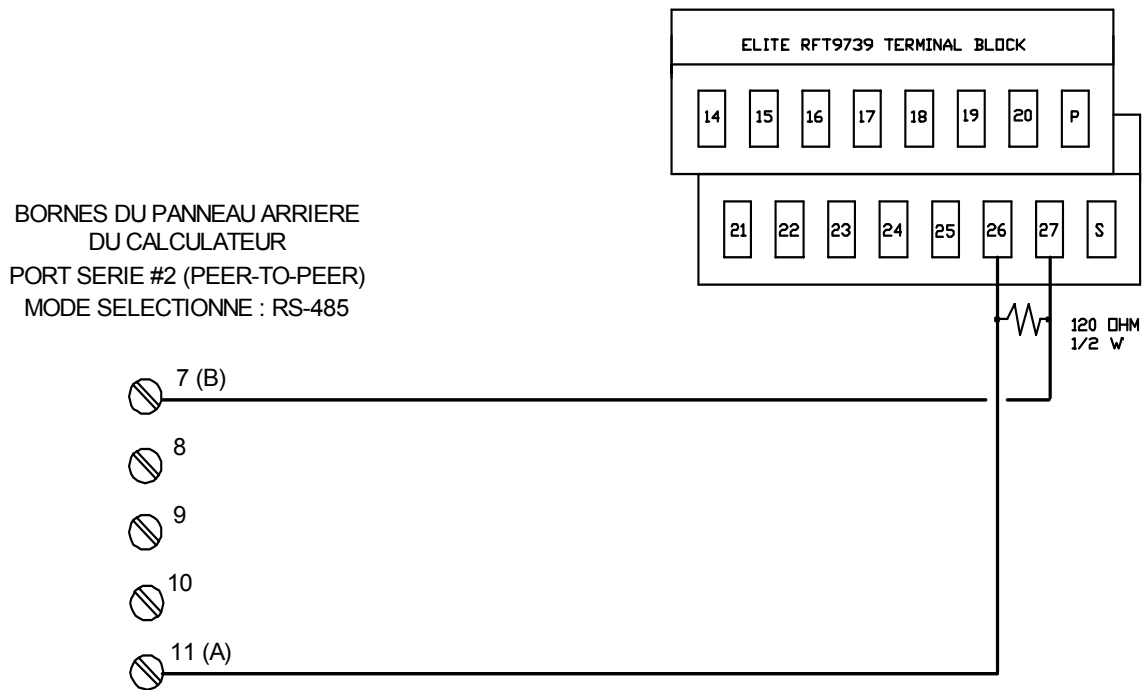


Fig. 5-11. Câblage d'un Capteur Micro Motion™ RFT9739 Field-Mount (Antidéflagrant)

### 5.6.2. Connexion du RFT 9739 Micro Motion™ par la Liaison Série RS-485

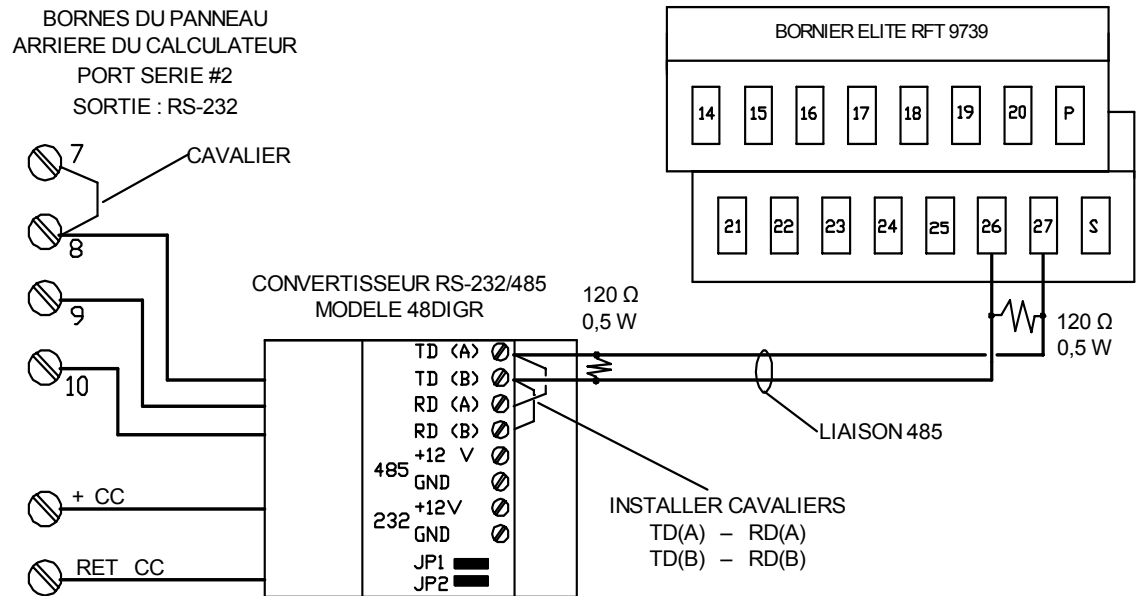
La liaison série par RS-485 peut être réalisée en mode Peer-to-Peer, grâce au Port Série #2 du Module Série RS-232-C/485 # 68-6205, avec les cavaliers de sélection en position RS-485. (Voir **Bulletin Technique TB-980401.**)



**Fig. 5-12.** Câblage d'un Capteur Micro Motion™ RFT9739 Field-Mount (Antidéflagrant) par la Liaison RS-485 2 Fils (Module E/S Série #68-6205)

### 5.6.3. Connexion du RFT9739Micro Motion™ par le Convertisseur RS232C – RS485

La liaison série par RS-485 peut également être accomplie, en mode Peer-to-Peer, via RS-232-C. (Voir **Bulletin Technique TB-980401.**)



**Fig. 5-13.** Câblage d'un Capteur Micro Motion™ RFT9739 Field-Mount (Antidéflagrant) à un convertisseur Série RS-485





# Chapitre 6

## Connexion des Sorties Analogiques et de Diverses E/S, notamment Provers

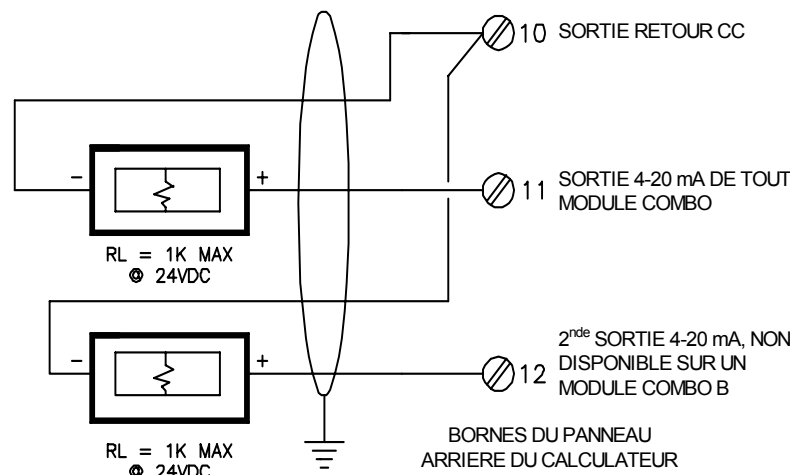
### 6.1. Sorties Analogiques

Des sorties analogiques sont disponibles pour les unités de commande à distance, les contrôleurs de flux, et les enregistreurs. La sortie analogique émet du 4-20 mA dans une charge reliée au retour CC. La résistance maximale de la charge est de 1000  $\Omega$  sous 25 V(CC). La conversion Numérique – Analogique est réalisée avec une résolution de 12 bits binaires.

Chaque module combo A dispose de 2 sorties analogiques, B de 1.

Pour étalonner, chaque sortie est mise à la valeur 4,00, puis 20,00 mA puis le zéro et l'étendue de la plage sont ajustés en mode Diagnostic (décrit plus loin). La sortie peut prendre toute valeur entre 2,5 et 23 mA.

Chaque sortie est affectée, par le clavier ou la liaison série, à l'une des variables (Voir **Volume 3**).



**Fig. 6-1.** Câblage de Matériels sur les Sorties Analogiques du Calculateur

## 6.2. Entrées/Sorties Numériques

### 6.2.1. Câblage d'un point Numérique en Entrée ou en Sortie

Les modules numériques d'entrée / sortie gèrent 12 points numériques. Chaque point peut être configuré, de manière indépendante, par le clavier ou le port série, en entrée ou en sortie.

Les bornes + et – de tous les signaux d'E/S sont communes avec les bornes d'alimentation courant continu. Les charges des sorties numériques sont branchées entre le bornier d'E/S et le retour CC. Une charge de 500 mA environ est disponible par module (pour 12 points), chaque E/S pouvant supporter 200 mA. Les tensions appliquées aux points d'E/S utilisés en entrées ne doivent pas dépasser la tension d'alimentation CC, à défaut de quoi le fusible de ce point fondra.

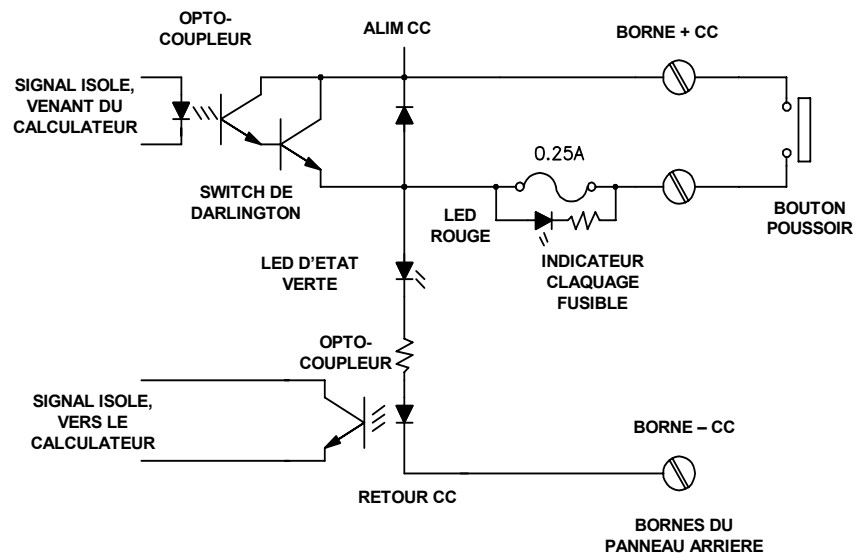


Fig. 6-2. Câblage d'un Point Numérique d'E/S en Entrée

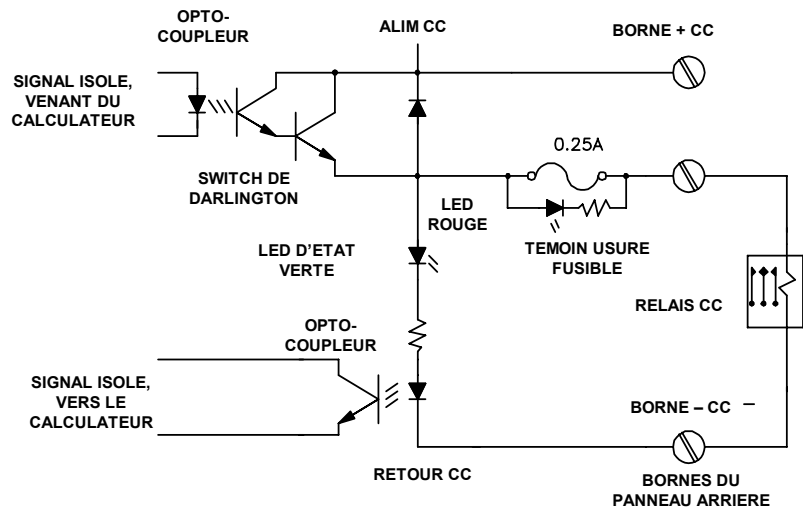


Fig. 6-3. Câblage d'un Point Numérique d'E/S en Sortie

### 6.2.2. Connexion de Divers Appareils Numériques d'E/S

Sur le calculateur Omni 6000, le Module Numérique d'E/S #1, gérant les points 1 à 12, se positionne sur le connecteur de la carte fond de panier noté 'I/O Module #1'. Celui-ci est, à son tour, relié aux bornes 1 à 12 du bornier TB1. Le Module Numérique d'E/S #2, gérant les points 13 à 24, se positionne sur le connecteur de la carte fond de panier noté 'I/O Module #2', qui est relié aux bornes 1 à 12 du bornier TB2. Le calculateur Omni 3000 n'a qu'un module Numérique d'E/S, qui est relié aux bornes 1 à 12 du bornier TB1 du panneau arrière.

Le schéma ci-dessous représente le câblage permettant de relier des équipements tels que : Interrupteur, relais, Provers, contrôleurs à logique programmable et autres.

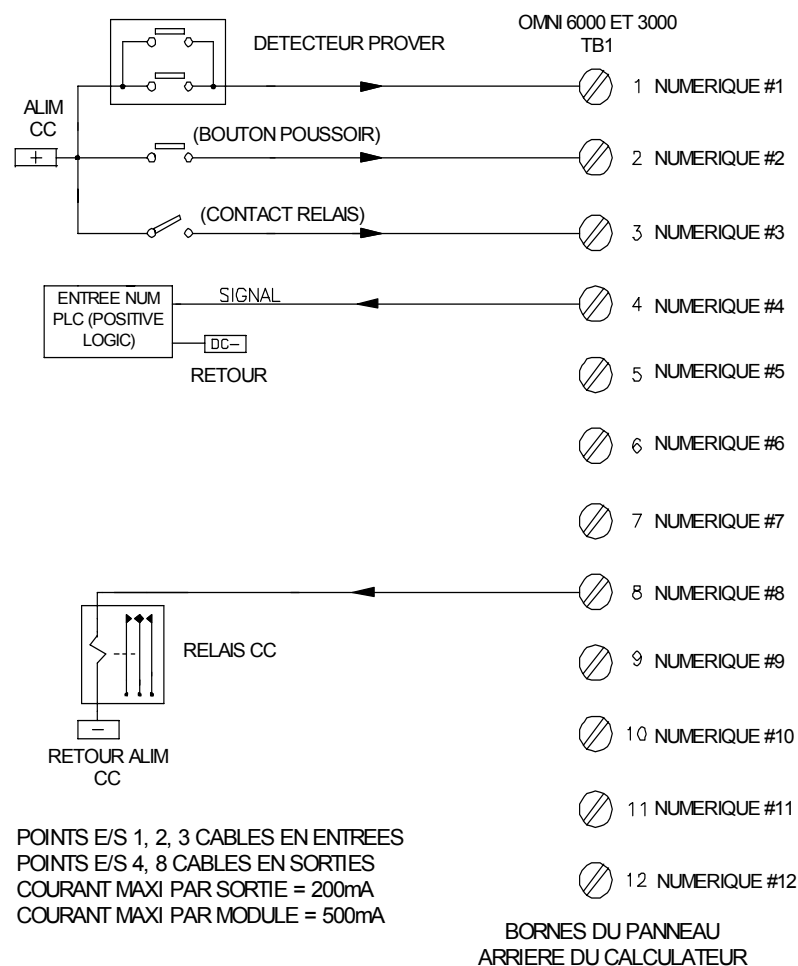


Fig. 6-4. Raccordement d'Equipements Numériques d'E/S au Calculateur

### 6.3. Provers

#### 6.3.1. Raccordement des Détecteurs du Prover

**INFO** - Le signal du détecteur du prover déclenche une IRQ (Interrupt Request) dans le calculateur. Les cavaliers JP1 et JP2 du module numérique (Fig. 1-5) déterminent le front du signal (montant ou descendant) qui déclenchera l'interruption. Le comptage d'impulsions commence, normalement, quand la sphère déclenche le premier détecteur. Installer JP1 dans les cas où le détecteur est à contacts normalement ouverts (Fig. 1-9). Installer JP2 dans les cas où le détecteur est à contacts normalement fermés.

Les détecteurs du prover sont les seuls signaux d'E/S devant impérativement être connectés à un point spécifique d'E/S. Ils doivent être câblés, comme indiqué sur la Fig. 6-4 au point numérique #1 et le point doit être affecté au point booléen 1700 dans la configuration logicielle (Voir Volume 3). En effet, le point numérique 1 est configuré de manière à générer une interruption à haute priorité, permettant de démarrer et d'arrêter le comptage au prover. Dans les cas où l'étalonnage n'est pas utilisé, le point numérique #1 peut être utilisé comme un point normal.

#### 6.3.2. Interface avec un Prover Brooks™ Compact

Le calculateur Omni s'interface avec le dispositif électronique du skid d'étalonnage Brooks™ (le boîtier de contrôle Brooks n'est pas utilisé). L'interface de contrôle comporte une sortie numérique pour commander le lancement du piston, une entrée numérique permettant de suivre la position du piston et un signal détecteur partagé entre les mesureurs à étalonner.

**Note:** Dans le cas d'un étalonnage à double chronométrage, l'entrée détecteur est sur la borne 7 d'un module combo de type E.

Les provers à volume réduit utilisent la 'Méthode d'Interpolation des Impulsions' qui compte les impulsions mesureurs entre les détecteurs. La méthode d'interpolation nécessite l'activation par les détecteurs de chronomètres très rapides situés sur le module combo. Les signaux détecteurs, nommés 'premier et dernier capteur' par Brooks sont connectés à l'entrée 'Switch Détecteur' de chaque module combo E installé dans le calculateur.

Le schéma suivant représente l'installation complète, y compris les signaux 4-20 mA de température et pression du prover ainsi que la chambre plenum (azote). L'alimentation 12 V est fourni par l'utilisateur.

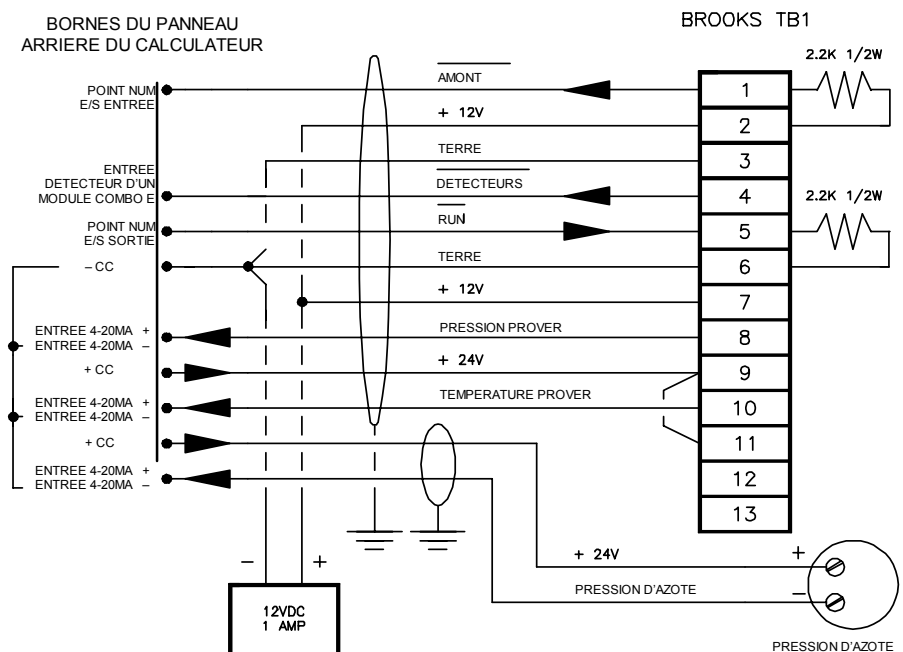


Fig. 6-5. Câblage d'un Prover Compact Brooks™

### 6.3.3. Contrôle de la Pression d'Azote d'un Prover Compact Brooks™

La pression de la chambre plenum est utilisée comme un ressort pour fermer la vanne à clapet du piston, ce qui entraînera le déplacement de celui-ci par le liquide. La pression de fermeture de la vanne à clapet varie en fonction de la pression dans la conduite. Une pression d'azote trop élevée déplacerait le piston vers l'aval ce qui fausserait l'étalonnage.

Le calculateur Omni peut surveiller les pressions d'azote et de ligne et ajuster automatiquement la pression d'azote.

Avant de commencer un étalonnage, le calculateur Omni compare la pression d'azote à la pression nécessaire et active l'électrovanne de charge ou de décharge. Les pressions seront alors rendues égales à la tolérance près (valeur saisie par l'utilisateur). Le calculateur commande les électrovannes grâce à des relais basse tension (non montrés).

Une option (montrée) est le détecteur de pression qui signale une pression faible dans la bouteille d'azote. Dans ce cas, la tentative d'étalonnage sera abandonnée s'il n'est pas possible d'obtenir une pression d'azote convenable.

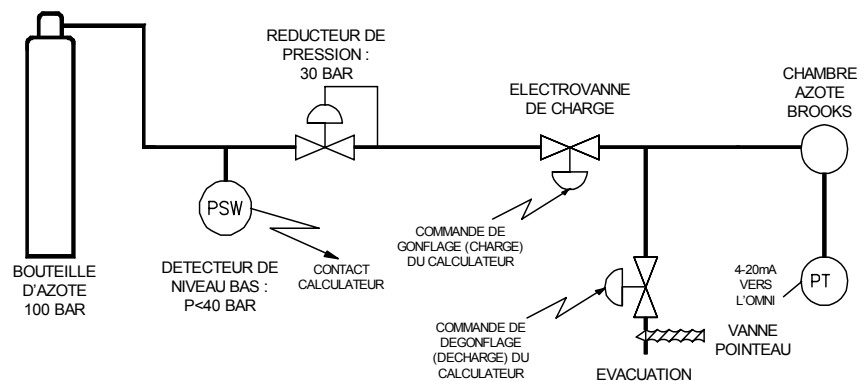


Fig. 6-6. Contrôle de la Pression d'Azote d'un Prover Compact Brooks™

## Connexion à des Equipements Série

### 7.1. Options de Connexion au Port Série

**INFO** - Grâce au port série RS-232-C, spécifique Omni, 12 calculateurs et/ou autres appareils série compatibles peuvent être raccordés. En utilisation RS 485, 32 appareils peuvent être raccordés. En général, l'Omni 3000 comporte un module série E/S, soit 2 ports, l'Omni 6000, 2 modules maximum, soit 4 ports.

**Communications RS-485 avec un Module RS-232-C #68-6005** – Il est nécessaire d'utiliser un convertisseur RS-232-485 pour raccorder des équipements RS485 au module série n° 68-6005.

**Capteurs multivariables –** Pour pouvoir communiquer avec des **capteurs multivariables RS-485** le calculateur doit avoir un module SV en plus du module série n°68-6205. Ce module série, lorsqu'il est utilisé avec un module SV doit être configuré en IRQ3. S'il n'y a pas de module SV, le cavalier doit être placé en IRQ2. Le module SV ne peut être utilisé qu'avec le module série (68-6205), il n'est pas compatible avec le module série n° 68-6005. Pour plus d'informations, se reporter au Bulletin Technique # **TB-980303**.

Le nombre total de ports communication série dépend du nombre de modules « port série dual » installés. L'Omni 6000 accepte 2 modules série d'E/S, l'Omni 3000 1. Deux modules de communication série sont disponibles, en option, pour chaque calculateur (voir **Chapitre 1**) : le module RS-232-C (compatible) modèle #68-6005, et le module RS-232-C/485, modèle #68-6205. Le modèle #68-6005, plus ancien, ne gère que les communications compatibles RS-232, alors que le modèle 68-6205 gère les communications RS-232 ou RS-485, en fonction du cavalier installé.

Ce module, lorsqu'il est configuré en RS-232, a les mêmes caractéristiques et fonctionnalités que l'ancien module RS-232-C, il fournit 2 ports RS-232-C isolés optiquement, opérant de 0,3 à 38,4 kbps. Ces ports peuvent être utilisés pour des imprimantes, des PC ou des équipements SCADA. Bien que les niveaux des tensions de sortie soient compatibles avec les standards RS - 232, lorsqu'elle n'envoie pas de donnée, la sortie est en mode trois états. Ce mode permet aux sorties transmission de plusieurs calculateurs d'être configurées en bus. Une résistance de terminaison est fournie, au niveau du panneau arrière, pour abaisser le signal capteur à un seuil (-9V). De ce fait, un cavalier court est, souvent, nécessaire entre TX (Sortie) et Term.

Le mode de communication RS-485 permet d'interconnecter plusieurs calculateurs, des contrôleurs de logique programmable, des capteurs multivariables ainsi que d'autres instruments série, soit en mode 4-fils multi-brins ou en mode Peer-to-Peer 2-fils multi-brins.

## 7.2. Connexion d'Imprimantes

### 7.2.1. Connexion à une Imprimante Dédicée (Port 1)

**INFO** – La vitesse à laquelle les données peuvent être reçues par l'imprimante dépend de la taille de sa mémoire tampon (si elle en a une) et de la qualité d'impression (brouillon ou supérieure). Une imprimante classique imprime environ 120 caractères/s.

**PRATIQUE** – La plupart des imprimantes sont, par défaut, en mode brouillon. C'est le mode optimal. La vitesse d'impression ne peut pas être augmentée au-delà de 2,4 kbps en raison des limites des imprimantes à impact.

Le schéma suivant représente le raccordement d'une imprimante non partagée au calculateur Omni. Le fil « imprimante prête », connecté à la broche 20 du connecteur DB25 est optionnel, le calculateur pouvant être configuré de manière à insérer des caractères nuls après chaque passage à la ligne pour que l'émission de données du calculateur soit conforme à la réception de l'imprimante.

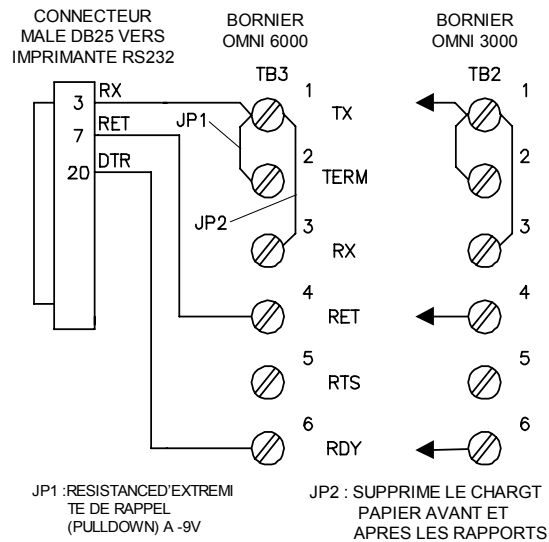
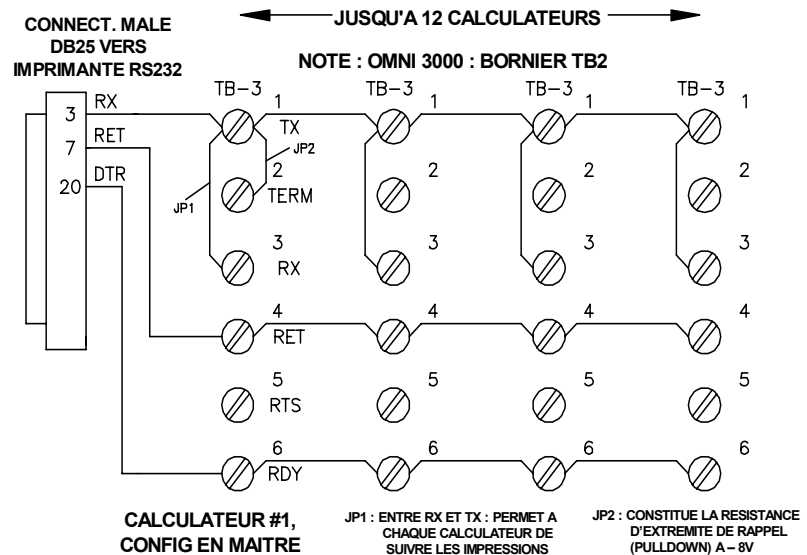


Fig. 7-1. Connexion d'une Imprimante au Port Série #1 du Calculateur



### 7.2.2. Connexion d'une Imprimante Partagée (Port 1)

Une imprimante peut être partagée par 12 calculateurs au maximum, connectés comme ci-dessous. L'un d'entre eux est désigné maître et gère les envois de données à l'imprimante. Le cavalier reliant la borne RX à la borne TX permet à chaque ordinateur de « voir » les données envoyées à l'imprimante. Le logiciel de l'ordinateur limite l'accès à l'imprimante à un appareil à la fois.



**INFO** – Une seule résistance d'extrémité de rappel (Pull-down) est utilisée !

**Fig. 7-2.** Connexion de Plusieurs Calculateurs à une Imprimante Partagée

### 7.2.3. Problèmes de Partage d'Imprimante

**Note:** Voir Volume 3, Chapitre 2 « Configurer des Imprimantes ».

La plupart des problèmes de partage d'imprimante se manifestent sous la forme de rapports tronqués ou d'imprimante verrouillée. C'est généralement la conséquence de plusieurs envois simultanés (par un ou plusieurs calculateurs) de données à l'imprimante. En cas de problème, vérifier que le câblage est conforme au schéma ci-dessus et consulter la liste suivante :

- 1) Vérifier que tous les calculateurs ont les mêmes baud rate, bits d'arrêt de parité que l'imprimante.
- 2) Le 'Contrôle de flux' de tous les calculateurs **doit** avoir la valeur zéro (0).
- 3) Un **seul** ordinateur doit avoir '1' comme 'Priorité imprim.'. Tous les calculateurs doivent avoir un nombre différent
- 4) Certaines imprimantes sont munies de cavaliers ou de switch déterminants le signe du signal « imprimante prête » pour la broche 20. Ce signal doit être positif quand l'imprimante est prête.
- 5) Lorsque le signal « imprimante prête » n'est pas utilisé (broche 20), s'assurer que suffisamment de caractères nuls ont été prévus pour ne pas submerger la mémoire tampon de l'imprimante.

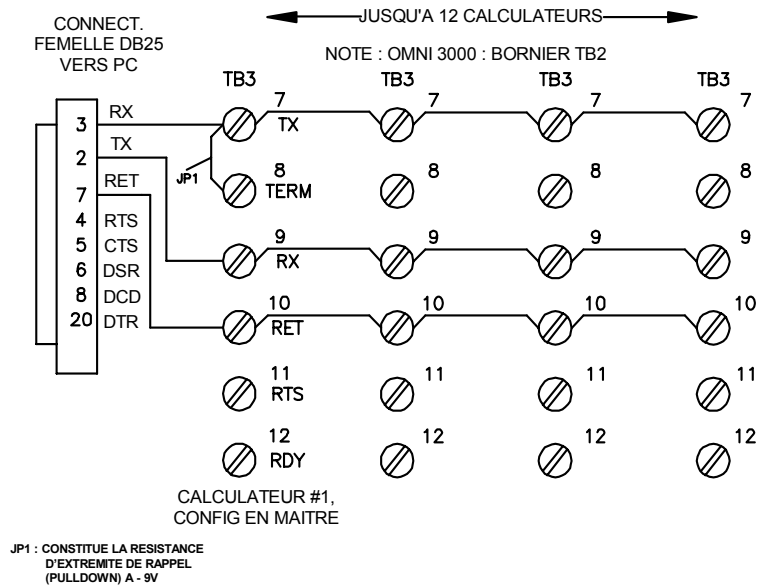
### 7.3. Connexion à un PC et un Modem

**Note:**

\* Selon qu'une imprimante ou un PLC Allen-Bradley est utilisé.

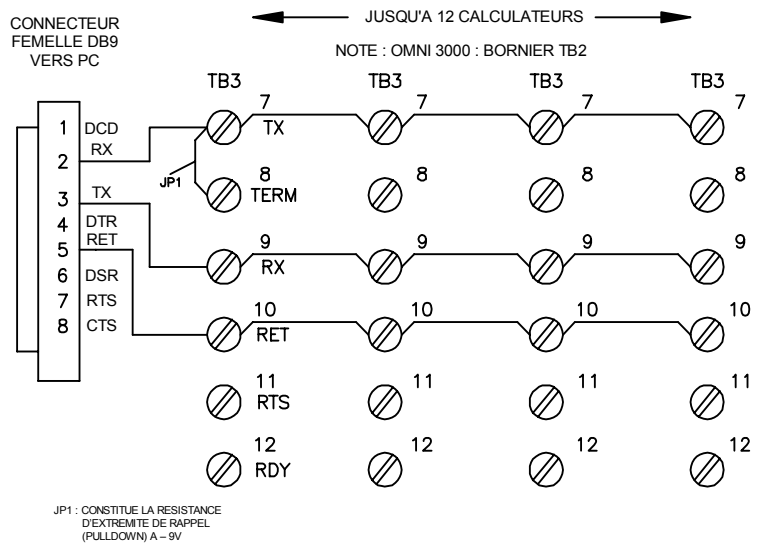
Les ports #1 et #2 (Ports #3 et #4\* d'un Omni 6000) peuvent permettre l'accès à la base de données du calculateur en utilisant un protocole Modbus. Ce port est, habituellement, connecté à un PC muni du logiciel de configuration Omnicom. Un PC peut être connecté à 12 calculateurs au maximum. Le protocole Modbus comprend un champ permettant de limiter la transmission à un appareil à la fois.

**INFO** - Une seule résistance d'extrémité de rappel (Pull-down) est utilisée !

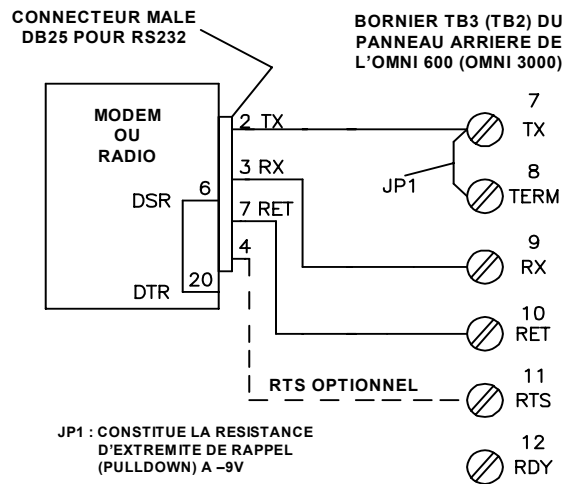


**Fig. 7-3.** Connexion Directe à un PC - Connecteur Femelle DB25 (Par exemple Port #2)

**INFO** - Une seule résistance d'extrémité de rappel (Pull-down) est utilisée !



**Fig. 7-4.** Connexion directe à un PC – Connecteur Femelle DB9



**Fig. 7-5.** Connexion d'un Modem au Port #2

## 7.4. Communications Peer-to-Peer et Modes Multi-brins

**Communications Peer-to-Peer** – La fonction communication Peer-to-Peer permet de relier, en mode RS-485 multi-brins, jusqu'à 32 calculateurs et autres équipements et jusqu'à 12 en mode RS-232-C.

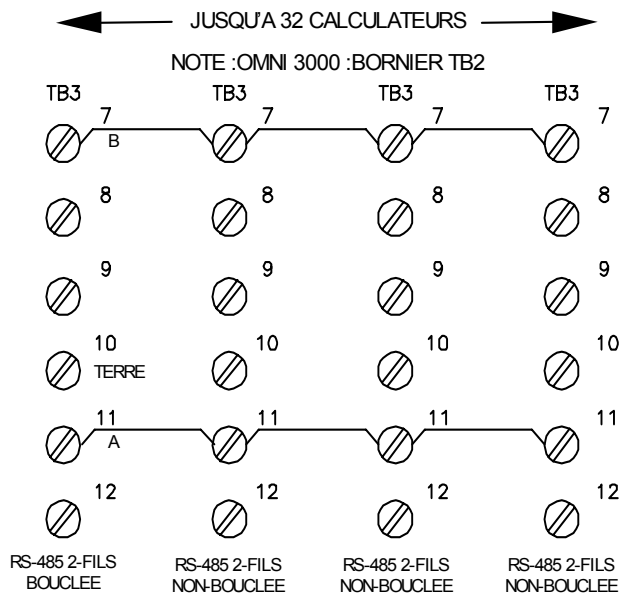
Le port série #2 peut également être configuré en port maître Modbus Peer-to-Peer par le logiciel applicatif. Cette liaison, half duplex/simplex permet à n'importe quel calculateur Omni de communiquer avec tout autre calculateur ou équipement Modbus esclave. Cette liaison peut opérer à des vitesses allant jusqu'à 38,4 kbps et utilise un mode de communication déposé. L'interconnexion de plusieurs calculateurs et/ou de plusieurs équipements série peut être réalisé par des liaisons RS-485 ou compatibles RS-232(-C).

**Redondance Peer-to-Peer** – La fonction redondance permet, par l'interconnexion de deux calculateurs équipés et configurés à l'identique, d'assurer en continu la mesure et le contrôle (Voir **Bulletin Technique TB-980402**).

### 7.4.1. Mode Peer-to-Peer RS-485 2-fils Multi-brins

Le schéma ci-dessous représente le câblage multi-brins de deux calculateurs ou plus en mode 2-fils par la liaison RS-485. Cette option n'est possible qu'avec le module série Omni #68-6205. (Voir **Bulletin Technique #TB-980401**.)

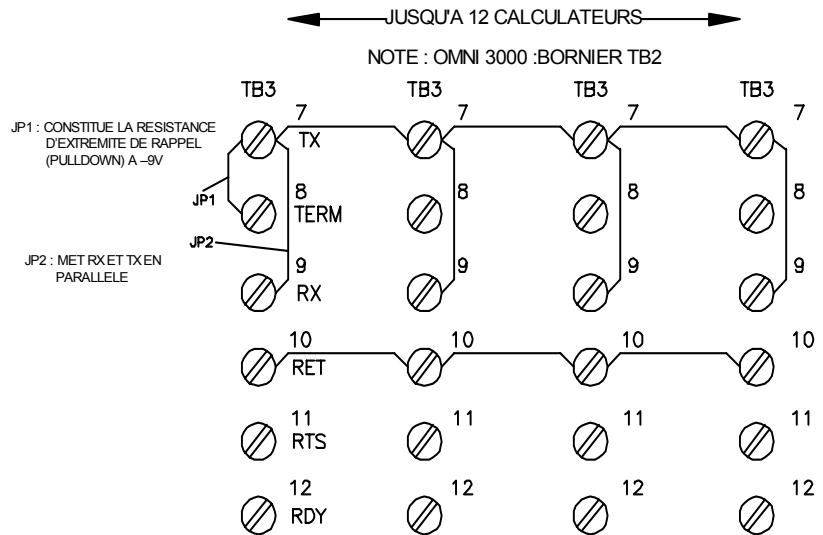
**OmniCom® et Peer-to-Peer** – Le logiciel de configuration OmniCom, fourni avec le calculateur ne peut pas être utilisé sur le port série #2 s'il est utilisé comme liaison Peer-to-Peer.



**Fig. 7-6.** Câblage de plusieurs Calculateurs en utilisant la fonction Peer-to-Peer par la liaison RS-485 en Mode 2-fils Multi-points

### 7.4.2. Communications Peer-to-Peer via RS-232-C

Le schéma ci-dessous représente le câblage de deux calculateurs ou plus en mode RS-232 C (compatible). Lorsque deux calculateurs ou plus sont reliés, en mode RS-232-C multi-brins, à d'autres équipements série, un convertisseur RS-232-à-RS-485 peut être nécessaire. (Voir **Bulletin Technique #TB-980401.**)



**Fig. 7-7.** Câblage de plusieurs Calculateurs en Mode Peer-to-Peer par la liaison RS-232-C.

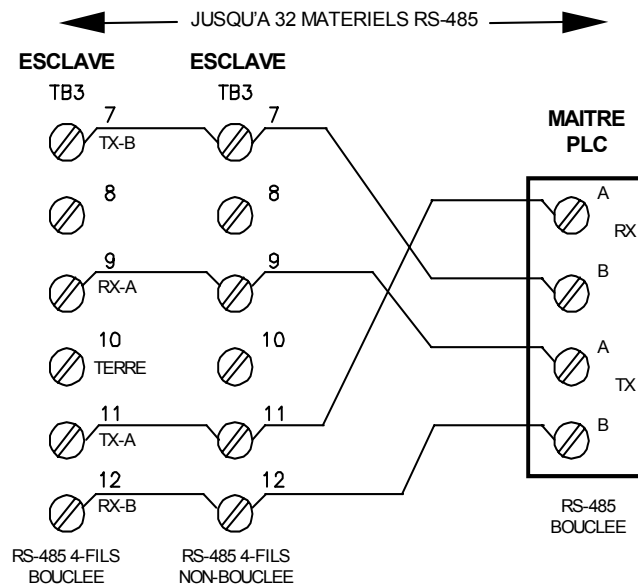
### 7.4.3. Calage du Modem ou de l'Emetteur Radio dans des Applications Multi-brins

**Note:** Voir Volume 3, Chapitre 2 " Configuration du calculateur ".

Il est possible d'utiliser le signal RTS pour caler le modem ou l'émetteur radio dans une application multi-brins. Un retard est prévu entre l'activation du signal RTS et l'envoi effectif de données pour permettre l'acquisition du signal à distance. Ce retard peut être choisi parmi les valeurs suivantes : 0,0 ms, 50 ms, 100 ms ou 150 ms.

### 7.4.4. Mode RS-485 4-fils Multi-brins

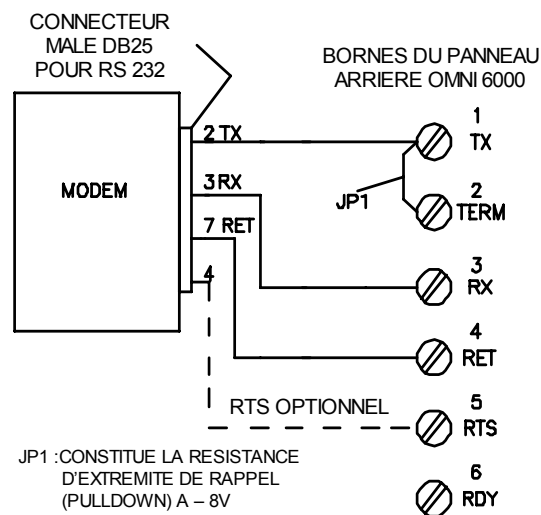
Le schéma ci-dessous représente le câblage nécessaire pour raccorder en multi-brins deux calculateurs ou plus à un autre équipement, de type PLC, par la liaison RS-485 en mode 4-fils. Dans l'exemple ci-dessous, le PLC est maître et peut communiquer avec l'un ou l'autre des calculateurs. Un câblage en mode 4-fils n'autorise pas la communication entre esclaves : les données ne peuvent être transférées qu'entre maître et esclaves. L'option RS-485 n'est disponible qu'avec le module série Omni #68-6205.



**Fig. 7-8.** Câblage de Plusieurs Calculateurs à un Matériel PLC par une liaison RS-485 en Mode 4-fils Multi-brins

## 7.5. Connexion à un Equipement SCADA

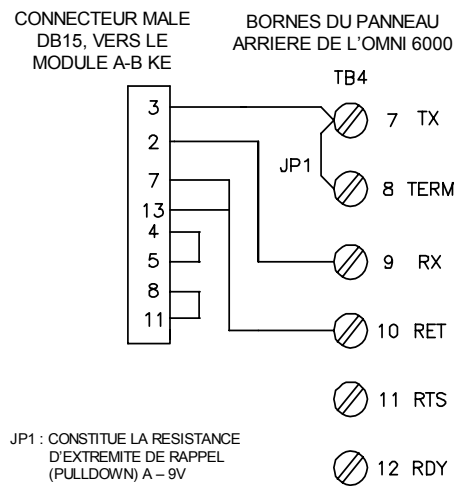
Dans le cas où un ordinateur Omni 6000 à 2 modules série serait utilisé, un second port Modbus (Port #3 par exemple) peut être utilisé pour accéder à la base de données du ordinateur. Ce port peut également être raccordé à un PC ou un équipement SCADA directement, par modem ou par liaison radio.



**Fig. 7-9.** Câblage classique du Port #3 à un appareil SCADA via Modem

## 7.6. Utilisation du quatrième Port Série pour un Module Allen-Bradley™ KE

Le port #4 est disponible sur les calculateurs Omni comportant un deuxième module série. Ce port peut être configuré de manière à communiquer avec des équipements Allen-Bradley™ utilisant des protocoles DF1 full duplex ou half duplex ou encore configuré pour des équipements Modbus. Pour l'exemple ci-dessous le protocole Allen-Bradley est supposé avoir été sélectionné.



**Fig. 7-10.** Câblage du Port Série #4 à un Module de Communications Allen-Bradley™ KE



# Chapitre 8

## Fonctions de Diagnostic et d'Étalonnage

### 8.1. Introduction

Il est possible, en mode Diagnostic, de vérifier que les modules E/S et les transducteurs fonctionnent et que leur étalonnage est correct.

Les transducteurs effectivement utilisés peuvent émettre divers types de signaux, allant des impulsions de tension ou de courant de différents niveaux aux signaux analogiques linéaires tels que 4-20 mA., 1-5V, 0-1V ou Pt100. Dans le cas d'entrées impulsions, le module d'entrée fournit l'amplification et/ou le changement de niveau, le trigger de Schmitt et l'opto-isolation.

Dans le cas où des signaux analogiques sont utilisés, le module d'entrée fournit le traitement du signal, l'opto-isolation et convertit le signal analogique en train d'impulsions à haute fréquence, entre 0 et 20 kHz. En utilisant un convertisseur tension – fréquence de précision, on obtient, typiquement, une linéarité de +/-0,01 %.

Certains écrans de diagnostic sont toujours disponibles en Mode Affichage. Par exemple presser **[Entrée]** puis **[Affichage]** déclenche l'affichage de la fréquence d'entrée de chaque point, brute. Les flèches haut/bas permettent de faire défiler les entrées. Typiquement, on aura l'écran suivant :

**INFO** – Pour les entrées analogiques, la fréquence affichée correspond à la valeur du signal à raison de 1000 Hz/mA. Dans le cas d'un signal turbine ou photo pulsar, la valeur affichée est la fréquence réelle.

```
Entree Freq/Period
#1                2530
Entree Freq/Period
#2                3021
```

Presser **[Sortie]** **[Etat]** **[Affichage]** donne le pourcentage de sortie de chaque sortie analogique 4-20 mA.

**INFO** - 0,0% correspond à 4mA. 100,0% correspond à 20mA.

```
Sortie Analogique %
#1                55.79
Sortie Analogique %
#2                34.10
```

Presser **[Date]** puis **[Affichage]** permet l'accès à d'importantes informations de temps, en faisant défiler vers le bas si nécessaire. Les écrans se présentent de la façon suivante :

<b>Reprise Alimentation</b>	
<b>Heure:</b>	<b>09:10:30</b>
<b>Date:</b>	<b>21/01/91</b>

<b>Perte Alimentation</b>	
<b>Heure:</b>	<b>10:25:21</b>
<b>Date:</b>	<b>20/01/91</b>

Les écrans précédents, de coupure et de reprise d'alimentation permettent à l'utilisateur d'estimer la quantité de produit non comptabilisée dans le cas d'une coupure de courant.

En faisant défiler plus bas, on a :

<b>Tache Princ Timing-s</b>	
<b>Tache 20 ms</b>	<b>00.00</b>
<b>Tache 50 ms</b>	<b>00.00</b>
<b>Tache 100ms</b>	<b>00.01</b>
<b>Tache 500ms</b>	<b>00.04</b>
<b>Tache de Fond</b>	<b>00.02</b>

Cette information de timing se rapporte à diverses taches exécutées par le calculateur. En cas de problème, cette information peut être nécessaire à Omni.

## 8.2. Etalonnage en Mode Diagnostic

**INFO** - La LED Diagnostic devient rouge après qu'un mot de passe valide est été entré.

En Mode Diagnostic l'utilisateur sélectionne la variable qu'il souhaite voir ou étalonner : l'écran affiche la voie d'entrée et le module combo utilisés pour cette variable. Les valeurs par défaut d'étalonnage peuvent être saisies et les signaux d'entrée visualisés en même temps que les valeurs physiques, en pourcentage de la pleine échelle, tension d'entrée et courant. Les sorties analogiques et les points numériques d'E/S peuvent également être consultés et modifiés.

### 8.2.1. Passage au Mode Diagnostic

Pour passer en Mode Diagnostic, appuyer sur **[Alpha Shift]**, puis **[Diag]**.

**INFO** – En Mode Diagnostic, toute nouvelle sélection doit se faire à partir de l'écran '**Choix Entrée/Sortie**'. Un appui sur la touche **[Diag]** le fait apparaître.

La LED Diagnostic de la face avant s'allumera (verte) et l'écran suivant va s'afficher, sur les trois premières lignes :

<b>Choix Entree/Sortie a etalonner "Diag" pour sortir</b>
-------------------------------------------------------------------

La quatrième ligne de l'écran permet d'afficher le choix de l'utilisateur. Celui-ci peut visualiser ou étalonner toute entrée ou sortie analogique ou manipuler tout groupe de points numériques d'E/S.

### 8.2.2. Visualisation de Groupes en Mode Diagnostic

Pour afficher une variable de sortie ou d'entrée à étalonner, choisir, dans le tableau précédent le groupe voulu ou s'il est connu, saisir le numéro de l'E/S, (fourni lors de la livraison, dans un tableau).

**INFO** – Le coefficient de température de chaque voie d'entrée de chaque module combo a été ajusté mieux que  $\pm 20$  ppm/°C. Pour éviter les effets de gradient de température et pour de meilleurs résultats, toujours laisser le temps à la température intérieure du calculateur de se stabiliser of avant d'effectuer les réglages fins d'étalonnage.

VARIABLES	SEQUENCE DE TOUCHES
<i>Les séquences de touches suivantes sont applicables en Mode Diagnostic. Pour entrer dans le Mode Diagnostic, il est nécessaire de presser [Alpha Shift] [Diag].</i>	
<b>Voies d'Entrée</b> (n = 1 à 24)	[Entrée] OU [Entrée] [n]
Température Mesureur (n = 1 à 4)	[Temp.] OU [Temp.] [Mesureur] [n]
Pression Mesureur (n = 1 à 4)	[Pression] OU [Pression] [Mesureur] [n]
Masse Vol. Mesureur (n = 1 à 4)	[Masse Vol] OU [Masse Vol] [Mesureur] [n]
Temp M.V. Mesureur (n = 1 à 4)	[Masse Vol] [Temp.] OU [Masse Vol] [Temp.] [Mesureur] [n]
Pression M.V. Mesureur (n = 1 à 4)	[Masse Vol] [Pression] OU [Masse Vol] [Pression] [Mesureur] [n]
Température Prover (Gauche, Dte)	[Etalon.] [Temp.]
Pression Prover (Gauche, Droite)	[Etalon.] [Temp.]
<b>Voies de Sorties</b> (n = 1 à 24)	[Sortie] [n]
<b>E/S Numériques</b> (n = 1 ou 2)	[Etat] [n]

### 8.2.3. Quitter le Mode Diagnostic

Après avoir fini de visualiser et/ou modifier les paramètres d'étalonnage, appuyer sur **[Diag]** pour revenir à l'écran de sélection ci-dessous:

**Choix Entree/Sortie  
a etalonner  
"Diag" pour sortir**

Pour revenir au Mode Affichage, appuyer à nouveau sur la touche **[Diag]** (la LED Diagnostic s'éteint).

### 8.3. Instructions pour l'Étalonnage

#### 8.3.1. Étalonnage d'une Entrée Analogique Courant ou Tension

**Note:** Il est également possible d'étalonner les entrées et sorties voulues en saisissant leur numéro : Taper, par exemple, **[Entrée] [1] [Validation]** ou **[Sortie] [4] [Validation]**. Cette méthode permet d'étalonner les entrées et sorties du calculateur sans leur affecter de numéro de point d'E/S.

Lorsque cet écran s'affiche, choisir la variable à étalonner. Par exemple, pour étalonner la température de la ligne de mesure #1, taper **[Mesureur] [1] [Temp.]** (ou le numéro de l'entrée s'il est connu). L'affichage est le suivant :

```

Choix Entree/Sortie
a etalonner
"Diag" pour sortir
Mesureur 1 Temp
    
```

D'autres combinaisons de touches sont possibles. **[Temp.] [Mesureur] [1]** est identique, du point de vue du calculateur, à **[Mesureur] [1] [Temp.]**. **[Temp.]**, sans numéro de mesureur permet l'accès à toutes les entrées température et leur étalonnage.

Valider la sélection par **[Affichage]**, l'écran suivant apparaît :

```

Temperature #1
#Entree/Module 1-a1
Val Defaut      60.0
Etalonner Entree ? _
    
```

**INFO –** Un mot de passe sera demandé à ce niveau, à moins qu'il n'ait été entré précédemment. La valeur d'étalonnage par défaut se substitue à toutes les variables affectées à ce point d'E/S dès que l'utilisateur répond **[O]** à la question 'Etalonner Entrée ?'. Elle est automatiquement remplacée par la valeur réelle dès que l'utilisateur appuie sur la touche **[Diag]** pour sortir ou choisit une autre variable.

L'écran indique le nom de la variable, le numéro de la voie d'entrée et le module combo utilisé. Par exemple, ici, la température de la ligne de mesure #1 connectée à la voie 1 du Module Combo A1.

Il est conseillé, avant d'étalonner, d'entrer une valeur par défaut d'étalonnage, à utiliser dans les calculs au lieu de la valeur réelle pendant l'étalonnage.

Répondre **[O]** à la question 'Etalonner Entrée ?', l'écran suivant apparaît :

```

Mes. 1          27.5
% Valeur        50.00
Entrer Volt     3.000
Valeur mA       12.00
    
```

Pour étalonner les voies d'entrée, procéder comme suit :

**INFO** - Le coefficient de température de chaque voie d'entrée de chaque module combo a été ajusté mieux que  $\pm 20$  ppm/°C. Pour éviter les effets de gradient de température et pour de meilleurs résultats, toujours laisser le temps à la température intérieure du calculateur de se stabiliser avant d'effectuer les réglages fins d'étalonnage.

**INFO** – Les flèches [←]/[→] sont utilisées comme potentiomètre de 'zéro' du logiciel. Les réglages sont environ 10 fois plus fins lorsque la LED Shift est allumée. Maintenir une touche flèche appuyée pendant plus de 2 secondes augmente la vitesse du réglage.

**PRATIQUE** – Le réglage de pleine échelle est sans effet à 4mA ou 1V. Toujours régler d'abord le 'zéro' exactement à 4mA ou 1V.

**Quitter le Mode Diagnostic** – Lorsque l'écran 'Choix Entrée/Sortie' est affiché, appuyer sur [Diag] pour revenir au Mode Affichage (la LED Diagnostic s'éteint).

- 1) Débrancher le signal transducteur et le remplacer par une source stable de courant ou tension délivrant un signal de 4,000 à 20,000 mA ou 1,000 à 5,000 V.
- 2) Donner au signal d'entrée la valeur 4,000 mA ou 1,000 V selon les cas.
- 3) Ajuster la valeur affichée jusqu'à ce qu'elle indique 4,000 mA / 1,000 V, en utilisant les flèches Haut/Bas.
- 4) Donner au signal d'entrée la valeur 20,000 mA ou 5,000 V selon les cas.
- 5) Ajuster la valeur affichée jusqu'à ce qu'elle indique 20,000 mA / 5,000 V, en utilisant les flèches Gauche/Droite.
- 6) Vérifier le point 2) Si le zéro est précisément réglé à 4,0 mA, un réajustage n'est pas nécessaire.
- 7) Débrancher le dispositif d'étalonnage et reconnecter le transducteur.
- 8) Appuyer sur la touche [Diag] pour revenir à l'écran de sélection.

**Choix Entree/Sortie  
a etalonner  
Diag" pour sortir**

### 8.3.2. Etalonnage d'une Entrée Pt100

Lorsque l'écran précédent s'affiche, choisir une variable affectée à une entrée Pt100. Par exemple, à supposer qu'un TMV à impulsions soit installé, [Mesureur] [1] [Masse Vol] [Temp.] (ou le numéro de l'entrée, s'il est connu), correspond à la voie d'entrée utilisée pour le signal Pt100 intégral du TMV de la ligne de mesure #1. D'autres séquences de touches conviennent et [Masse Vol] [Mesureur] [1] [Temp.] est équivalent. La combinaison [Masse Vol] [Temp.] permet à l'utilisateur de consulter toutes les voies Température de Masse Volumique.

Valider la sélection par [Affichage], l'écran suivant apparaît :

**Temperature MV #1  
#Entree/Module 2-B1  
Val Defaut 60.0  
Etalonner Entree ? \_**

Saisir la valeur par défaut d'étalonnage et répondre [O] à la question 'Étalonner Entrée ?', un écran semblable à celui-ci apparaît :

MV#1 Deg.C	65.0
% Valeur	60.00
Valeur Resistance	
Ohms	100.00

Pour étalonner une voie d'entrée Pt100, procéder comme suit :

**INFO** - Le coefficient de température de chaque voie d'entrée de chaque module combo a été ajusté mieux que  $\pm 20$  ppm/°C. Pour éviter les effets de gradient de température et pour de meilleurs résultats, toujours laisser le temps à la température intérieure du calculateur de se stabiliser of avant d'effectuer les réglages fins d'étalonnage.

**INFO** – L'installation de la boîte à décades à l'emplacement effectif de la sonde Pt100 améliore la précision mais n'est pas toujours pratique. Les erreurs introduites par le raccordement direct de la boîte à décades au bornier du panneau arrière sont d'environ 0,01% par 100  $\Omega$  de résistance de fils.

**PRATIQUE** – Le réglage de pleine échelle est sans effet à 4mA ou 1V. Toujours régler d'abord le 'zéro' exactement à 4mA ou 1V.

**Quitter le Mode Diagnostic** – Lorsque l'écran 'Choix Entrée/Sortie' est affiché, appuyer sur [Diag] pour revenir au Mode Affichage (la LED Diagnostic s'éteint).

- 1) Débrancher la sonde Pt100 et la remplacer, comme indiqué ci-dessous, par une boîte à décades de précision pouvant prendre des valeurs de 25,00 à 150,00  $\Omega$ .
- 2) Régler la boîte à décades sur 25,00  $\Omega$ .
- 3) Ajuster la valeur affichée jusqu'à ce qu'elle indique 25,00  $\Omega$  en utilisant les flèches Haut/Bas.
- 4) Régler la boîte à décades sur 150,00  $\Omega$ .
- 5) Ajuster la valeur affichée jusqu'à ce qu'elle indique 150,00  $\Omega$ , en utilisant les flèches Gauche/Droite.
- 6) Vérifier le point 2) Si le zéro est précisément réglé à 25  $\Omega$ , un réajustage n'est pas nécessaire.
- 7) Débrancher la boîte à décades et reconnecter la sonde Pt100.
- 8) Appuyer sur la touche [Diag] pour revenir à l'écran de sélection.

**Choix Entree/Sortie a etalonner**  
Diag" pour sortir

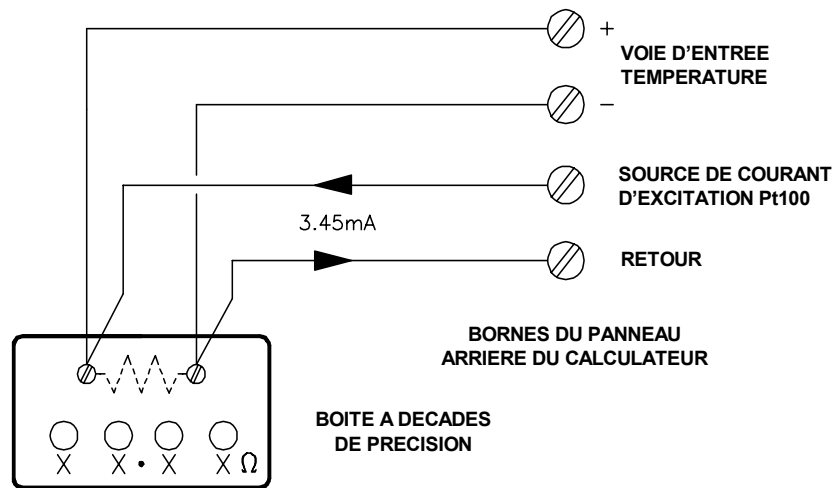


Fig. 8-1. Etalonnage d'une voie d'entrée Pt100

### 8.3.3. Etalonnage d'une Sortie 4 - 20 mA Numérique - Analogique

Toute sortie analogique peut être étalonnée par contrôle de la boucle de courant avec un milliampèremètre précis et réglage du courant de sortie à 4,00 mA et 20,00 mA. Par exemple pour étalonner la sortie analogique #1 procéder comme suit :

Lorsque l'écran 'Choix Entrée/Sortie' s'affiche, appuyer sur **[Sortie]** **[1]** **[Affichage]**. L'affichage est le suivant :

```
Sortie Analog.#1
0%=4mA, 100%=20mA
Val Default%    0.00
Etalonner Sortie? _
```

#### **ATTENTION!**

A ce niveau, la sortie analogique prend la valeur par défaut, pas celle de la variable qui lui est affectée. L'utilisateur doit s'assurer que le signal délivré en sortie ne générera pas, pour les équipements l'utilisant, de conditions dangereuses ou de résultats erronés.

Répondre **[O]** à la question 'Etalonner Sortie ?', l'écran suivant apparaît :

```
Sortie Analog.#1
0%=4mA, 100%=20mA
Val Default %    0.00
Val Default Active
```

Pour étalonner la sortie, procéder comme suit :

- 1) Brancher un milliampèremètre précis en série avec la charge.
- 2) Saisir 0,00 % (4,00 mA) comme valeur par défaut de sortie.
- 3) Ajuster le courant de sortie, en utilisant les flèches Haut/Bas, jusqu'à ce que le milliampèremètre indique 4,00 mA.
- 4) Saisir 100,00 % (20,00 mA) comme valeur par défaut de sortie.
- 5) Ajuster le courant de sortie, en utilisant les flèches Gauche/Droite jusqu'à ce que le milliampèremètre indique 20,00 mA.
- 6) Recommencer les étapes 2) à 5) jusqu'à ce qu'il ne soit plus possible d'améliorer le résultat.
- 7) Débrancher le milliampèremètre et rebrancher la charge.
- 8) Appuyer sur la touche **[Diag]** pour revenir à l'écran de sélection.

**Quitter le Mode Diagnostic** – Lorsque l'écran 'Choix Entrée/Sortie' est affiché, appuyer sur **[Diag]** pour revenir au Mode Affichage (la LED Diagnostic s'éteint).

```
Choix Entree/Sortie
a etalonner
Diag" pour sortir
```

### 8.3.4. Vérification des Opérations des Points Numériques d'E/S

Les points numériques d'E/S peuvent être manipulés en tant que groupe, en appuyant sur les touches **[Etat] [1]** pour les points numériques 1 à 12 ou **[Etat] [2]** pour les points numériques 13 à 24. La touche **[Etat]**, seule, permet à l'utilisateur de consulter tous les points. Appuyer sur **[Affichage]**, l'écran suivant apparaît :

```
Points E/S NUM #1
Entree 001011001011
Val Def 101010101010
Forcer Sortie ? _
```

**ATTENTION!**

Lorsque l'utilisateur entre **[O]**, la sortie analogique prend la valeur par défaut, pas celle de la variable qui lui est affectée. L'utilisateur doit s'assurer que le signal délivré en sortie ne générera pas, pour les équipements l'utilisant, de conditions dangereuses ou de résultats erronés.

La deuxième ligne donne l'état des points d'E/S au moment de l'affichage de l'écran. Les points sont numérotés de gauche à droite (1 à 12), '0' indiquant que le point est inactif, '1' qu'il est actif. La troisième ligne donne les valeurs par défaut, qui seront forcées, au niveau du port de sortie lorsque l'utilisateur aura répondu **[O]** à la question 'Forcer Sortie ?'. L'écran suivant apparaît :

```
Points E/S NUM #1
Entree 101110001101
Val Def 101010101010
Val Defaut Active
```

**INFO –** Pour éviter les conflits matériels, seuls les points configurés en sortie acceptent '1' comme valeur par défaut; Un '1' attribué à une entrée sera ignoré.

Les '1' et '0' par défaut peuvent être modifiés tant que la ligne 'Val Défaut Active' est affichée. L'état des entrées, donné à la deuxième ligne doit toujours correspondre aux LED vertes situées sur la tranche du module numérique. Une LED rouge indique un fusible grillé.

Les sorties de ce module affectées en totalisateurs s'arrêtent de compter quand la ligne 'Val Défaut Active' est affichée. Les impulsions à totaliser sont accumulées et émises au taux le plus rapide possible dès l'appui sur la touche **[Diag]**.

Appuyer sur **[Diag]** pour revenir à l'écran de sélection ci-dessous:

**Quitter le Mode Diagnostic –** Lorsque l'écran 'Choix Entrée/Sortie' est affiché, appuyer sur **[Diag]** pour revenir au Mode Affichage (la LED Diagnostic s'éteint).

```
Choix Entree/Sortie
a etalonner
Diag" pour sortir
```



# Chapitre 9

## Spécifications du Calculateur

### 9.1. Dimensions

<b>ATTENTION!</b>
Omni Flow Computers, dans le souci constant de développement et d'amélioration du produit se réserve le droit de modifier ces caractéristiques sans préavis.

**Découpe du panneau** :  210 x 121 mm (8,25 x 4,75 inches)

**Profondeur** :  **Omni 3000**: 222 mm (8,75 inches)

**Omni 6000**: 394 mm (15,5 inches)

**Face avant** :  229 x 127 mm (9 x 5 inches)

**Masse** :  **Omni 3000**: 4,08 kg (9 livres)

**Omni 6000**: 7,26 kg (16 livres)

### 9.2. Environnement

**Température d'utilisation** :  -10° à +60° C (+14° à +140° F)

**Température de stockage** :  -20° à +70° C (-4° à +158° F)

**Humidité relative** :  90% maximum, non condensée

**Température d'utilisation de l'écran** :  0° à +50°C (+32° à +122° F)

### 9.3. Caractéristiques Electriques

**Tension d'alimentation** :  110 à 120 VAC, 50 à 500 Hz; ou 18 à 30 VDC, 10 à 20 W (*sans les boucles capteurs*)

**En Option**: 220 à 240 VAC, 50 à 500 Hz; ou 18 à 30 VDC, 10 à 20 W (*sans les boucles capteurs*)

**Tension d'alimentation des capteurs** :  24 VDC à 400 mA dans la plupart des configurations (*sous alimentation AC*)

**Isolation** :  Toutes les entrées et sorties analogiques sont isolées de l'alimentation du calculateur par opto-coupleur

La tension maximale de mode commun sur les entrées et sorties est  $\pm 250$  VDC à la masse du boîtier.

**Protection** :  AC : 0,5A à fusion lente  
DC : 3A à fusion rapide

**Protection contre les surtensions** :  Alimentation limitée en tension

**et les régimes transitoires** :  Absorbateurs de transitoires et fusibles à réinitialisation automatique.

## 9.4. Microprocesseur et Mémoire

- Type :  Microprocesseur CMOS 32-bit - Motorola MC68HC000FN16
  - Horloge: 16 MHz, « zero wait state » ; Capacité 4 000 000 instructions/s
- Coprocasseur :  Coprocasseur math à virgule flottante - Motorola MC68HC881/82FN16B
  - Horloge: 16 MHz ; capacité 50 000 opérations à virgule flottante/s
- EPROM :  2 MB
- RAM Statique :  4 MB
- Mémoire Flash RAM Optionnelle :  8 MB
- Horloge temps réel :  Secourue par batterie, donne l'heure; résolution minimale : 1 ms
  - Garde l'heure pendant les coupures de courant
  - Informe du temps de coupure à la reprise.
- Tension de logique :  5 VDC
- Protection contre le survoltage :  Circuit de limitation de l'alimentation en tension à environ 6,25 VDC.
- Protection contre les transitoires :  Absorbeur de transitoires sur le module alimentation
- Batterie de secours de la RAM :  3,6 VDC Ni-Cd; rechargeable
- Durée de sauvegarde de la RAM :  30-60 jours (*hors tension*)

## 9.5. Carte Fond de Panier

- Type :  Passive; équipées de connecteurs DIN
- Emplacements pour module E/S :  Omni 3000: 4 connecteurs
  - Omni 6000: 10 connecteurs

## 9.6. Modules Combo Entrées/Sorties

**ATTENTION!**

Omni Flow Computers, dans le souci constant de développement et d'amélioration du produit se réserve le droit de modifier ces caractéristiques sans préavis.

TYPE	ENTREE 1	ENTREE 2	ENTREE 3	ENTREE 4	SORTIES NUMERIQUES	FONCTIONS SUPPLEMENTAIRES
A	1-5V; 4-20mA; RTD		1-5V; 4-20mA, Impulsions		Deux 4-20mA	• Etalonnage
B	1-5V; 4-20mA; RTD		1-5V; 4-20mA Impulsions	Période Masse vol	Une 4-20mA	• Etalonnage
E/D	1-5V; 4-20mA; RTD		Période Masse volumique		Deux 4-20mA	
E	1-5V; 4-20mA; RTD		Impulsions		Deux 4-20mA	• Etalonnage • Etalonn double chrono • Fidélité des impul nivA
H	Protocole Honeywell DE				Deux 4-20mA	
HV	Protocole Honeywell Multivariable DE				Deux 4-20mA	
	PORT 1		PORT 2			
SV	RS-485 Multipoint vers les transmetteurs multivariables				Six 4-20mA	

## 9.7. Entrées Impulsions de Mesureurs

Fréquence d'entrée :  0-15 kHz.

Déclenchement : front montant :  +4,0 V

front descendant :  +2,0 V

Impédance d'entrée :  1 M $\Omega$

Configuration :  Entrée différentielle (les entrées du module n'ont qu'une extrémité référencée au 0VDC.)

Tension de mode commun :   $\pm 250$  VDC à la masse du boîtier.

Contrôle de fidélité des impulsions :  Les fréquences et séquences des voies sont comparées de manière continue (ISO 6551).

Module E uniquement :  La mise en défaut totale de la voie A ou B du mesureur n'affectera pas la totalisation.

Les impulsions parasites simultanées sont rejetées avec un facteur de confiance de 85%.

## 9.8. Entrées Détecteur

(Sans Double Chronométrage)

- Type d'entrée :  Tension
- Déclenchement :  Application d'une tension en début et fin d'une séquence d'étalonnage.
- Impulsion de niveau haut, long mini :  1 ms
- Impulsion de niveau bas, long mini :  2 s
- Impédance d'entrée :  4,7 k $\Omega$
- Tension de mise en route :  Niveau haut > 10 VDC  
Niveau bas < 4 VDC (Référéncé au 0VDC)
- Anti-rebond :  2 s par logiciel
- Tension de mode commun :   $\pm 250$  VDC à la masse du boîtier

## 9.9. Entrées Détecteur des Modules E

(Double Chronométrage)

- Interface par collecteur ouvert ou contact normalement ouvert.
- Une capacité « anti-rebond » peut être nécessaire pour les détecteurs de type contact.

## 9.10. Entrées analogiques

- Type d'entrées :  4-20 mA ou 1-5V
- Impédance d'entrée :  1 Meg $\Omega$  (250  $\Omega$ ) (4-20 mA sélectionné par l'installation du shunt)
- Résolution :  14 Bit, avec échantillonnage toutes les 500 ms
- Linéarité :   $\pm 0,020\%$  Pleine échelle ( $\pm 1$  Digit)
- Dérive en Température :  moins de  $\pm 8$  ppm/ $^{\circ}$ C
- Tension de mode commun :   $\pm 250$  VDC à la masse du boîtier

## 9.11. Entrées RTD

- Configuration RTD :  4 fils
- RTD Résistance :  100  $\Omega$  à 0 $^{\circ}$ C
- Courant d'excitation :  3,45 mA nominal
- Résistance Maximale des câbles :  1k $\Omega$  par fil
- Résolution :  0,008  $\Omega$
- Dérive en Température :  moins de  $\pm 8$  ppm/ $^{\circ}$ C
- Linéarité :   $\pm 0,020\%$  Pleine échelle ( $\pm 1$  Digit)
- Tension de mode commun :   $\pm 250$  VDC à la masse du boîtier

## 9.12. Sorties Analogiques

**ATTENTION!**

Omni Flow Computers, dans le souci constant de développement et d'amélioration du produit se réserve le droit de modifier ces caractéristiques sans préavis.

Résolution :  12 Bit

Sortie :  Courant 4-20 mA (*Référencé au 0V du capteur*)

Tension de mode commun :   $\pm 250$  V à la masse du boîtier

Tension max./min. des boucles :  30 V / 18 V (DC)

Résistance de boucle :  900  $\Omega$  sous 24 V (DC)

1,2 k  $\Omega$  sous 30 V (DC)

Rafraîchissement :  Toutes les 500 ms

## 9.13. Entrées/Sorties numériques

(12 par module)

Configuration :  Transistor Darlington à émetteur ouvert (*Référencé au 0V du capteur*)

Courant de sortie :  100 mA max., 500 mA par module

Tension de sortie :  +DC - 1 V Nominal

Tension de mode commun :   $\pm 250$  V à la masse du boîtier

Impédance d'entrée :  4,7 k  $\Omega$  en série avec 2 LED

Tension d'entrée :  Tension d'entrée comprise entre 8V et DC (typiquement 24VDC) sera reconnue comme un niveau 1.

Une tension d'entrée < +2 V sera considérée comme un niveau 0

LED :  LED de fonctionnement et d'état de fusible sur chaque canal.

Vitesse de rafraîchissement :  La fréquence max des sorties est de 50Hz.

## 9.14. Interface Communication Série

### 9.14.1. Compatible RS-232

(2 par Module)

Tension de sortie des données série :   $\pm 7,5$  V

Impédance de charge recommandée :  1,5 k $\Omega$

Courant de court circuit :  limité à 10 mA

Seuil d'entrée bas :   $V_l = -3,0$  V

Seuil d'entrée haut :   $V_h = +3,0$  V

Vitesse :  Configurable, par logiciel : 1,2, 2,4, 4,8, 9,6, 19,2 ou 38,4 kbps

Tension de mode commun :   $\pm 250$  V à la masse du boîtier

LED :  LED indicatrices pour les canaux d'entrée, de sortie et signaux de transferts.

### 9.14.2. RS-485

(2 par Module)

- Tension de sortie :  5 V
- Impédance de charge recommandée :  120  $\Omega$
- Courant de court circuit :  20 mA
- Seuil d'entrée bas :  0,8 V
- Vitesse :  Configurable par le logiciel : 1,2, 2,4, 4,8, 9,6, 19,2 ou 38,4 kbps
- Tension de mode commun :   $\pm 250$  V à la masse du boîtier
- LED :  LED indicatrices pour les canaux d'entrée, de sortie et signaux de transferts.

### 9.15. Clavier opérateur

- Caractéristiques du clavier :  34-touches, membrane bombée, à retour tactile et sonore.
- Matériau :  Film polyester Autotex à 2 couches dures
- Verrouillage de l'entrée de données :  Switch interne et mot de passe
- Répétition des touches :  Réglable par logiciel

### 9.16. Ecran LCD

- Affichage :  4 lignes de 20 caractères
  - Matrice 5 x 8 points
- Hauteur des caractères :  4,75 mm
- Affichage des données :  Alphanumérique, 80 caractères
- Rétro-éclairage :  par LED, vert/jaune
  - Angle de lecture, contraste et rétro-éclairage réglables au clavier

### 9.17. Totalisateurs électromécaniques

- Quantité :  Trois, à fonction programmable
- Affichage :  6-caractères, non réinitialisable
- Hauteur des caractères :  5 mm
- Vitesse maximale de comptage :  10 incréments par seconde

## 9.18. LED des Modes Opérateires

**ATTENTION!**

Omni Flow Computers, dans le souci constant de développement et d'amélioration du produit se réserve le droit de modifier ces caractéristiques sans préavis.

**Quantité** :  Quatre

**Bicolores** :  Rouge/verte

**Indication** :  LED d'alarme active

◆ Verte: signale l'existence d'une alarme acquittée

◆ Rouge: signale l'existence d'une nouvelle alarme, non acquittée

LED Diagnostic

◆ Verte: indique que le mode Diagnostic est actif.

◆ Rouge: signale qu'un mot de passe est actif.

LED Programme

◆ Verte: indique que le mode Programme est actif

◆ Rouge: signale qu'un mot de passe est actif.

LED Alpha Shift

◆ Verte: indique que le mode alpha shift s'applique à la prochaine touche uniquement

◆ Rouge: indique que le mode Alpha Shift est verrouillé

## 9.19. Sécurité

**Niveau matériel** :  Le boîtier est muni, en option d'un verrou et le clavier est équipé d'un programme de verrouillage.

**Niveau logiciel** :  Contrôle par mots de passe à plusieurs niveaux.