



# GUIDE TECHNIQUE

## Régulateur hydronique - Série M2000

---

Caractéristiques et opération

---

[www.proloncontrols.com](http://www.proloncontrols.com) | [info@proloncontrols.com](mailto:info@proloncontrols.com)  
17 510, rue Charles, Suite 100, Mirabel, QC, J7J 1X9



# Table des matières

<b>Informations générales</b> .....	<b>4</b>
Régulateur hydronique PL-M2000-HYD.....	4
Description.....	4
Fonctionnement .....	4
<b>Composantes</b> .....	<b>5</b>
Identification des composantes .....	5
Témoins lumineux LED .....	6
Interrupteurs HAND/OFF/AUTO.....	7
Cavaliers.....	7
Configuration d'adresse pour le réseautage .....	8
<b>Séquences</b> .....	<b>9</b>
Séquence de réservoir d'eau chaude et froide .....	9
Identifications des entrées et sorties.....	10
Séquence simple à réservoir d'eau chaude avec boucle de chaudière ouverte.....	11
Identification des entrées et sorties.....	12
Séquence à réservoir d'eau chaude simple avec boucle de chaudière fermée .....	13
Identification des entrées et sorties.....	14
Séquence à réservoir d'eau froide simple.....	15
Identification des entrées et sorties.....	16
Séquence à récupération double .....	17
Identification des entrées et sorties.....	18
Séquence de chaudières biénergie.....	19
Identification des entrées et sorties.....	20
Raccordement typique.....	21
<b>Entrées</b> .....	<b>21</b>
Sondes de température .....	21
Preuve de marche.....	21
<b>Sorties</b> .....	<b>22</b>
Identification des sorties.....	22
Sorties triac 1 à 5.....	23
Sorties analogiques 1 à 3.....	23
Raccordement d'une interface DMUX-4J sur la sortie digitale 2 afin d'obtenir 2, 3 ou 4 étapes de compresseur .....	24
<b>Alimentation et réseau</b> .....	<b>25</b>
Source d'alimentation.....	25
Communication réseau .....	25
<b>Caractéristiques techniques</b> .....	<b>26</b>
<b>Conformité (Compliance)</b> .....	<b>27</b>
FCC User Information .....	27
Industry Canada .....	27
<b>Dimensions générales</b> .....	<b>28</b>



## Table des figures

Figure 1 - Identification des composantes.....	5
Figure 2 - Identification des témoins lumineux .....	6
Figure 3 - Localisation des cavaliers externes.....	7
Figure 4 - Localisation des cavaliers internes.....	7
Figure 5 - Cavaliers INT et NET.....	7
Figure 6 - Cavaliers AI.....	7
Figure 7 - Interrupteur d'adressage .....	8
Figure 8 - Séquence de réservoir d'eau chaude et froide.....	9
Figure 9 - Identifications des entrées et sorties (réservoir d'eau chaude et froide) .....	10
Figure 10 - Raccordement RJ45.....	10
Figure 11 - Séquence de réservoir d'eau chaude simple avec boucle de chaudière ouverte.....	11
Figure 12 - Identification des entrées et sorties (boucle de chaudière ouverte).....	12
Figure 13 - Raccordement RJ45.....	12
Figure 14 - Séquence simple à réservoir d'eau chaude avec boucle de chaudière fermée.....	13
Figure 15 - Identification des entrées et sorties (boucle de chaudière fermée) .....	14
Figure 16 - Raccordement RJ45.....	14
Figure 17 - Séquence simple à réservoir d'eau froide .....	15
Figure 18 - Identification des entrées et sorties (réservoir d'eau froide simple).....	16
Figure 19 - Raccordement RJ45.....	16
Figure 20 - Séquence à récupération double (double compresseurs démontrés).....	17
Figure 21 - Identification des entrées et sorties (récupération double) .....	18
Figure 22 - Raccordement RJ45.....	18
Figure 23 - Séquence de chaudières biénergie.....	19
Figure 24 - Identification des entrées et sorties (chaudières biénergie) .....	20
Figure 25 - Raccordement RJ45.....	20
Figure 26 - Raccordement des sondes de température .....	21
Figure 27 - Raccordement des preuves de marche.....	21
Figure 28 - Raccordement des sorties digitales 1 et 2 .....	23
Figure 29 - Raccordement de la sortie analogique 1 .....	23
Figure 30 - Raccordement du DMUX-4J (alimenté par le M2000).....	24
Figure 31 - Raccordement de l'alimentation 24 VAC .....	25
Figure 32 - Raccordement au réseau.....	25
Figure 33 - Dimension du M2000 .....	28



### Régulateur hydronique PL-M2000-HYD

#### Description

Le régulateur hydronique M2000 est conçu pour gérer différents types de thermopompes eau à eau ainsi que d'autres systèmes de chauffage hydronique et géothermique. Le microprocesseur intégré offre une précision de contrôle et une flexibilité de configuration. Les séquences de régulation sont entièrement ajustables à l'aide du logiciel gratuit ProLon Focus. Le régulateur hydronique M2000 offre une multitude de séquences d'opération telles que la gestion de réserves d'eau chaude et froide, la récupération double, la gestion de réserve d'eau chaude avec chaudière d'appoint ou biénergie et plus encore.

#### Fonctionnement

Le régulateur hydronique PL-M2000 est un appareil flexible et polyvalent qui possède de nombreuses entrées et sorties. Il répond à des séquences d'opération très spécifiques conçues pour satisfaire les besoins de différents types d'équipement hydroniques. Ces séquences sont prédéterminées, mais permettent d'obtenir une performance optimale des équipements grâce à une foule de paramètres ajustables tels que : l'ajustement des pompes, des chaudières, de la température d'alimentation cible, des bandes proportionnelles, des temps d'intégration, des différentiels, des plages de fonctionnement, des points de consigne ainsi qu'une panoplie de limites et de protections de tout genre. De nombreuses fonctions avancées, comme la configuration d'horaires, la modification des séquences en alternance, les conditions pour le fonctionnement de la pompe ainsi que d'autres stratégies réseau permettent une adaptation parfaite du système à son environnement. Tous ces paramètres sont accessibles avec le logiciel de visualisation et de configuration gratuit ProLon Focus.





## Identification des composantes

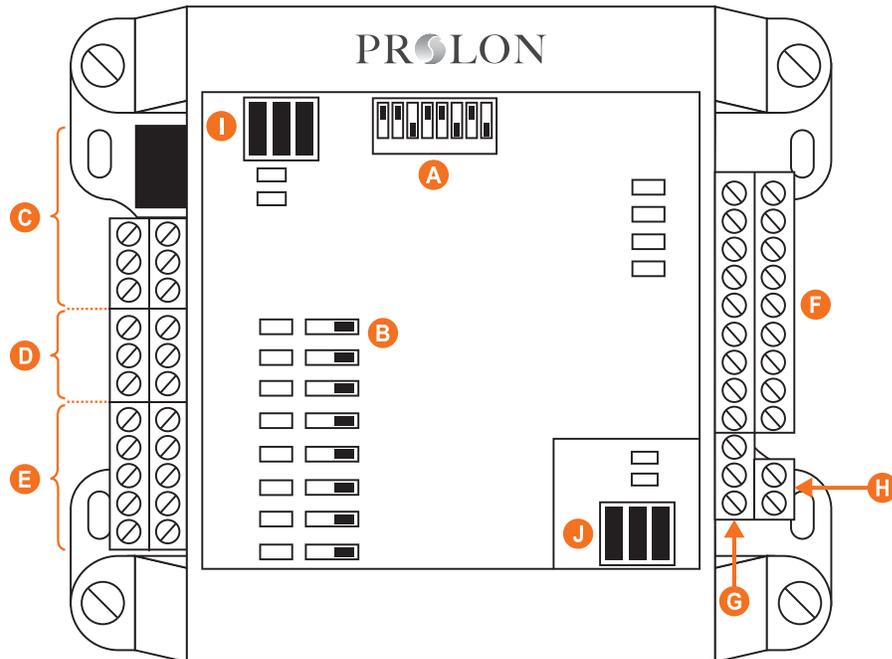


Figure 1 - Identification des composantes

### Légende:

- A - Interrupteurs d'adressage
- B - Interrupteurs AUTO/OFF/HAND
- C - Port INT pour communication RS485 (les prises RJ45 ainsi que les borniers à vis sont en parallèle)
- D - Sorties analogiques (3)
- E - Sorties digitales (5)
- F - Entrées analogiques (9)
- G - Port NET pour communication RS485 (bornier)
- H - Bornier pour l'alimentation 24VAC
- I - Cavaliers des résistances de polarisation et de terminaison pour le port INT
- J - Cavaliers des résistances de polarisation et de terminaison pour le port NET



## Témoins lumineux LED

Le M2000 possède de nombreux témoins lumineux LED associés à diverses fonctions du régulateur. Chaque LED est individuellement identifiée afin de permettre un diagnostic rapide de l'état ou de l'activité du régulateur.

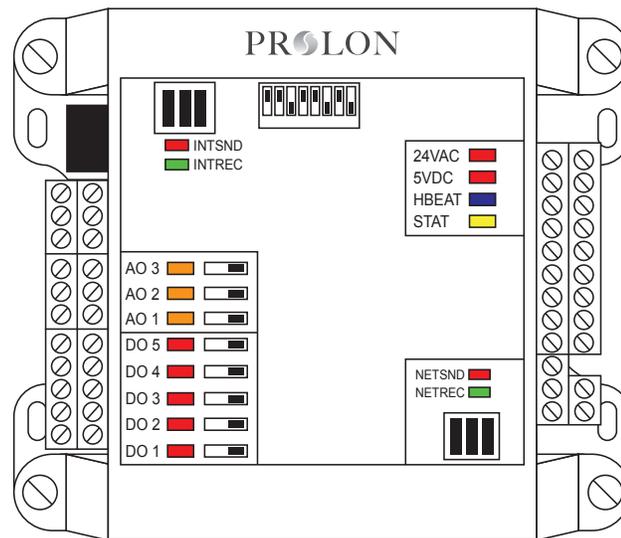


Figure 2 - Identification des témoins lumineux

### Description des témoins lumineux:

- **24 VAC** : Le M2000 reçoit du 24 VAC de la source d'alimentation.
- **5V DC** : Indique que le microprocesseur ainsi que d'autres composants du M2000 reçoivent leur alimentation 5VDC.
- **HBEAT** : Lorsque ce voyant clignote, le microprocesseur est actif et le programme du régulateur fonctionne normalement. Lorsque ce voyant est allumé de manière constante, le M2000 est inactif et en attente de programmation (il est nécessaire d'utiliser le logiciel Prolon Focus afin de reprogrammer le régulateur).
- **STAT** : Réserve
- **NETSND** : Indique la transmission de données sur le bus de communication réseau.
- **NETREC** : Indique la réception de données du bus de communication réseau.
- **INTSND** : Indique la transmission de données sur le bus de communication interface.
- **INTREC** : Indique la réception de données de l'interface du bus de communication.
- **AO3** : L'intensité de la LED représente la tension présente sur la sortie analogique 3.
- **AO2** : L'intensité de la LED représente la tension présente sur la sortie analogique 2.
- **AO1** : L'intensité de la LED représente la tension présente sur la sortie analogique 1.
- **DO5** : Représente l'activité de la sortie digitale 5.
- **DO4** : Représente l'activité de la sortie digitale 4.
- **DO3** : Représente l'activité de la sortie digitale 3.
- **DO2** : Représente l'activité de la sortie digitale 2.
- **DO1** : Représente l'activité de la sortie digitale 1.



## Interrupteurs HAND/OFF/AUTO

Chaque sortie du M2000 possède un interrupteur dédié. Cet interrupteur permet à l'utilisateur de contourner l'activité de la sortie. Le mode « HAND » (position de droite) active la sortie à son maximum (24 VAC pour les sorties digitales, 10 VDC pour les sorties analogiques). Le mode « OFF » (position centrale) désactive la sortie. Quant au mode « AUTO » (position de gauche) il remet la sortie sous le contrôle du régulateur.

## Cavaliers

Le M2000 possède des cavaliers accessibles de l'extérieur (voir figure 3) de même que des cavaliers sur la partie inférieure de la plaquette de contrôle interne (voir figure 4) permettant la configuration d'une variété d'éléments de l'appareil.

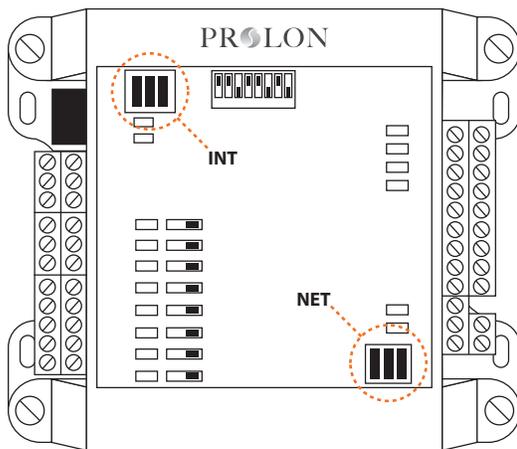


Figure 3 - Localisation des cavaliers externes

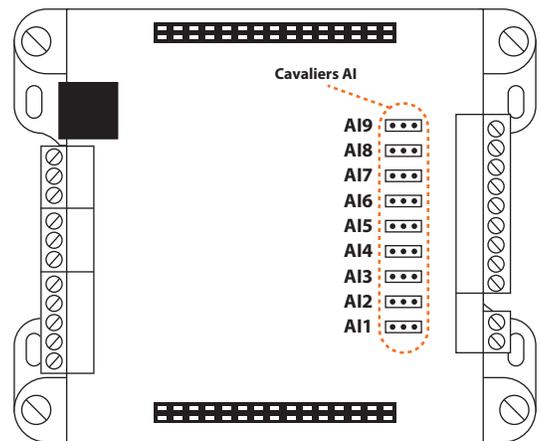


Figure 4 - Localisation des cavaliers internes

- **INT:** Cavaliers des résistances de polarisation et de terminaison pour le port INT. Consultez le guide de réseau ProLon pour de plus amples informations à ce sujet. (voir figure 5)
- **NET:** Cavaliers des résistances de polarisation et de terminaison pour le port NET. Consultez le guide de réseau ProLon pour de plus amples informations à ce sujet. (voir figure 5)
- **AI 1 à 9:** Ces cavaliers permettent de choisir le type de signal associé à l'entrée analogique concernée. (voir figure 6)

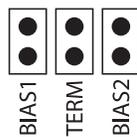


Figure 5 - Cavaliers INT et NET



Figure 6 - Cavaliers AI



## Configuration d'adresse pour le réseautage

Une adresse unique doit être configurée sur chaque régulateur en réglant les 7 interrupteurs d'adressage à la valeur désirée.

Ces interrupteurs sont numérotés de 1 à 7 et représentent une valeur binaire de 1 à 64 (1, 2, 4, 8, 16, 32 et 64 respectivement). L'interrupteur 8 est réservé. La valeur de chaque interrupteur enclenché est additionnée afin de former l'adresse numérique du régulateur.

L'exemple de la figure 9 montre les interrupteurs 1, 2 et 4 enclenchés. Les valeurs de ces interrupteurs sont respectivement 1, 2 et 8 ce qui donne une somme de 11 ( $1 + 2 + 8 = 11$ ).

Le réseau Proton permet un maximum de 127 adresses (donc 127 régulateurs).



Figure 7 - Interrupteur d'adressage



## Séquence de réservoir d'eau chaude et froide

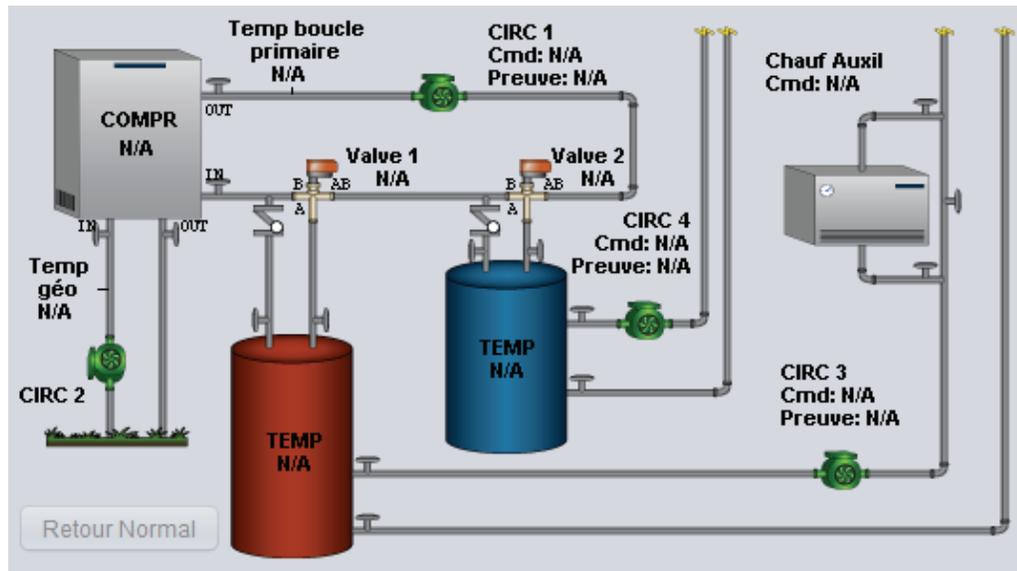


Figure 8 - Séquence de réservoir d'eau chaude et froide

Une thermopompe eau-eau (compresseur unique ou à plusieurs étapes avec fonction d'alternance) est utilisée pour chauffer ou refroidir une boucle d'eau primaire. Des vannes sont installées afin d'acheminer l'eau vers les réservoirs d'eau chaude ou d'eau froide respectifs. Le point de consigne cible pour chaque réservoir est calculé en se basant sur une limite de la température extérieure ajustable. La priorité entre les réservoirs est décidée en fonction, soit de la température extérieure ou en fonction de l'écart avec le point de consigne cible.

Les pompes 1 et 2 assurent la circulation de l'eau dans la boucle primaire et dans la boucle géothermique. Ces pompes fonctionnent sur une demande d'opération du compresseur. Les pompes 3 et 4 font circuler de l'eau dans le bâtiment et fonctionnent selon la température extérieure.

Le chauffage auxiliaire est activé lorsque la valeur du point de consigne dans le réservoir d'eau chaude n'a pas été atteinte après un délai ajustable (60 min par défaut) d'opération du compresseur. À ce stade, le chauffage auxiliaire et le compresseur fonctionneront jusqu'à ce que le point de consigne soit atteint. Une fois le chauffage auxiliaire activé, il reste en fonction pour une période de temps ajustable (par défaut 4 heures).

Le chauffage auxiliaire peut également être activé lorsque la température de l'eau dans la boucle géothermique est trop basse. Dans ce cas, seul le chauffage auxiliaire est autorisé et le compresseur reste éteint. Une fois le chauffage auxiliaire activé, il le reste pour une période de temps ajustable (par défaut 4 heures). Après cette période de temps, et sur hausse de la température de l'eau de la boucle géothermique, le compresseur peut à nouveau être utilisé.



## Identifications des entrées et sorties

Toutes les entrées et sorties du M2000 utilisent des borniers à vis de type enfichables afin de rendre les raccordements plus faciles et sécuritaires.

Le régulateur M2000 possède deux ports de communication séparés offrant la même fonctionnalité. Ils peuvent agir comme ports de communication Modbus entrants de la part d'autres appareils Proton ou interfaces, comme un régulateur réseau ou un ordinateur utilisant le logiciel Proton Focus.

Le port « INT » (voir ci-dessous) utilise un double connecteur de type RJ45 permettant l'utilisation de câbles CAT5 préfabriqués pour une communication RS485 simple de type « plug and play ». Ce connecteur RJ45 se conforme aux spécifications de raccordement pour la communication RS485.

Le profil des entrées et sorties pour la **séquence du réservoir d'eau chaude et froide** est la suivante:

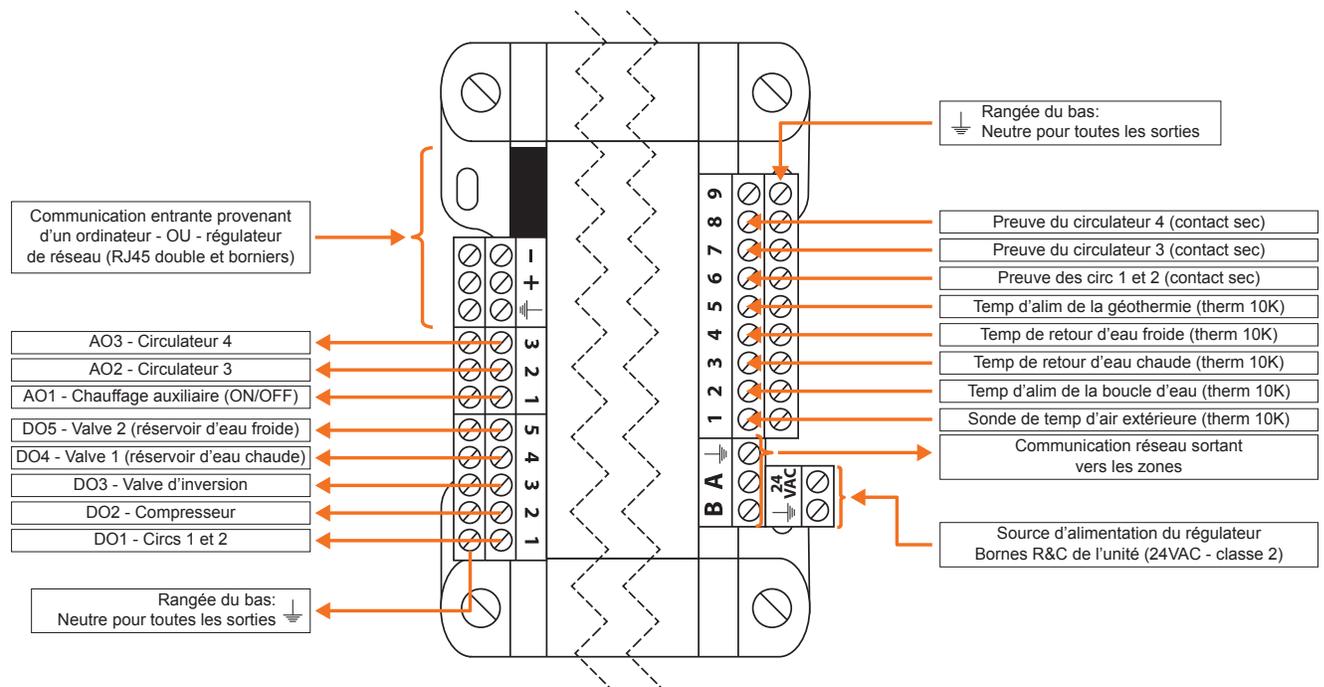


Figure 9 - Identifications des entrées et sorties (réservoir d'eau chaude et froide)

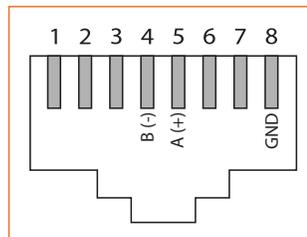


Figure 10 - Raccordement RJ45



## Séquence simple à réservoir d'eau chaude avec boucle de chaudière ouverte

La description de la séquence de réservoir d'eau chaude simple avec boucle de chaudière ouverte utilisée par le régulateur hydronique PL-M2000 est la suivante (voir figure 11):

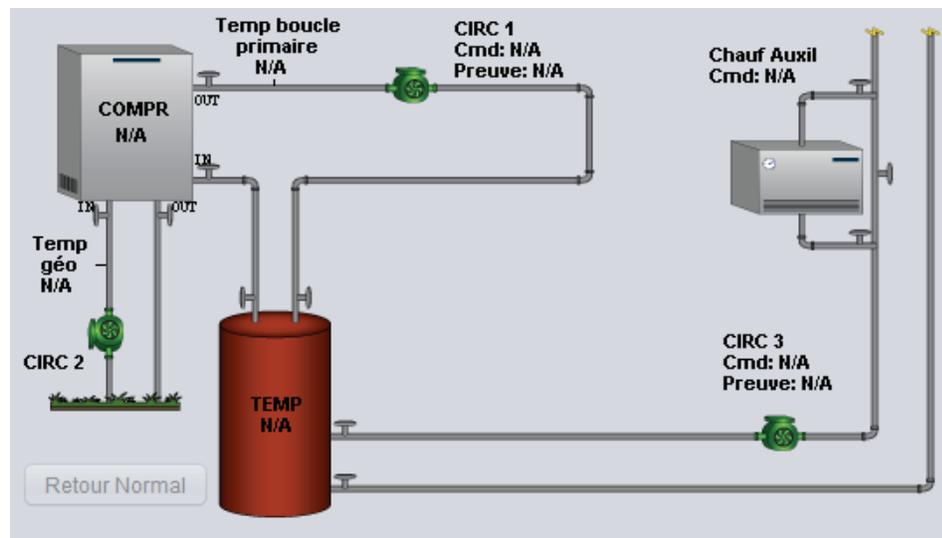


Figure 11 - Séquence de réservoir d'eau chaude simple avec boucle de chaudière ouverte

Une thermopompe eau-eau (compresseur unique ou à plusieurs étapes avec fonction d'alternance) est utilisé pour chauffer une boucle d'eau primaire. Le point de consigne cible pour le réservoir d'eau chaude est calculé en se basant sur une limite de la température extérieure ajustable.

Les pompes 1 et 2 assurent la circulation de l'eau dans la boucle primaire et dans la boucle géothermique. Ces pompes fonctionnent sur une demande d'opération du compresseur. La pompe 3 fait circuler l'eau dans le bâtiment et fonctionne selon la température extérieure, la demande et un contact physique.

Le chauffage auxiliaire est activé lorsque la valeur du point consigne dans le réservoir d'eau chaude n'a pas été atteinte après un délai ajustable (60 min par défaut) d'opération du compresseur. À ce stade, le chauffage auxiliaire et le compresseur fonctionneront jusqu'à ce que le point de consigne soit atteint. Sur la prochaine demande de chauffage, seul le compresseur s'activera.

Le chauffage auxiliaire peut également être activé lorsque la température de l'eau dans la boucle géothermique est trop basse. Dans ce cas, seul le chauffage auxiliaire est autorisé et le compresseur reste éteint. Sur hausse de la température de l'eau de la boucle géothermique, le compresseur peut être utilisé de nouveau.



## Identification des entrées et sorties

Toutes les entrées et sorties du M2000 utilisent des borniers à vis de type enfichables afin de rendre les raccordements plus faciles et sécuritaires.

Le régulateur M2000 possède deux ports de communication séparés offrant la même fonctionnalité. Ils peuvent agir comme ports de communication Modbus entrants de la part d'autres appareils Proton ou interfaces, comme un régulateur réseau ou un ordinateur utilisant le logiciel Proton Focus.

Le port « INT » (voir ci-dessous) utilise un double connecteur de type RJ45 permettant l'utilisation de câbles CAT5 préfabriqués pour une communication RS485 simple de type « plug and play ». Ce connecteur RJ45 se conforme aux spécifications de raccordement pour la communication RS485.

Le profil des entrées et sorties pour la **séquence simple à réservoir d'eau chaude avec boucle de chaudière ouverte** est la suivante:

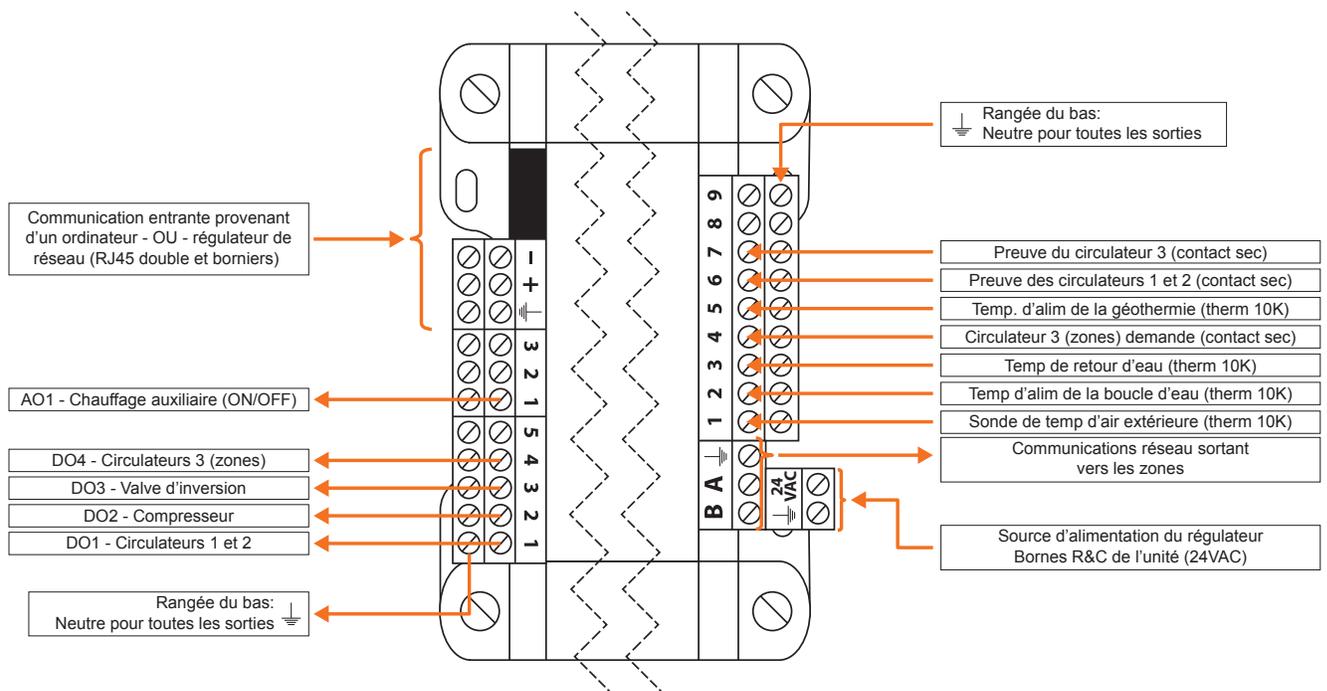


Figure 12 - Identification des entrées et sorties (boucle de chaudière ouverte)

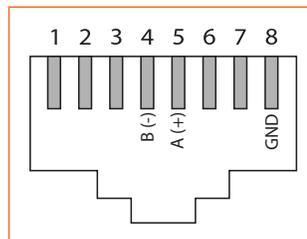


Figure 13 - Raccordement RJ45



## Séquence à réservoir d'eau chaude simple avec boucle de chaudière fermée

La description de la séquence de réservoir d'eau chaude simple avec boucle de chaudière fermée utilisée par le régulateur hydronique PL-M2000 est la suivante (voir figure 14):

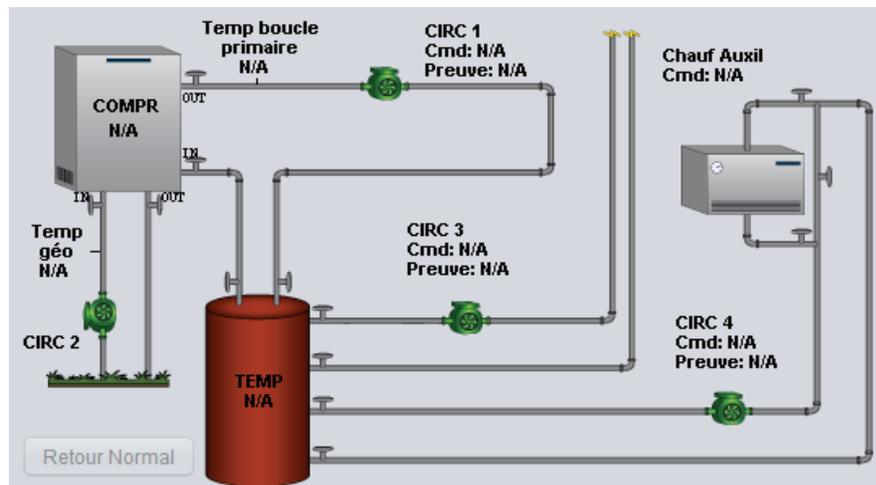


Figure 14 - Séquence simple à réservoir d'eau chaude avec boucle de chaudière fermée

Une thermopompe eau-eau (compresseur unique ou à plusieurs étapes avec fonction d'alternance) est utilisé pour chauffer une boucle d'eau primaire. Le point de consigne cible pour le réservoir d'eau chaude est calculé en se basant sur une limite de la température extérieure (ajustable).

Les pompes 1 et 2 assurent la circulation de l'eau dans la boucle primaire et dans la boucle géothermique. Ces pompes fonctionnent sur une demande d'opération du compresseur. La pompe 3 circule l'eau dans le bâtiment et fonctionne en fonction de la température extérieure, de la demande et d'un contact physique. La pompe 4 fonctionne quand il y a une demande pour le chauffage auxiliaire.

Le chauffage auxiliaire est activé lorsque la valeur de point de consigne dans le réservoir d'eau chaude n'a pas été atteinte après un délai ajustable (60 min par défaut) d'opération continue du compresseur. À ce stade, le chauffage auxiliaire et le compresseur fonctionneront jusqu'à ce que le point de consigne soit atteint. Sur la prochaine demande de chauffage, seul le compresseur s'activera.

Le chauffage auxiliaire peut également être activé lorsque la température de l'eau dans la boucle géothermique est trop basse. Dans ce cas, seul le chauffage auxiliaire est autorisé et le compresseur reste éteint. Sur hausse de la température de l'eau de la boucle géothermique, le compresseur peut être utilisé de nouveau.



## Identification des entrées et sorties

Toutes les entrées et sorties du M2000 utilisent des borniers à vis de type enfichables afin de rendre les raccordements plus faciles et sécuritaires.

Le régulateur M2000 possède deux ports de communication séparés offrant la même fonctionnalité. Ils peuvent agir comme ports de communication Modbus entrants de la part d'autres appareils Proton ou interfaces, comme un régulateur réseau ou un ordinateur utilisant le logiciel Proton Focus.

Le port « INT » (voir ci-dessous) utilise un double connecteur de type RJ45 permettant l'utilisation de câbles CAT5 préfabriqués pour une communication RS485 simple de type « plug and play ». Ce connecteur RJ45 se conforme aux spécifications de raccordement pour la communication RS485.

Le profil des entrées et sorties pour la **séquence à réservoir d'eau chaude simple avec boucle de chaudière fermée** est la suivante:

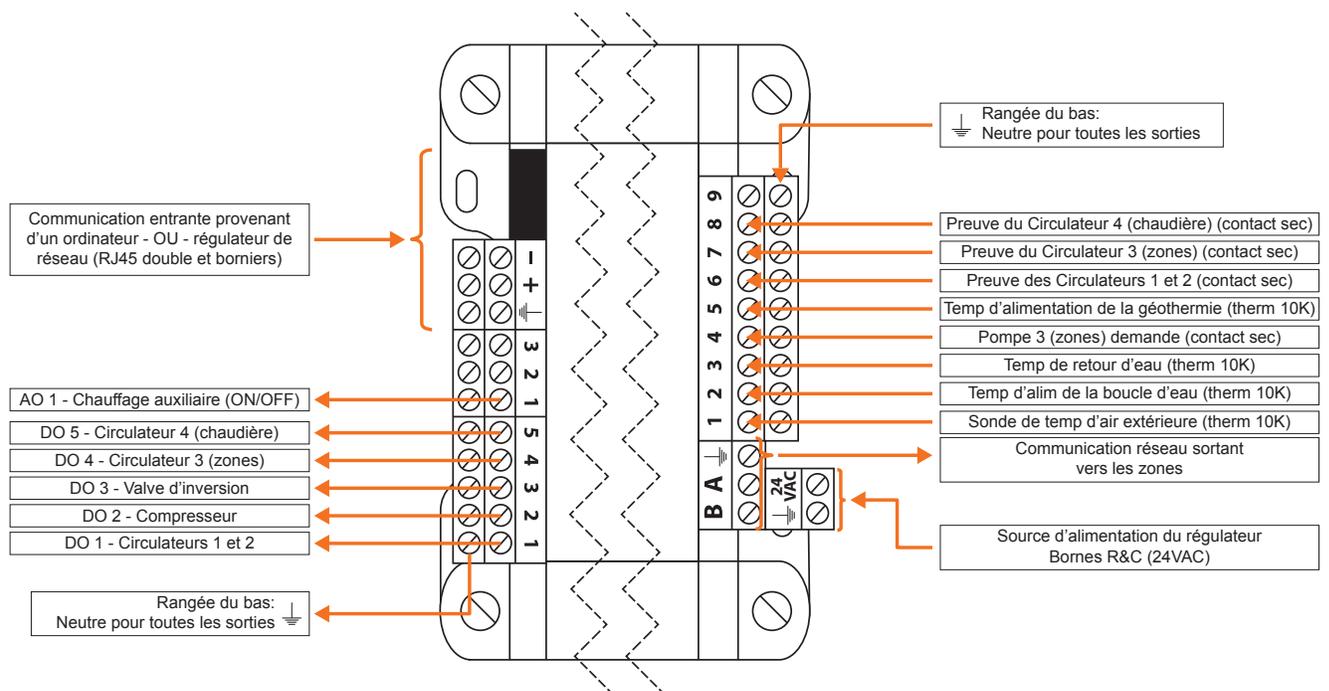


Figure 15 - Identification des entrées et sorties (boucle de chaudière fermée)

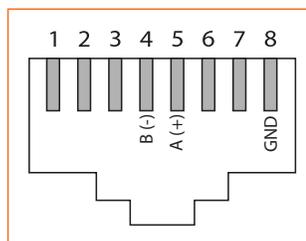


Figure 16 - Raccordement RJ45



## Séquence à réservoir d'eau froide simple

La description de la séquence à réservoir d'eau froide simple utilisée par le régulateur PL-M2000-HYD est la suivante (voir figure 17):

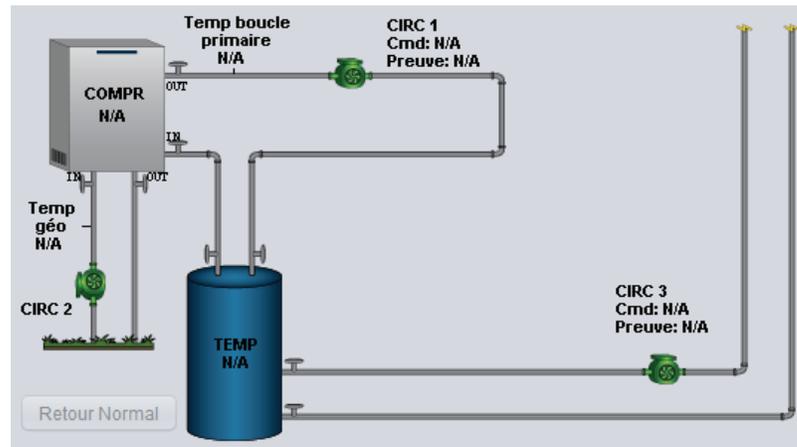


Figure 17 - Séquence simple à réservoir d'eau froide

Une thermopompe eau-eau (compresseur unique ou à plusieurs étapes avec fonction d'alternance) est utilisé pour refroidir une boucle d'eau primaire. Le point de consigne cible pour le réservoir d'eau froide est calculé en se basant sur une limite de la température extérieure (ajustable).

Les pompes 1 et 2 assurent la circulation de l'eau dans la boucle primaire et dans la boucle géothermique. Ces pompes fonctionnent sur une demande d'opération du compresseur. La pompe 3 fait circuler l'eau dans le bâtiment et fonctionne selon la température extérieure, la demande et un contact physique.



## Identification des entrées et sorties

Toutes les entrées et sorties du M2000 utilisent des borniers à vis de type enfichables afin de rendre les raccordements plus faciles et sécuritaires.

Le régulateur M2000 possède deux ports de communication séparés offrant la même fonctionnalité. Ils peuvent agir comme ports de communication Modbus entrants de la part d'autres appareils Proton ou interfaces, comme un régulateur réseau ou un ordinateur utilisant le logiciel Proton Focus.

Le port « INT » (voir ci-dessous) utilise un double connecteur de type RJ45 permettant l'utilisation de câbles CAT5 préfabriqués pour une communication RS485 simple de type « plug and play ». Ce connecteur RJ45 se conforme aux spécifications de raccordement pour la communication RS485.

Le profil des entrées et sorties pour la **séquence à réservoir d'eau froide simple** est la suivante:

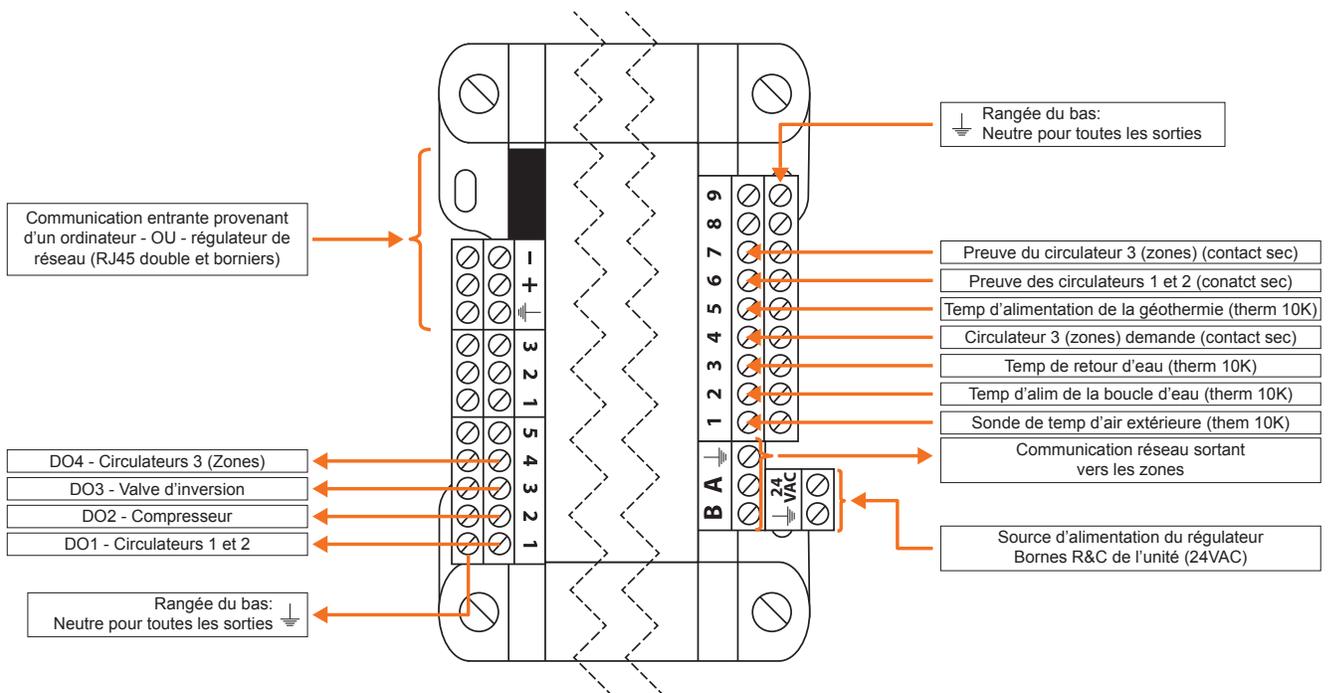


Figure 18 - Identification des entrées et sorties (réservoir d'eau froide simple)

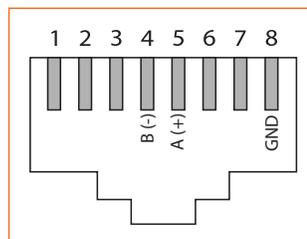


Figure 19 - Raccordement RJ45



## Séquence à récupération double

La description de la séquence à récupération double utilisée par le régulateur PL-M2000-HYD est la suivante (voir figure 20):

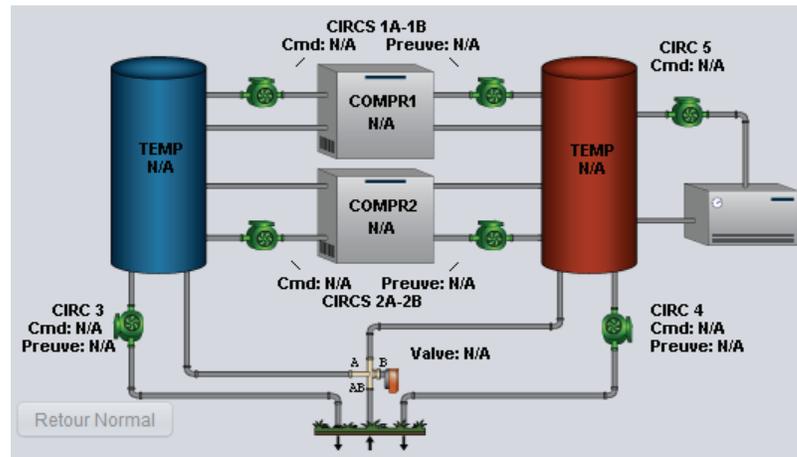


Figure 20 - Séquence à récupération double (double compresseurs démontrés)

Une thermopompe eau à eau (simple ou double compresseur avec fonction d'alternance – double démontrée ci-dessus) est utilisée pour alimenter simultanément l'eau chaude et froide dans deux réservoirs distincts. Les pompes 1A-1B (compresseur 1) et les pompes 2A-2B (compresseur 2) fonctionnent relativement à une demande de la part de leur compresseur respectif.

Le point de consigne cible dans chaque réservoir change en fonction de la saison (été/hiver), mais reste fixe durant une même saison (aucune compensation en fonction de la température extérieure).

Durant la séquence d'été, les compresseurs fonctionnent sur une demande de la part du réservoir froid. Si la température du réservoir d'eau chaude devient trop élevée, la pompe 4 apporte de l'eau du sol dans le réservoir d'eau chaude afin de réduire sa température. La vanne est réglée de manière à ouvrir la boucle à partir du sol vers le réservoir d'eau chaude (AB-B).

Durant la séquence d'hiver, les compresseurs fonctionnent sur une demande du réservoir d'eau chaude. Si la température du réservoir d'eau froide descend trop basse, la pompe 3 apporte de l'eau du sol dans le réservoir froid pour augmenter sa température. La vanne est réglée de manière à ouvrir la boucle à partir du sol vers le réservoir d'eau froide (AB-A).

Le chauffage auxiliaire est activé pendant la séquence d'hiver seulement, lorsque le compresseur fonctionne et que le point de consigne dans le réservoir d'eau chaude n'est pas atteint après un délai ajustable (par défaut 60 min). À ce stade, le chauffage auxiliaire et le compresseur fonctionneront jusqu'à ce que le point de consigne soit atteint. Sur la prochaine demande de chaleur, seul le compresseur sera activé à nouveau.

Le chauffage auxiliaire sera également utilisé dans la séquence d'hiver lorsqu'aucune preuve de marche des pompes 1 et 2 n'est obtenue en dépit d'une demande de compresseur.

La pompe 5 s'active en fonction d'une demande pour le chauffage auxiliaire.



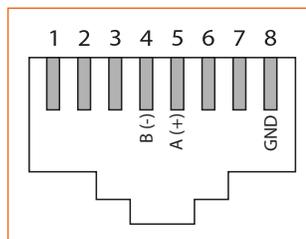
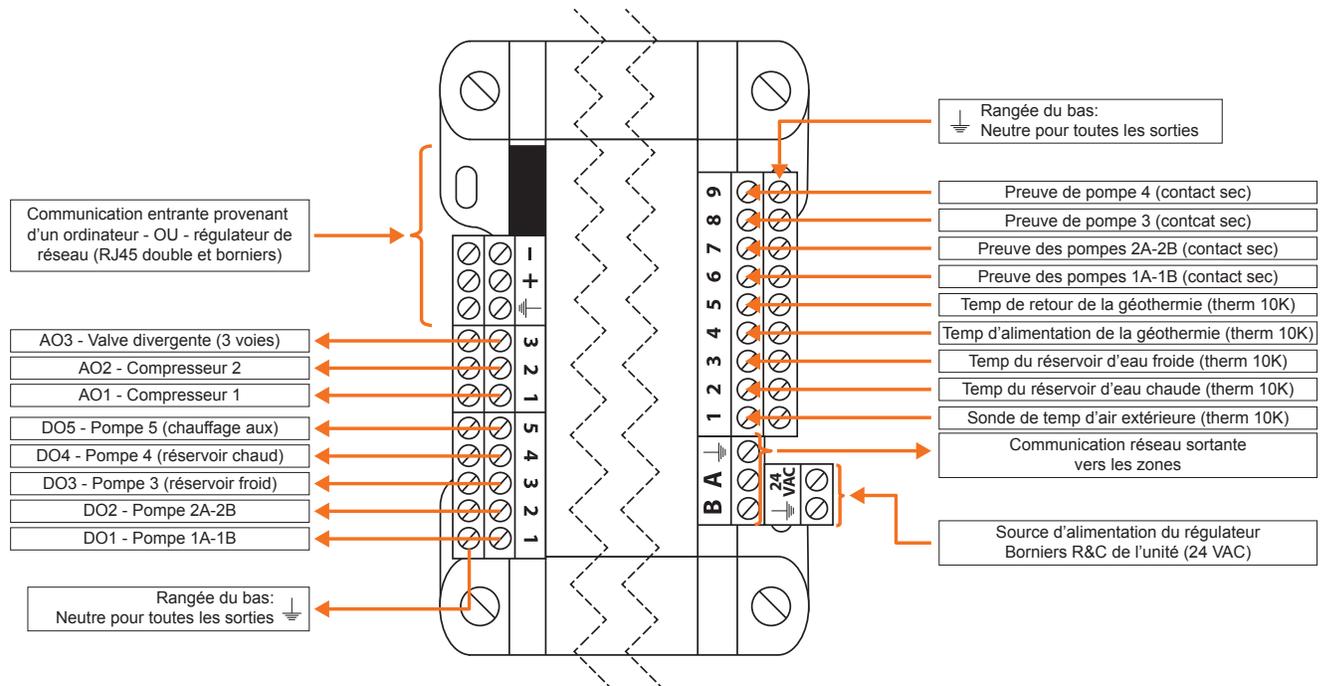
## Identification des entrées et sorties

Toutes les entrées et sorties du M2000 utilisent des borniers à vis de type enfichables afin de rendre les raccordements plus faciles et sécuritaires.

Le régulateur M2000 possède deux ports de communication séparés offrant la même fonctionnalité. Ils peuvent agir comme ports de communication Modbus entrants de la part d'autres appareils Proton ou interfaces, comme un régulateur réseau ou un ordinateur utilisant le logiciel Proton Focus.

Le port « INT » (voir ci-dessous) utilise un double connecteur de type RJ45 permettant l'utilisation de câbles CAT5 préfabriqués pour une communication RS485 simple de type « plug and play ». Ce connecteur RJ45 se conforme aux spécifications de raccordement pour la communication RS485.

Le profil des entrées et sorties pour la **séquence à récupération double** est la suivante:





## Séquence de chaudières biénergie

La description de la séquence de chaudières biénergie utilisée par le PL-M2000-HYD est la suivante (voir figure 23):

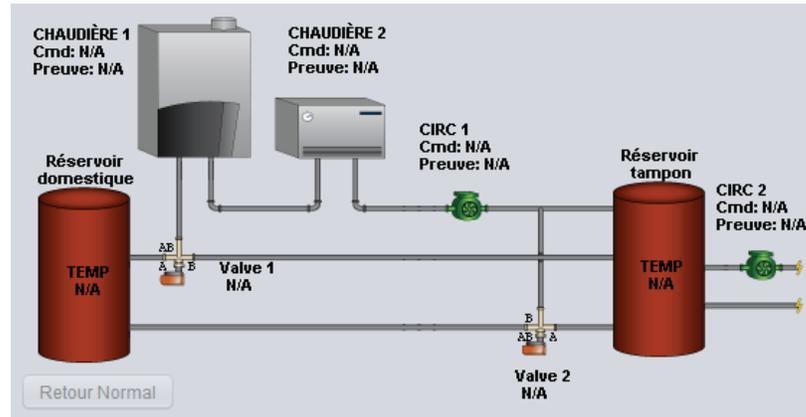


Figure 23 - Séquence de chaudières biénergie

Ce système est composé de deux réservoirs d'eau chaude: un qui stocke l'eau chaude domestique pour un usage quotidien, tandis que l'autre est un réservoir tampon utilisé pour des fins de chauffage du bâtiment. Le réservoir d'eau chaude domestique est maintenu à une température fixe toute l'année, alors que le point de consigne de réservoir tampon suit une échelle de compensation basée sur la température extérieure. Le réservoir tampon n'effectuera aucune demande de chauffage pendant la saison estivale.

Le chauffage est le résultat des actions de deux chaudières différentes, une chaudière à combustion (chaudière 1) et l'autre qui est électrique (chaudière 2). La chaudière utilisée est déterminée par un contact externe (biénergie ou autre) relié au M2000, qui est utilisé afin d'obtenir une consommation d'électricité avantageuse. Lorsque le contact est fermé, la chaudière électrique est utilisée. Sinon, la chaudière à combustion est utilisée.

La pompe 1 est activée sur demande de chauffage d'une des deux chaudières. La pompe 2 est activée en fonction de la fermeture du contact externe qui, lorsque connecté au M2000, représente une demande de chauffage de la part du bâtiment.

Les vannes 1 et 2 vont diriger l'eau chaude où il y est nécessaire, que ce soit dans un seul réservoir, ou dans les deux.

Les deux chaudières sont activées sur une demande de chauffage auxiliaire. Le chauffage auxiliaire est commandé lorsque le point de consigne dans le réservoir n'est pas atteint après un délai configurable, ou si la demande du bâtiment (zones) est trop élevée pour une période de temps configurable.



## Identification des entrées et sorties

Toutes les entrées et sorties du M2000 utilisent des borniers à vis de type enfichables afin de rendre les raccordements plus faciles et sécuritaires.

Le régulateur M2000 possède deux ports de communication séparés offrant la même fonctionnalité. Ils peuvent agir comme ports de communication Modbus entrants de la part d'autres appareils Proton ou interfaces, comme un régulateur réseau ou un ordinateur utilisant le logiciel Proton Focus.

Le port « INT » (voir ci-dessous) utilise un double connecteur de type RJ45 permettant l'utilisation de câbles CAT5 préfabriqués pour une communication RS485 simple de type « plug and play ». Ce connecteur RJ45 se conforme aux spécifications de raccordement pour la communication RS485.

Le profil des entrées et sorties de la **séquence de chaudières biénergie** est la suivante:

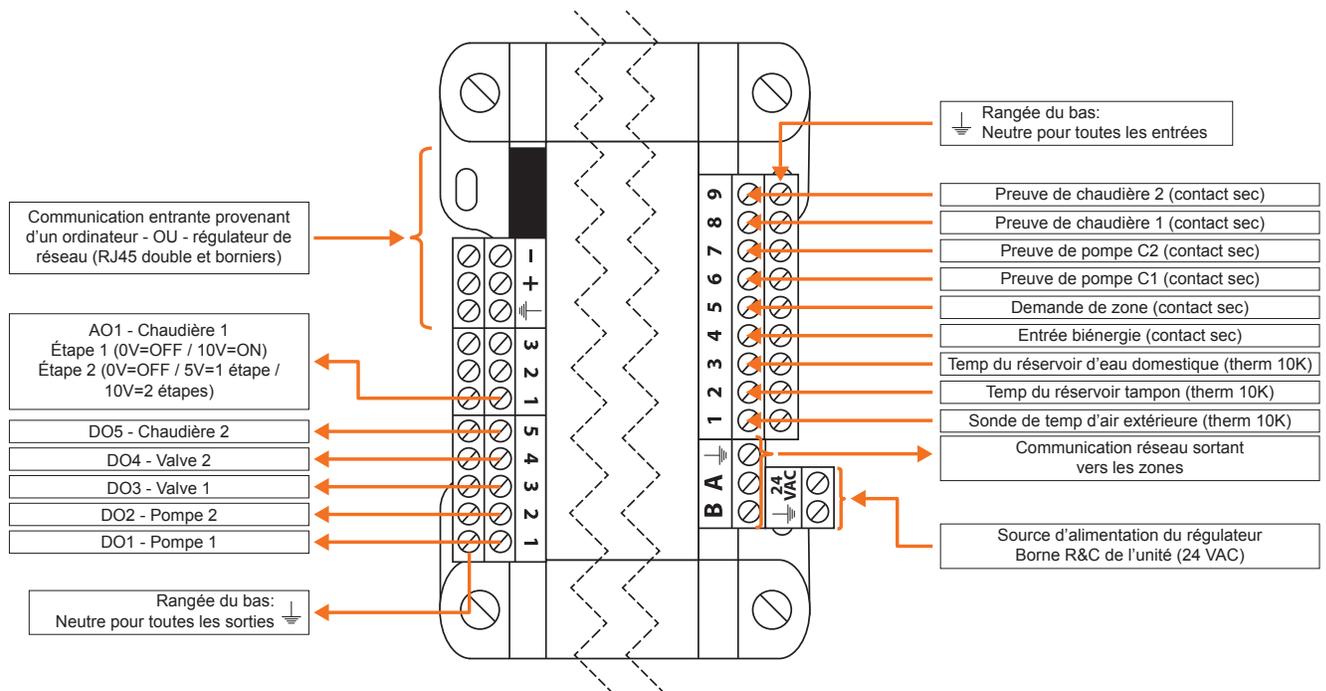


Figure 24 - Identification des entrées et sorties (chaudières biénergie)

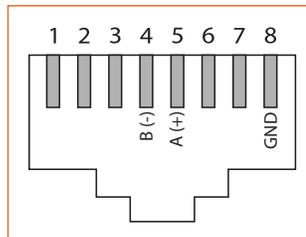


Figure 25 - Raccordement RJ45



## Entrées

### Sondes de température

Le régulateur PL-M2000-HYD possède plusieurs entrées analogiques dédiées aux lectures de température de l'air et de l'eau, en fonction de la séquence de régulation choisie. Les sondes utilisées sont des thermistances de type standard 10K et leur raccordement requiert le partage d'une borne de neutre. Voir la figure 10 pour le câblage typique des sondes (Remarque: l'entrée et la fonction utilisée par chaque sonde varie en fonction de la séquence).

La température extérieure ainsi que la température d'alimentation peuvent optionnellement être fournies par un régulateur maître. Qui plus est, si un régulateur réseau est présent, ce dernier peut redistribuer la lecture de température extérieure d'un maître vers le régulateur HYD, ainsi que n'importe quel autre régulateur sur le réseau.

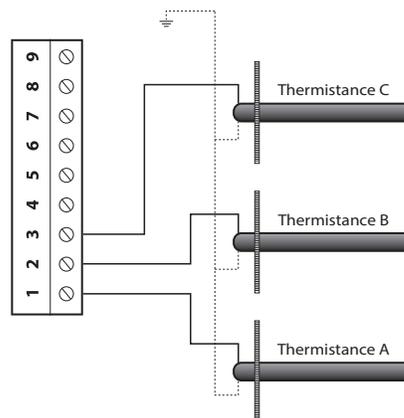


Figure 26 - Raccordement des sondes de température

### Preuve de marche

Le régulateur hydronique PL-M2000 dispose de plusieurs entrées analogiques dédiées aux signaux de preuves de marche (pompe, chaudière, etc...) en fonction de la séquence. Ces lectures seront ensuite intégrées dans la séquence de contrôle. Pour indiquer une preuve de marche, le contact doit être fermé. Voir figure 11 pour le raccordement typique des signaux de preuve de marche.

(**NOTE** : L'entrée ainsi que la fonction utilisée par chaque preuve de marche varient en fonction de la séquence).

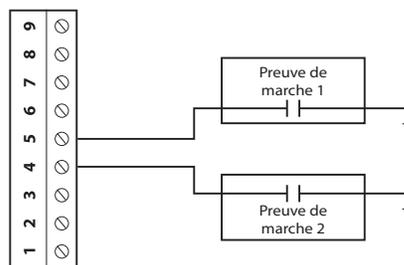


Figure 27 - Raccordement des preuves de marche



## Sorties

Le régulateur M2000 possède 8 sorties configurables; cinq sorties triac (24 VAC) et trois sorties analogiques (0-10 VDC). La configuration des sorties s'effectue à l'aide du logiciel Prolon Focus.

Un disjoncteur intégré protège chaque sortie du M2000 des hausses de courants et des courts circuits. Cette protection coupe le courant aussitôt qu'une surcharge est détectée. Le disjoncteur est rond, de couleur jaune PTC, et chauffe et passe à l'orange en condition de surcharge. Une fois l'alimentation du M2000 coupée, le disjoncteur refroidira et se réinitialisera automatiquement. Réparer le circuit fautif et vous serez en mesure de réactiver la sortie.

### Identification des sorties

Sortie	Type	Action
<b>DO 1</b>	Source triac 24VAC, Courant max : 300 mA	On-Off
<b>DO 2</b>	Source triac 24VAC, Courant max : 300 mA	On-Off
<b>DO 3</b>	Source triac 24VAC, Courant max : 300 mA	On-Off
<b>DO 4</b>	Source triac 24VAC, Courant max : 300 mA	On-Off
<b>DO 5</b>	Source triac 24VAC, Courant max : 300 mA	On-Off
<b>AO 1</b>	0 à 10 VDC Courant max : 40 mA	On-Off
<b>AO 2</b>	0 à 10 VDC Courant max : 40 mA	On-Off
<b>AO 3</b>	0 à 10 VDC Courant max : 40 mA	On-Off



## Sorties triac 1 à 5

Sur le régulateur M2000, toutes les sorties triac ont une tension 24 VAC lorsqu'elles sont activées. Notez que cette tension pour toutes les sorties triacs est partagée avec celle de l'alimentation du régulateur. Conséquemment, seul le côté sous tension des connexions de sorties est habituellement requis; la rangée du haut (voir figure 9). La rangée du bas est le neutre (GND).

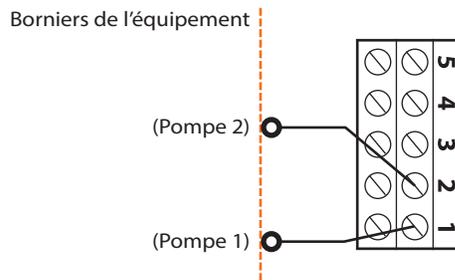


Figure 28 - Raccordement des sorties digitales 1 et 2

## Sorties analogiques 1 à 3

Pour toutes les sorties analogiques, le neutre se trouve sur la rangée du bas des borniers et les signaux actifs se trouvent sur la rangée supérieure (voir Figure 29). Sauf exception, toutes les sorties analogiques (#1, #2 et #3) du régulateur M2000-HYD sont utilisées en logique tout-ou-rien, afin de commander des pompes ou des étapes fixes de chauffage ou refroidissement.

Il incombe à l'utilisateur de se procurer et de raccorder les relais ou interfaces nécessaire, afin de s'assurer de la compatibilité des équipements branchés.

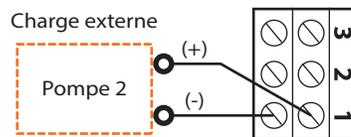


Figure 29 - Raccordement de la sortie analogique 1



## Raccordement d'une interface DMUX-4J sur la sortie digitale 2 du régulateur hydronique PL-M2000

Lorsque 2, 3 ou 4 étapes de compresseurs sont nécessaires (réservoir chaud et froid seulement), le régulateur hydronique PL-M2000 doit être équipé d'un DMUX-4J. L'entrée du DMUX-4J est raccordée uniquement à la sortie digitale 2 du régulateur hydronique PL-M2000. Le DMUX-4J doit être configuré pour « Individual Relay Control » avec une résolution de pulsation de 0,5 secondes. Le cavalier Triac « Triac Input Selection » doit être réglé à normal pour l'entrée du signal et le cavalier « Type d'alimentation Sélection » doit être réglé à AC (courant alternatif). Les sorties DMUX-4J sont alors raccordées à l'équipement (voir figure 10). Chacune des sorties DMUX-4J ont des raccordements pour le fonctionnement « Normalement fermé » et « Normalement ouvert », donc utiliser le raccordement qui est compatible avec votre équipement. Pour plus d'information sur l'appareil DMUX-4J, veuillez consulter le site de Automation Components ([www.workaci.com](http://www.workaci.com)).

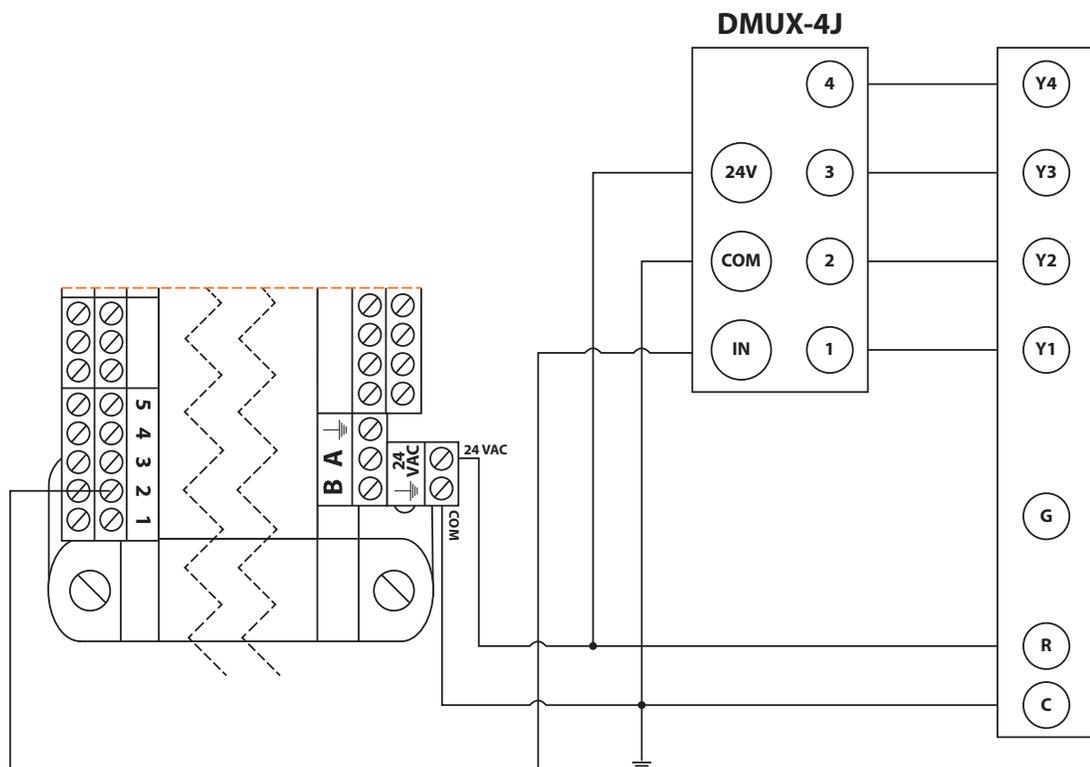


Figure 30 - Raccordement du DMUX-4J (alimenté par le M2000)



## Source d'alimentation

Le régulateur hydronique PL-M2000 est conçu pour être alimenté par une source d'alimentation 24VAC en reliant le neutre (fil « C ») à la borne "COM" et l'alimentation sous tension (fil « R ») au bornier 24 VAC (voir la figure 31). Le neutre pour toutes les entrées et sorties est le même que la source d'alimentation. Toutes les sources d'alimentation des sorties sont partagées avec la source d'alimentation du régulateur.

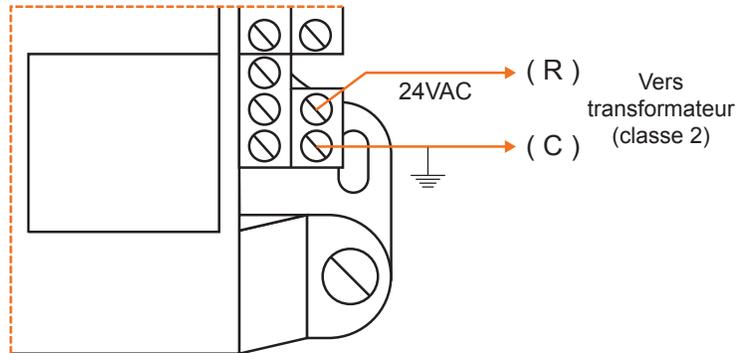


Figure 31 - Raccordement de l'alimentation 24 VAC

## Communication réseau

Le régulateur hydronique PL-M2000 est conçu pour fonctionner de manière autonome ou en réseau avec d'autres régulateurs maître ProLon. Lorsqu'il est en réseau, il peut recevoir l'état d'occupation, la température extérieure et celle de l'alimentation. Les raccordements en réseau sont effectués en utilisant les borniers réseaux localisés sur le régulateur M2000.

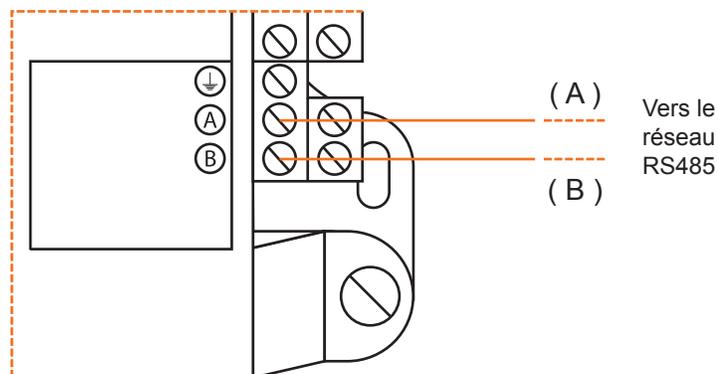


Figure 32 - Raccordement au réseau



## Caractéristiques techniques

**Alimentation** : 24 VAC  $\pm$ 10%, 50/60 Hz, Classe 2

**Consommation** : 5 VA (typ), 40 VA (max)

**Entrées** : 9 entrées analogiques configurables dont la fonction diffère selon la séquence choisie. Signaux d'entrée (thermistor / contact sec / 4-20mA / 0-5 VDC) à configurables individuellement pour chaque entrée.

**Sorties digitales** : 5 sorties triac, 10-30 VAC auto alimentées, 300 mA max (disjoncteur réarmable)

**Sorties analogiques** : 3 sorties 0-10 VDC, 40 mA max (disjoncteur réarmable)

**Indications lumineuses (DEL)** : État de chaque sortie / Communication / Alimentation / État du microprocesseur

**Microprocesseur** : PIC18F6722, 8 bits, 40 MHz, 128Ko de mémoire FLASH

**Boitier** : ABS moulé, UL94-HB

**Communication** : Modbus RTU (RS485), jusqu'à 127 nœuds.

**Débits en bauds** : 9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200

**Raccordement** : Blocs terminaux amovibles à vis (16 AWG max) et prises modulaire RJ45

**Dimensions** : 137 mm x 112 mm x 57 mm (5.39" x 4.41" x 2.25")

**Poids** : 0.48 kg (1.05 lbs)

**Environnement** : 0-50 °C (32-122 °F) Sans condensation

**Certification** : UL916 Energy Management Equipment, CAN/CSA-C22.2, RoHS, FCC part 15: 2012 class B

*Les spécifications de performance sont nominales et conformes aux normes reconnues par l'industrie. Prolon Inc. ne sera pas responsable des dommages résultant d'une mauvaise application ou d'une mauvaise utilisation de ses produits.*



## Conformité (Compliance)

- cULus Listed; UL 916 Energy Management Equipment, File E364757, Vol.1
- CAN/CSA-C22.2 No. 2015-12, Signal Equipment
- FCC Compliant to CFR47, Part 15, Subpart B, Class B
- Industry Canada (IC) Compliant to ICES-003, Issue 5: CAN ICES-3 (B)/NMB-3(B)
- RoHS Directive (2002/95/EC)

### FCC User Information

---

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

**Caution:** Any changes or modifications not approved by Prolon can void the user's authority to operate the equipment.

**Note:** This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

### Industry Canada

---

This Class (B) digital apparatus meets all the requirements of the Canadian Interference-Causing Equipment regulations.

Cet appareil numérique de la Classe (B) respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada.



## Dimensions générales

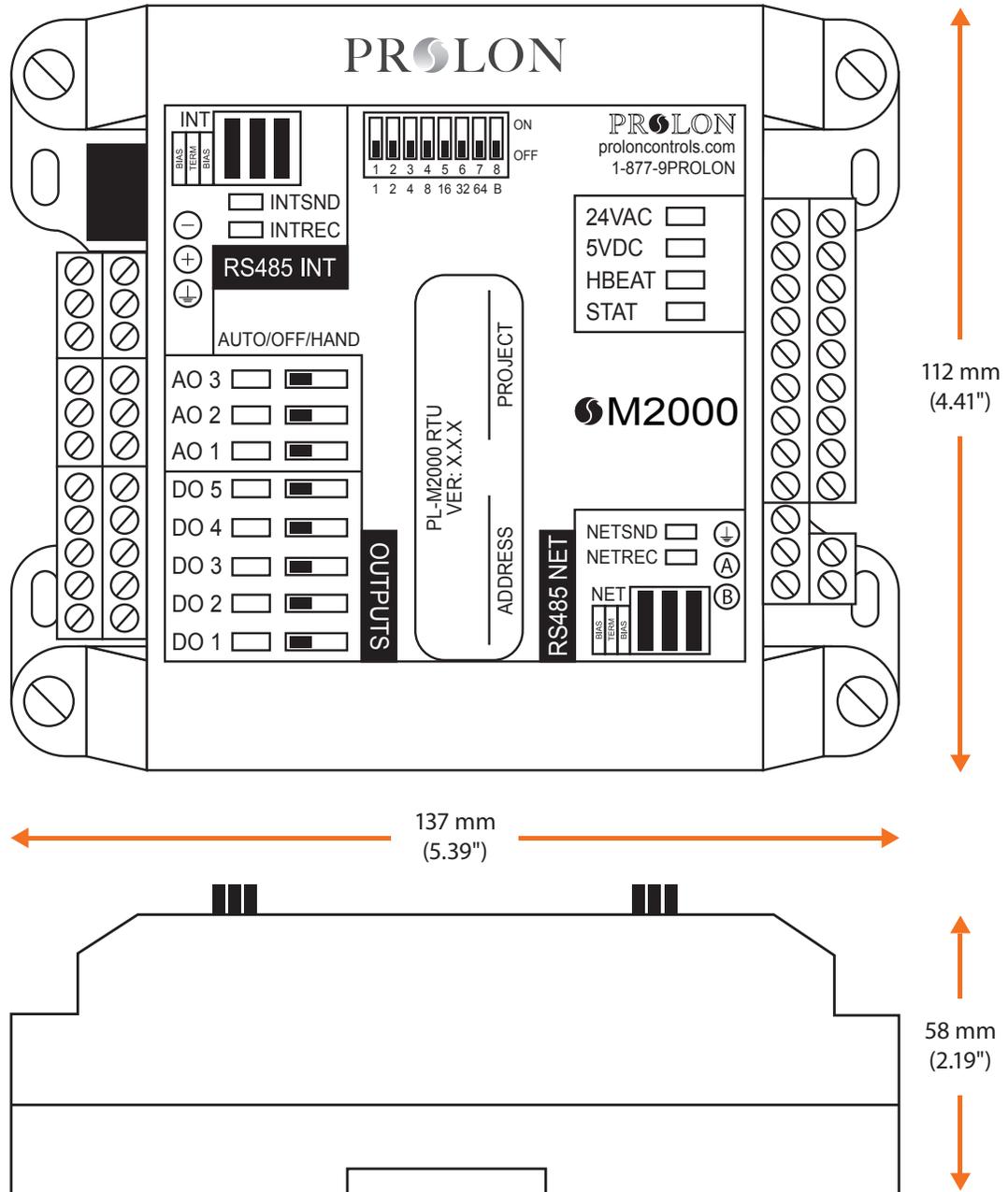


Figure 33 - Dimension du M2000

REV. 7.2.1

PL-HRDW-HYD-M2000-C/F-FR

© Copyright 2020 Prolon. tous droits réservés.

Aucune partie de ce document ne peut être photocopiée ou reproduite par quelque moyen que ce soit, ou traduite dans une autre langue sans le consentement écrit préalable de Prolon. Toutes les spécifications sont nominales et peuvent changer à mesure que des améliorations de conception sont introduites. Prolon ne sera pas responsable des dommages résultant d'une mauvaise application ou d'une mauvaise utilisation de ses produits. Toutes les autres marques sont la propriété de leurs propriétaires respectifs.