

## Structure des registre modbus

Adresse relative	Coils / Output coils	Input bits / Discrete inputs	Input registers	Holding registers
<b>0x00</b>			État général**	ID
	Thermistances – alimentation*		Thermistance 1	
			Thermistance 2	
			Thermistance 3	
			Thermistance 4	
<b>0x10</b>	Pompe – direction		Pompe – signaux erreur converti	Pompe – vitesse
	Pompe – alimentation		Servo pompe – période max	Pompe – incrémentation
			Servo pompe – période min	Pompe – taux d’erreur patinage
			Servo pompe – moyenne périodes	Servo pompe – nombre d’impulsion
			Servo pompe – écart-type périodes	
<b>0x20</b>	Cuve 1 – chauffe		Erreurs	
	Cuve 2 – chauffe			
<b>0x30</b>	Sol. eau chaude			
	Sol. eau froide			
	Vanne évacuation 1 – alimentation			
	Vanne évacuation 1 – direction			
	Vanne évacuation 2 – alimentation			
	Vanne évacuation 2 – direction			
<b>0x40</b>	Témoin démarrage			

	Débogage			
--	----------	--	--	--

\* Ce registre est à cette position afin de laisser la possibilité d'ajouter une alimentation distincte pour chaque thermistance tout en gardant un plan d'adressage le plus cohérent possible (correspondance entre les adresses relatives des alimentations et des thermistances auxquelles elles se rapportent).

\*\* Le registre d'état général est à cet emplacement afin de pouvoir être lu régulièrement en même temps que la valeur des thermistances par l'intermédiaire d'une seule commande modbus (nécessite que les registres soient directement adjacents).

# 1) Coils / output coils

Coils / Output coils			
Adresse absolue/relative	Nom valeur	Valeur par défaut	Rôle
00002/0x01	Thermistances – alimentation	0	Permet de gérer l'alimentation des thermistances : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 (MICHA) : état BAS</li> <li>- 0 (pasto) : alimentation OFF</li> <li>- 1 (MICHA) : état HAUT</li> <li>- 1 (pasto) : alimentation ON</li> </ul>
00016/0x10	Pompe – direction	0	Permet de gérer le sens de rotation de la pompe : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 (MICHA) : état BAS</li> <li>- 0 (pasto) : aspiration</li> <li>- 1 (MICHA) : état HAUT</li> <li>- 1 (pasto) : refoulement</li> </ul>
00017/0x11	Pompe – alimentation	0	Permet de gérer l'alimentation de la pompe : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 (MICHA) : état BAS</li> <li>- 0 (pasto) : alimentation OFF</li> <li>- 1 (MICHA) : état HAUT</li> <li>- 1 (pasto) : alimentation ON</li> </ul>
00032/0x20	Cuve 1 – chauffe	0	Permet de gérer la chauffe de la cuve de préchauffe : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 (MICHA) : état BAS</li> <li>- 0 (pasto) : chauffe OFF</li> <li>- 1 (MICHA) : état HAUT</li> <li>- 1 (pasto) : chauffe ON</li> </ul>
00033/0x21	Cuve 2 – chauffe	0	Permet de gérer la chauffe de la cuve de pasteurisation : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 (MICHA) : état BAS</li> <li>- 0 (pasto) : chauffe OFF</li> <li>- 1 (MICHA) : état HAUT</li> <li>- 1 (pasto) : chauffe ON</li> </ul>

00048/0x30	Solénoïde eau chaude	0	Permet de gérer l'ouverture de la vanne d'eau chaude lors d'une procédure de nettoyage : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 (MICHA) : état BAS</li> <li>- 0 (pasto) : vanne fermée</li> <li>- 1 (MICHA) : état HAUT</li> <li>- 1 (pasto) : vanne ouverte</li> </ul>
00049/0x31	Solénoïde eau froide	0	Permet de gérer l'ouverture de la vanne d'eau froide lors d'une procédure de refroidissement : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 (MICHA) : état BAS</li> <li>- 0 (pasto) : vanne fermée</li> <li>- 1 (MICHA) : état HAUT</li> <li>- 1 (pasto) : vanne ouverte</li> </ul>
00050/0x32	Vanne évacuation 1 – alimentation	0	Permet de gérer l'alimentation de la vanne d'évacuation 1 : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 (MICHA) : état BAS</li> <li>- 0 (pasto) : OFF</li> <li>- 1 (MICHA) : état HAUT</li> <li>- 1 (pasto) : ON</li> </ul>
00052/0x33	Vanne évacuation 1 – direction	0	Permet de gérer la direction de fonctionnement de la vanne 1 : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 (MICHA) : état BAS</li> <li>- 0 (pasto) : dans un sens</li> <li>- 1 (MICHA) : état HAUT</li> <li>- 1 (pasto) : dans l'autre sens</li> </ul>
00051/0x34	Vanne évacuation 2 – alimentation	0	Permet de gérer l'alimentation de la vanne d'évacuation 2 : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 (MICHA) : état BAS</li> <li>- 0 (pasto) : OFF</li> <li>- 1 (MICHA) : état HAUT</li> <li>- 1 (pasto) : ON</li> </ul>
00053/0x35	Vanne évacuation 2 – direction	0	Permet de gérer la direction de fonctionnement de la vanne 2 : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 (MICHA) : état BAS</li> <li>- 0 (pasto) : dans un sens</li> <li>- 1 (MICHA) : état HAUT</li> <li>- 1 (pasto) : dans l'autre sens</li> </ul>
00064/0x40	Témoin démarrage	1	Permet d'indiquer si un démarrage vient d'être effectué. Le maître peut ainsi détecter un redémarrage, appliquer des actions en conséquence puis passer le registre à 0.
00065/0x41	Débogage	1	Permet d'activer ou non le mode débogage sur le port USB :

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 : activation des fonctions print</li> <li>- 0 : désactivation des fonctions print</li> </ul>
--	--	--	---

## 2) Input registers

Input registers			
Adresse absolue/relative	Nom valeur	Valeur par défaut	Rôle
30001/0x00	État général	0	<p>Stocke l'état général du pasteurisateur sur 16 bits, chaque bit renseignant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bit 0 : démarrage anormal</li> <li>- Bit 1 : problème au niveau d'une ou plusieurs thermistances</li> <li>- Bit 2 : problème au niveau de la pompe</li> <li>- Bit 15 : autre problème</li> </ul>
30002/0x01	Thermistance 1	/	<p>Stocke la température renvoyée par la thermistance située à l'entrée de la cuve de pasteurisation (cuve 2). La valeur stockée est sous format brute et oscille entre 0 et 4095 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 : température maximale</li> <li>- 4095 : température minimale</li> </ul>
30003/0x02	Thermistance 2	/	<p>Stocke la température renvoyée par la thermistance située à juste avant le tuyau de temporisation. La valeur stockée est sous format brute et oscille entre 0 et 4095 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 : température maximale</li> <li>- 4095 : température minimale</li> </ul>
30004/0x03	Thermistance 3	/	<p>Stocke la température renvoyée par la thermistance située à la sortie de la cuve de pasteurisation (cuve 2). La valeur stockée est sous format brute et oscille entre 0 et 4095 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 : température maximale</li> <li>- 4095 : température minimale</li> </ul>

30005/0x04	Thermistance 4	/	Stocke la température renvoyée par la thermistance 4. La valeur stockée est sous format brute et oscille entre 0 et 4095 : - 0 : température maximale - 4095 : température minimale
30016/0x10	Pompe – signaux d’erreur	/	Stocke les éventuelles erreurs renvoyées par la pompe.
30017/0x11	Servo pompe – période max	0	Stocke la valeur de la période maximale du signal servo renvoyé par la pompe
30018/0x12	Servo pompe – période min	65535	Stocke la valeur de la période minimale du signal servo renvoyé par la pompe
30019/0x13	Servo pompe – moyenne périodes	0	Stocke la moyenne des périodes du signal servo renvoyé par la pompe (sur le nombre d’impulsion stocké dans le registre « servo pompe – nombre d’impulsions »)
30020/0x14	Servo pompe – écart-type périodes	0	Stocke l’écart-type des périodes du signal servo renvoyé par la pompe (sur le nombre d’impulsion stocké dans le registre « servo pompe – nombre d’impulsions »)
30032/0x20	Erreurs	0	Renseigne plus précisément sur les erreurs détectées. Chaque bit correspond à une erreur spécifique. Ce registre est consulté si on veut plus d’information sur l’état général.

### 3) Holding registers

Holding registers			
Adresse absolue/relative	Nom valeur	Valeur par défaut	Rôle
40001/0x00	ID	1	ID de l’Arduino sur le réseau modbus.
40016/0x10	Pompe – vitesse	0	Permet de gérer la vitesse de la pompe : - 0 : vitesse minimale (arrêt) - 64000 ? : vitesse maximale
40017/0x11	Pompe – incrémentat	2000	Contient la valeur d’incrémentat de fréquence (en Hz) qui permet de gérer l’accélération/décélération de la pompe

40018/0x12	Pompe – taux d'erreur patinage	?	Contient le taux d'erreur au-delà duquel le « patinage » de la pompe est considéré comme problématique.
40019/0x13	Servo pompe – nombre d'impulsions	0	Stocke le nombre d'impulsions du signal servo renvoyé par la pompe (sur une durée d'environ 1 seconde)