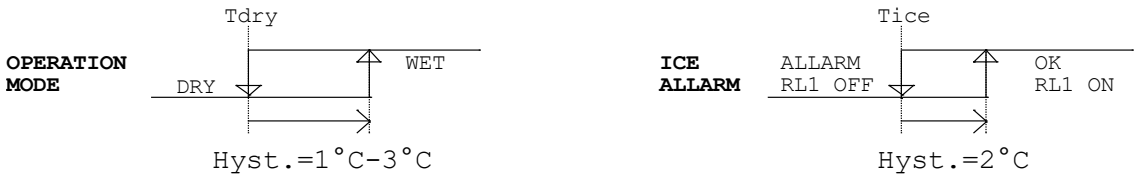
5. Mode de fonctionnement

À partir de la version 2.0 du firmware d'EPS, il est possible d'afficher les valeurs de température et de pression avec les unités de mesure impériales (°F et psi). Par conséquent, si le texte indique °C et bar comme unités de mesure disponibles et que les unités impériales °F et psi ne sont pas explicitement mentionnées, il est entendu que la lecture en unités impériales est néanmoins disponible. Pour la conversion des valeurs, utiliser les formules suivantes : °F = 32 + (°C x 9/5), psi = bar x 14,5.

5.1. Conditions d'activation

L'EPS entre en fonction si les conditions préliminaires suivantes sont réunies, par ordre de priorité décroissant.
Les grandeurs utilisées plus bas et les modes de lecture de ces dernières sont décrits au chap. 6.

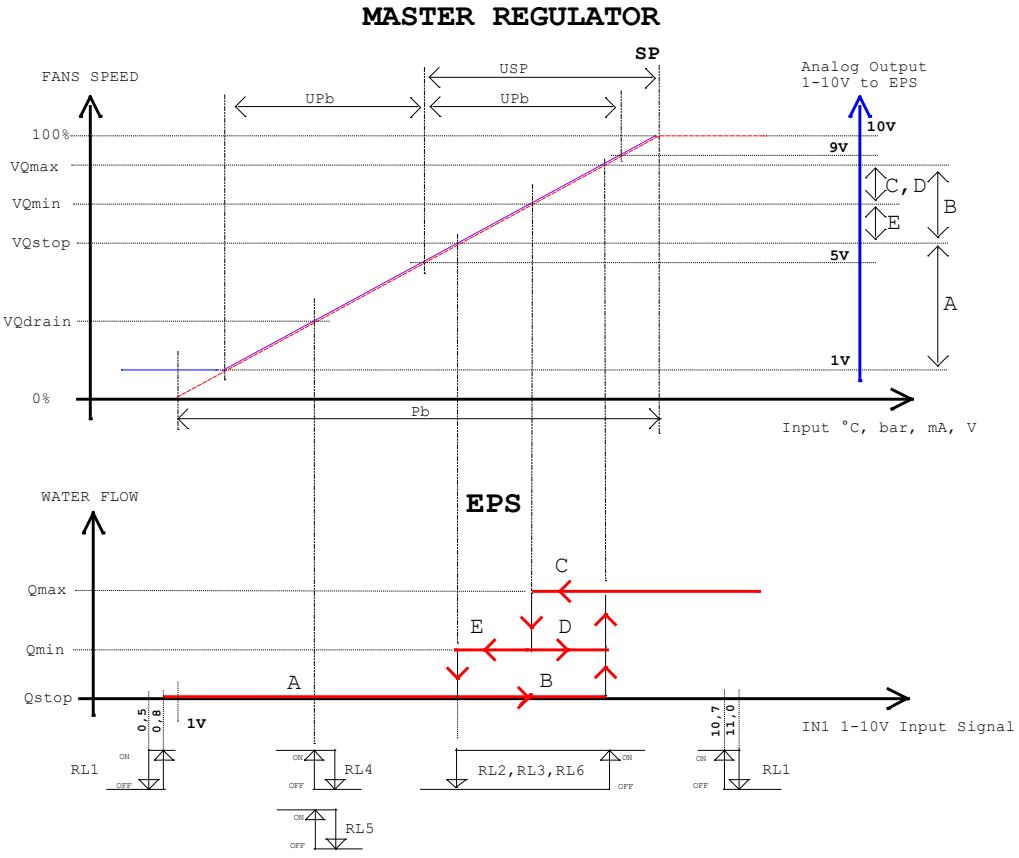
1. **Commande de Start / Stop (S2)** : contact relié entre les bornes 5 et 6 du bornier M2 (voir par. 3.3.2 et par. 4.4)
2. Si à l'état **STOP :** l'EPS n'est pas activé et la première ligne de l'écran affiche **--- Stop ---**
3. Si à l'état **START :** l'EPS est activé et la première ligne de l'écran affiche l'un des messages décrits au par.4,2.
4. **Température extérieure (Ta)** mesurée par la sonde NTC reliée à l'entrée IN2 (voir par. 3.3.1).
   - Si **Ta < TDry** : l'EPS n'est pas activé et la première ligne de l'écran affiche **--- Dry ---**
   - Si **Ta > TDry+Hyst** et **Ta > Ice +2 °C (35,6°F)** : l'EPS est activé et la première ligne de l'écran affiche le message « **-Wet Ready-** » ou « **-Wet Work-** » en fonction des conditions décrites plus bas**.**



Si les deux conditions précédentes se sont vérifiées, le comportement de l'EPS est fonction de la valeur de la commande 1-10 Vcc reçue par l'entrée **IN** (voir par. 3.3.1) proportionnelle à la commande de vitesse des ventilateurs provenant du régulateur des ventilateurs.

5.2. Distribution d'eau en mode « Energy & Water Saving »

Gestion permettant d'économiser l'énergie électrique et l'eau ; compare le signal analogique 1-10 Vcc à l'entrée IN1 aux seuils **VQmax**, **VQmin, VQstop**, **Vqdrain** et commande les vannes modulantes et solénoïdes comme indiqué sur le schéma suivant.



La vitesse des ventilateurs évolue librement de 0 à 100 %, et le signal 1-10 V présent à l'entrée IN1 par conséquent également
L'alimentation d'eau des P.A s'effectue selon les modalités suivantes, voir schéma plus haut :

- **A.** La vitesse des ventilateurs démarre de zéro et, si elle reste inférieure à **VQmax**, aucune alimentation des P.A.
- **B.** La vitesse des ventilateurs augmente et dépasse **VQmax**, passage à C.
- **C.** Les P.A. sont alimentés avec la valeur **Qmax**, la vitesse des ventilateurs s'adapte aux nouvelles conditions et réduit la consommation d'énergie. Si la vitesse diminue, la quantité alimentée reste **Qmax** jusqu'à ce que la vitesse ne descend pas en-dessous de **VQmin** ; passage à D ou E, les P.A. sont alimentés avec la valeur **Qmin** et la consommation d'eau est réduite.
- **D.** Si la vitesse augmente, la quantité alimentée reste **Qmin** jusqu'à ce que la vitesse dépasse **VQmax**, passage à C et répétition du cycle.
- **E.** Si la vitesse diminue encore, la quantité alimentée reste **Qmin** jusqu'à ce que la vitesse descende en-dessous de **VQstop ;** passage à A ou B et répétition du cycle**.**

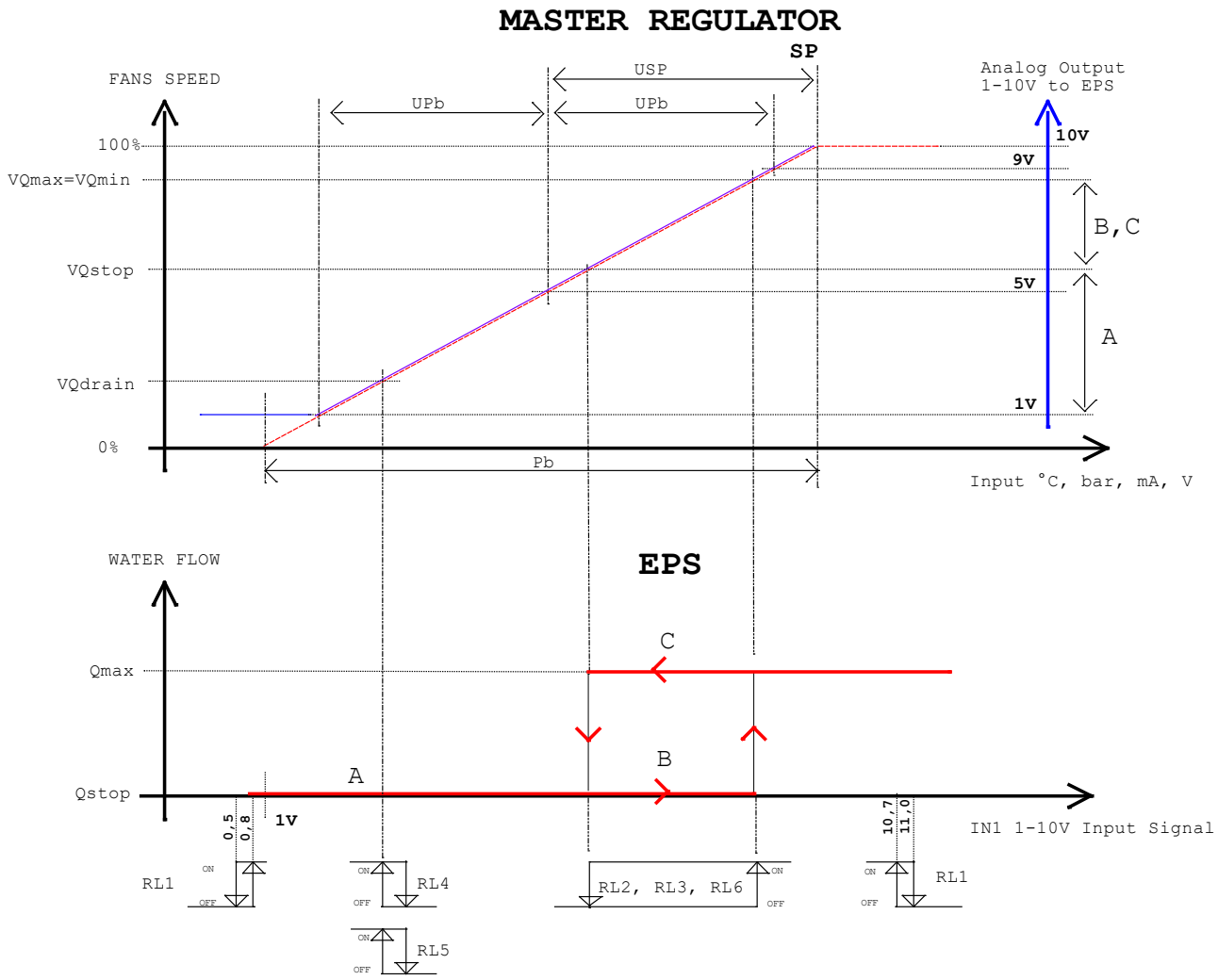
B->A Si la vitesse des ventilateurs baisse et reste en dessous du seuil **VQdrain** le « timer d'inactivité du système D Drain = Drain Wait Time » démarre à la valeur par défaut de 120 minutes. À la fin du comptage, l'eau contenue dans l'installation est évacuée.
A->B Si la vitesse des ventilateurs remonte au-dessus du seuil **VQdrain** avant l'arrêt du timer, ce dernier est annulé ainsi que l'évacuation.

IN1 (Vcc)	Écran			RL1	RL2	RL3	RL4	RL5	RL6
	Status Message (*)	SP (l/m)	Qdx Qsx (l/m)	Alarm	EPS On	Water Supply	Drain	Drain Aux	Pump
IN1 < 0,4 V	IN1 Command Under	0	0	-	-	-	-	-	-
0,5 V < IN1 < VQmax	Wet Ready	0	0	ON	-	-	-	-	-
VQmax < IN1	Wet Work	Qmax	Qmax	ON	ON	ON	-	-	ON
11,0 V < IN1	IN1 Command Over	Qmax	Qmax	-	ON	ON	-	-	ON
VQmax < IN1	Wet Work	Qmax	Qmax	ON	ON	ON	-	-	ON
VQmin<IN1<VQmax	Wet Work	Qmax	Qmax	ON	ON	ON	-	-	ON
VQstop<IN1<VQmin	Wet Work	Qmin	Qmin	ON	ON	ON	-	-	ON
IN1< VQstop	Wet Ready	0	0	ON	-	-	-	-	-
0,5V <IN1< VQdrain	Aut. Drainage (**)	0	0	ON	-	-	ON	ON	-
0,5V <IN1< VQdrain	Wet Ready	0	0	ON	-	-	-	-	-
IN1 < 0,5 V	IN1 Command Under	0	0	-	-	-	-	-	-

- = OFF
(*) Si le débit d'eau est constamment insuffisant ou excessif : QA et/ou QB < -25 % QR > +25 % QR, le message d'alarme **W. Flow Error** s'affiche sur la première ligne de l'écran (pour les alarmes, voir chap. 8).
(**) Commande d'évacuation temporisée ; si **VQdrain< IN1** avant la fin du temps d'évacuation, l'opération est annulée et le timer remis à zéro.

5.3. Distribution d'eau en mode « Energy Saving »

Gestion réduisant la consommation d'électricité des ventilateurs ; compare le signal analogique 1-10 Vcc à l'entrée IN1, aux seuils **VQmax, VQstop**, **Vqdrain** et commande les vannes modulantes et solénoïdes comme indiqué sur le schéma suivant
Elle s'active en configurant **VQmin = VQmax**



La vitesse des ventilateurs évolue librement de 0 à 100 %, et le signal 1-10V présent à l'entrée IN1 par conséquent également
L'alimentation d'eau des P.A s'effectue selon les modalités suivantes, voir schéma ci-dessus :

- **A.** La vitesse des ventilateurs démarre de zéro et, si elle reste inférieure à **VQmax**, aucune alimentation des P.A.
- **B.** La vitesse des ventilateurs augmente et dépasse **VQmax**, passage à C.
- **C.** Les P.A. sont alimentés avec la valeur **Qmax**, la vitesse des ventilateurs s'adapte aux nouvelles conditions et réduit la consommation d'énergie. Si la vitesse diminue, la quantité alimentée reste **Qmax** jusqu'à ce que la vitesse descende en-dessous de **VQstop** ; passage à A ou B et répétition du cycle.

B->A Si la vitesse des ventilateurs baisse et reste en dessous du seuil **VQdrain**, le « timer d'inactivité du système Ddrain = Drain Wait Time » démarre à la valeur par défaut de 120 min. À la fin du comptage, l'eau contenue dans l'installation est évacuée.
A->B Si la vitesse des ventilateurs remonte au-dessus du seuil **VQdrain** avant l'arrêt du timer, ce dernier est annulé ainsi que l'évacuation

IN1 (Vcc)	Écran			RL1	RL2	RL3	RL4	RL5	RL6
	Status Message (*)	SP (l/m)	Qdx Qsx (l/m)	Alarm	EPS On	Water Supply	Drain	Drain Aux	Pump
IN1 < 0,4 V	IN1 Command Under	0	0	-	-	-	-	-	-
0,4 V < IN1 < VQmax	Wet Ready	0	0	ON	-	-	-	-	-
VQmax < IN1	Wet Work	Qmax	Qmax	ON	ON	ON	-	-	ON
11,0 < IN1	IN1 Command Over	Qmax	Qmax	-	ON	ON	-	-	ON
VQmax < IN1	Wet Work	Qmax	Qmax	ON	ON	ON	-	-	ON
VQstop<IN1<VQmax	Wet Work	Qmax	Qmax	ON	ON	ON	-	-	ON
IN1< VQstop	Wet Ready	0	0	ON	-	-	-	-	-
0,4V <IN1< VQdrain	Aut. Drainage (**)	0	0	ON	-	-	ON	ON	-
0,4V <IN1< VQdrain	Wet Ready	0	0	ON	-	-	-	-	-
IN1 < 0,5 V	IN1 Command Under	0	0	-	-	-	-	-	-

- = OFF

(*) Si le débit d'eau est constamment insuffisant ou excessif : QA et/ou QB < -25 % QR > +25 % QR, le message d'alarme **W. Flow Error** s'affiche sur la première ligne de l'écran (pour les alarmes, voir chap. 8).

(**) Commande d'évacuation temporisée ; si **VQdrain < IN1** avant la fin du temps d'évacuation, l'opération est annulée et le timer remis à zéro.

5.4. Configuration appareil master de pilotage

L'EPS doit être piloté par l'un des appareils suivants prévus pour la commande des ventilateurs : ECP pour ventilateurs à moteur EC (pilotés soit en ModBus soit en 0-10 V), RGM pour le pilotage des moteurs triphasés CA à découpage de phase, et DSV pour celui de moteurs triphasés CA à gradins de tension.

ECM

Utiliser la sortie analogique OUT1 (M2, bornes 1 et 2) signal 0-10 V de commande pour les ventilateurs.
La sortie peut être modifiée avec le paramètre **C7** (par défaut « output SLAVE 0-10V »), voir par. 10.2.3 à la page 82 du manuel ECM.
Utiliser la sortie analogique OUT2 (M2, bornes 3 et 4) signal 1-10 V de commande pour les unités Water Spray.
La sortie peut être modifiée avec le paramètre C8 (par défaut « output SPRAY 1-10V »), voir par. 10.2.3 à la page 82 du manuel ECM.
Pour les connexions, voir par. 6.6 à la page 34 du manuel ECM.
Configurer les paramètres USP et UPb sur ECM comme sur le tableau suivant en fonction de la configuration d'entrée utilisée, voir par. 10.1 à la page 71 du manuel ECM.

ECP

Utiliser la sortie analogique OUT (M1, bornes 9 et 10) signal 1-10 V de commande pour les unités Water Spray.
La sortie peut être modifiée avec le paramètre **C7** (par défaut= 1)**,** voir par. 8.9 à la page 54 du manuel.
Pour la connexion, voir par. 6.5 à la page 27 du manuel.
Configurer les paramètres USP et UPb sur RGM comme sur le tableau suivant en fonction de la configuration d'entrée utilisée, voir par. 8.2 à la page 36 du manuel.

RGM

Utiliser la sortie analogique OUT (M1, bornes 9 et 10) signal 1-10 V de commande pour les unités Water Spray.
La sortie peut être modifiée avec le paramètre **C7** (par défaut= 1)**,** voir par. 8.9 à la page 62 du manuel.
Pour la connexion, voir par. 6.5 à la page 28 du manuel.
Configurer les paramètres USP et UPb sur RGM comme sur le tableau suivant en fonction de la configuration d'entrée utilisée, voir par. 8.2 à la page 44 du manuel.

DSV

Utiliser la sortie analogique OUT2 (M2, bornes 3 et 4) signal 1-10 V de commande pour les unités Water Spray.
La sortie peut être modifiée avec le paramètre C8 (par défaut « output SPRAY 1-10V »), voir par. 10.2.3 à la page 83 du manuel DSV.
Pour les connexions, voir par. 6.6 à la page 34 du manuel DSV.
Configurer les paramètres USP et UPb sur DSV comme sur le tableau suivant en fonction de la configuration d'entrée utilisée, voir par. 10.1 à la page 71 du manuel DSV.

Config.	Default		ECM, DSV, RGM		U.M.
	SP	Pb	USP	UPb	
rtE-01	45/113	7,5/45,5	-3,75/22,25	3/37,4	°C/°F
rtE-02	45/113	7,5/45,5	-3,75/22,25	3/37,4	°C/°F
rPr420	14	2.6	-1.3	1.04	mA
rPr015	10,6/153,7	2,4/34,8	-1,2/-17,4	0,96/13,9	bar/psi
rPr025	17/246,5	3,5/50,7	-1,75/-25,4	1,4/20,3	bar/psi
rPr030	17/246,5	3,5/50,7	-1,75/-25,4	1,4/20,3	bar/psi
rPr045	25/362,5	5,2/75,4	-2,6/-37,7	2,08/30,16	bar/psi

Config.	Default		ECM, DSV, RGM		U.M.
	SP	Pb	USP	UPb	
rUu-05	2.9	0.8	-0.4	0.32	Vcc
rPu030	17/246,5	3,5/50,7	-1,75/25,4	1,4/20,3	Bar/psi
rUu010	6	1.6	-0.8	0.64	Vcc
rS020	-	20	10	8	mA
rS420	-	16	8	6.4	mA
rS010	-	10	5	4	Vcc

En cas d'utilisation de valeurs de Pb autres que celles par défaut sur le régulateur master, les valeurs à configurer sur ce dernier pour **USP** et **UPb** sont fournies par les formules suivantes :

USP = - Pb/2

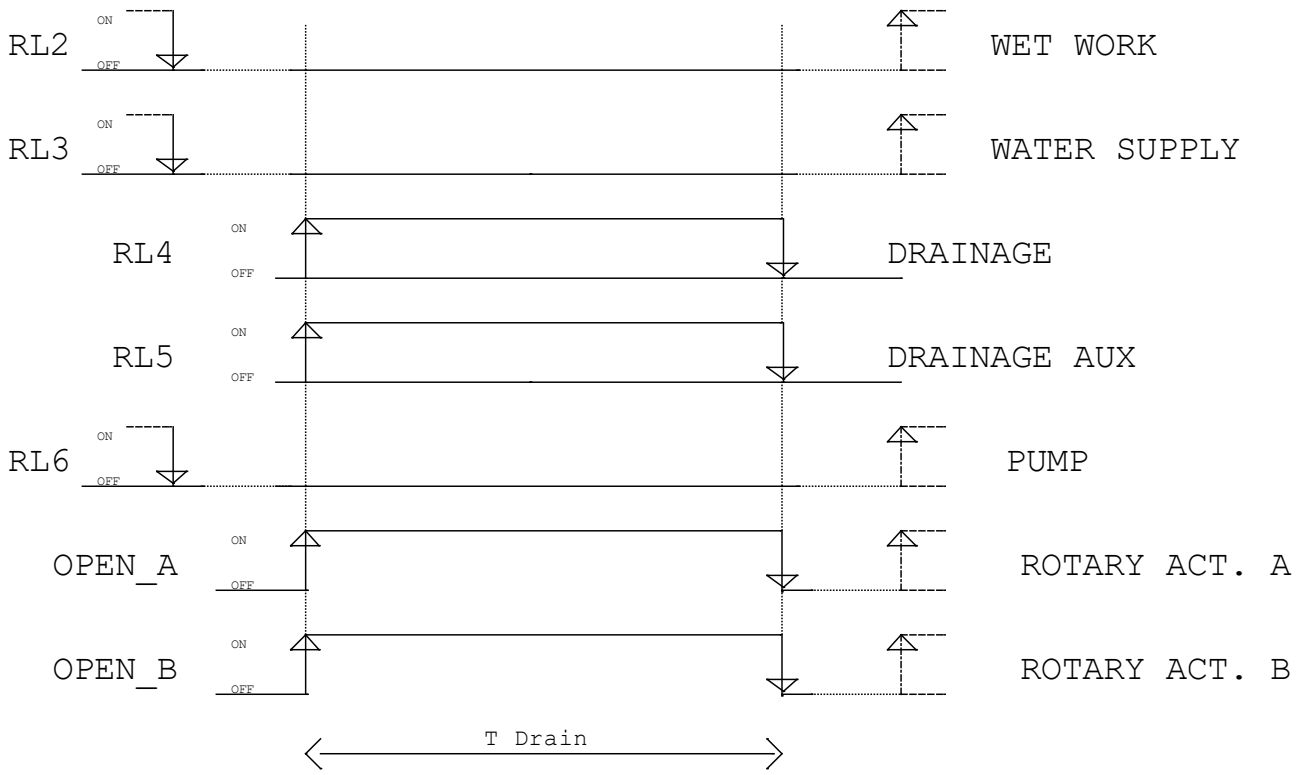
UPb = (Pb * 0,8) / 2

5.5. Évacuation eau installation (drainage)

L'appareil est prévu pour les modes d'évacuation suivants des rampes et de toute l'installation.

N.B. À l'état « **Ice Temperature** » il n'est pas possible d'activer manuellement « **Man. Drainage » (**évacuation eau) et **Purging** (lavage P.A.**).**
À l'état « **Wet Work** » (distribution eau) il n'est pas possible d'activer manuellement « **Man. Drainage » (**évacuation eau) afin d'éviter les gaspillages.
À l'état « **Man. Drain »** ou **« Auto Drain** » (évacuation eau) la commande **« STOP »** (entrée **S2**) n'interrompt PAS l'éventuelle opération en cours.

Le cycle d'évacuation est le suivant :



La durée est déterminée par le paramètre **« T DRain = Drain ON Time »**. Une fois ce délai écoulé, l'EPS revient à son état de fonctionnement précédent.

5.5.1. Évacuation manuelle de l'installation (Man. Drainage)

Permet d'évacuer complètement l'eau contenue dans l'installation, s'active en alternative selon l'une des modalités suivantes :

1. Appuyer simultanément durant deux secondes min. sur les boutons + e - du panneau des boutons (voir par. 4.1)
2. Appuyer durant deux secondes min. sur bouton SB2 placé sur la carte (voir par. 1.4.1, point 12)
3. Actionner la commande à distance (S7) reliée aux bornes 1 et 2 de M2 (voir par. 3.3.2).

5.5.2. Auto évacuation : évacuation automatique de l'installation (Aut. Drainage)

Trois modes d'activation automatique du cycle Drainage sont prévus.

- Si la vitesse des ventilateurs baisse constamment et reste en dessous du seuil **VQdrain**, le « timer d'inactivité du système D Drain = Drain Wait Time » démarre à la valeur par défaut de 120 minutes. À la fin du comptage, l'eau contenue dans l'installation est évacuée.
- Selon la périodicité sélectionnée par l'opérateur au moyen des paramètres **« Drain Rate »** et **« Drain Start »,** voir chap. 6

5.6 Lavage panneau adiabatiques (Purging)

Permet le lavage des panneaux adiabatiques (P.A.) en activant la distribution de l'eau aux P.A. au débit **Qpurge** pendant le temps **Tpurge**. Pour l'activation, actionner la commande à distance (S8) reliée aux bornes 3 et 4 de M2 (voir par. 3.3.2).