



## Contents

<b>1.</b>	<b>Presentation physique de l'écran tactile PG 5.0</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>Presentation physique du régulateur CLD-283</b>	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>Raccordement électrique régulateur CLD-283/ÉCRAN PG 5.0</b>	<b>8</b>
<b>4.</b>	<b>Commandes tactiles déportées EASY 5.0 et EDT2 (Options)</b>	<b>8</b>
4.1.	Commande master tactile murale EASY 5.0	8
4.2.	Commande user tactile murale EDT2	8
<b>5.</b>	<b>Définition des séquences thermiques</b>	<b>9</b>
5.1.	Généralités	9
5.2.	Demande et besoin de chaud	10
5.3.	Demande et besoin de froid	10
5.4.	Demande et besoin de récupération de chaleur	10
<b>6.</b>	<b>Initialisation des séquences thermiques au démarrage</b>	<b>11</b>
<b>7.</b>	<b>Séquence de démarrage</b>	<b>11</b>
<b>8.</b>	<b>Séquence d'arrêt</b>	<b>12</b>
<b>9.</b>	<b>Fonction surventilation nocturne (Night Cooling)</b>	<b>12</b>
<b>10.</b>	<b>Fonction protection givrage par réduction du débit de soufflage</b>	<b>14</b>
<b>11.</b>	<b>Fonction protection incendie</b>	<b>16</b>
11.1.	Généralités sur la fonction et sa configuration possible	16
11.2.	Alarme incendie (N°58)	17
<b>12.</b>	<b>Procédure de mise en service</b>	<b>18</b>
<b>13.</b>	<b>Réglages des périodes horaires</b>	<b>19</b>
13.1.	Généralités	19
13.2.	Priorités des périodes horaires et des commandes externes	20
13.3.	Calendrier vacances	21
13.4.	Préconisation de réglages des périodes horaires en version LOBBY	22
13.5.	Préconisation de réglages des périodes horaires en versions DIVA et QUATTRO	22
13.6.	Préconisation de réglages des périodes horaires en versions ECO et MAC2	23
<b>14.</b>	<b>Maintenance et diagnostic de Pannes</b>	<b>23</b>
14.1.	Généralités	23
14.2.	Contrôles préalables à tout diagnostic	24
14.3.	Diagnostic simplifié	24
14.4.	Diagnostic avancé	24
14.4.1.	Contrôle d'une GTB active	25
14.4.2.	Contrôle des entrées	25
14.4.3.	Contrôle des sorties	26
14.4.4.	Pilotage manuel des sorties	27
<b>15.</b>	<b>Alarmes</b>	<b>28</b>
15.1.	Généralités	28
15.2.	Classe d'alarme	28
15.3.	Action de l'alarme	28
15.4.	Délai et unité de temps d'alarme	29
15.5.	Seuil d'alarme	29
15.6.	Etat (ou statut) d'alarme	29
15.7.	Alarmes actives	29
15.8.	Historique des alarmes	30
15.9.	Alarme maintenance (filtres)	30
15.10.	Tableau des alarmes et défauts	31
15.11.	Seuils de retour de marche et déviation ventilateurs	36
15.12.	Détails de l'alarme antigel	37
<b>16.</b>	<b>Communication GTB</b>	<b>37</b>
16.1.	Généralités	37
16.2.	Communication Modbus RTU RS485	38
16.3.	Communication Modbus TCP	39
16.4.	Communication Bacnet MS/TP et Bacnet IP	40
16.5.	Configuration IP (DHCP)	42
16.6.	Tables d'échange Modbus et BACnet	42

## Contents

16.6.1.	Etat de la machine	43
16.6.2.	Consignes	44
16.6.3.	Défauts et alarmes	46
<b>17.</b>	<b>Webserver embarqué</b>	<b>48</b>
<b>18.</b>	<b>Modes de contrôle de la température</b>	<b>48</b>
18.1.	Choix du mode de contrôle de température	49
18.2.	Température de soufflage constante	50
18.3.	Température de soufflage en fonction de la température extérieure (loi d'air au soufflage)	51
18.4.	Température de reprise constante	51
18.5.	Température de reprise en fonction de la température extérieure (loi d'air à la reprise)	52
<b>19.</b>	<b>Modes de régulation des ventilateurs</b>	<b>52</b>
19.1.	Généralités	53
19.2.	Régulation ECO	53
19.3.	Régulation DIVA	54
19.4.	Régulation LOBBY	55
19.5.	Régulation MAC2	56
19.6.	Régulation QUATTRO	57
<b>20.</b>	<b>Régulation de la batterie électrique de chauffage (BE)</b>	<b>58</b>
20.1.	Modulation de la puissance thermique	58
20.2.	Protection surchauffe par thermostat de sécurité THS	59
<b>21.</b>	<b>Régulation de la batterie de chauffage e eau chaude (BC)</b>	<b>60</b>
21.1.	Modulation de la puissance thermique	60
21.2.	Protection antigel par thermostat THA	60
21.3.	Performances thermiques	60
<b>22.</b>	<b>Régulation de la pompe d'eau chaude</b>	<b>61</b>
<b>23</b>	<b>Régulation de la batterie d'eau froide</b>	<b>61</b>
23.1.	Modulation de la puissance thermique	61
23.2.	Protection antigel	62
23.3.	Performances thermiques	62
<b>24.</b>	<b>Régulation de la pompe d'eau froide</b>	<b>62</b>
<b>25.</b>	<b>Régulation de la batterie électrique de prechauffage d'air neuf</b>	<b>62</b>
<b>26.</b>	<b>Régulation du récupérateur de chaleur rotatif</b>	<b>64</b>
26.1.	Généralités	64
26.2.	Modulation du taux de récupération de chaleur	64
26.3.	Retour de marche du récupérateur rotatif	64
<b>27.</b>	<b>Régulation du récupérateur de chaleur à plaques</b>	<b>65</b>
27.1.	Généralités	65
27.2.	Modulation du taux de récupération de chaleur	66
27.3.	Protection contre le givrage du récupérateur à plaques	66
<b>28.</b>	<b>Transmetteurs de pression LOBBY</b>	<b>68</b>
<b>29.</b>	<b>Transmetteurs de pression MAC2 / QUATTRO</b>	<b>69</b>
<b>30.</b>	<b>Pressostats de contrôle de marche ventilateur ECO / DIVA</b>	<b>70</b>
<b>31.</b>	<b>Sonde de température PT1000</b>	<b>71</b>
<b>32.</b>	<b>Sonde CO<sub>2</sub></b>	<b>72</b>
<b>33.</b>	<b>Aide au réglage des paramètres P.I.D.</b>	<b>73</b>
<b>34.</b>	<b>Contrôle de la tension de sortie des sorties digitales DO</b>	<b>75</b>
<b>35.</b>	<b>Présentation de l'écran tactile „PG 5.0“</b>	<b>76</b>
35.1.	Spécifications techniques	76
35.2.	Version logicielle et compatibilité régulateur	76
35.3.	Réglages de base de l'écran tactile PG 5.0	77
35.4.	Niveaux d'accès	77
35.5.	Tableau de bord et pages principales	77
35.5.1.	Page principale 1	77
35.5.2.	Page principale 2	78
35.5.3.	Page principale 3	79
35.6.	Navigation et accès aux menus	79

## Legal regulations

All rights reserved.

This manual has been compiled with the utmost care. Nevertheless, the publisher accepts no liability for damage caused by missing or incorrect details in this operating manual. We reserve the right at any time and without prior notification to change the content of these instructions in part or as a whole.

The information contained in these documents is the property of Zehnder Group. Any form of publication, whether in whole or in part, requires the written approval of Zehnder Group. In-house duplication, designated for the evaluation of the product or for proper use, is permitted and not subject to approval.

## Zehnder manufacturer's warranty

The current device terms are available online

(<https://www.caladair.com/en/espace-client/media/sales-terms-and-conditions>).

Hardcopies can be obtained via our established sales channels.

## Trademarks

All trademarks are recognised, even if they are not separately labelled. A missing label does not mean that an article or sign is free of trademark rights.

© 2021 Zehnder Group

## Consignes de sécurité et environnementales

Conformément aux normes en vigueur, l'installation et la maintenance de la machine doivent être effectuées exclusivement par un personnel technique qualifié et habilité pour ce type d'appareil et d'intervention.

Utiliser les Équipements de Protection Individuels nécessaires pour éviter les dommages liés aux risques électrique, mécanique (blessures au contact des tôles, bords coupants, etc...), acoustique.

Ne pas employer l'appareil à un usage différent de celui pour lequel il est conçu. Cet appareil ne peut être utilisé que pour véhiculer de l'air exempt de composés dangereux, des poussières de chantier, etc...

Déplacer l'appareil comme indiqué au chapitre manutention.

Effectuer la mise à la terre conformément aux normes en vigueur. Ne jamais procéder à la mise en route d'un appareil non relié à la terre.

Avant toute intervention, s'assurer que l'unité est hors tension et attendre l'arrêt complet des organes en mouvement avant l'ouverture des portes (ventilateurs).

En cours d'exploitation, les panneaux, portes et trappes d'inspection doivent être toujours montés et fermés.

La mise en route ou l'arrêt de l'appareil s'effectuent uniquement via l'interrupteur de proximité.

Les équipements de sécurité et de contrôle ne doivent être ni supprimés, ni court-circuités, ni mis hors fonction.

L'installation doit être en conformité avec la réglementation de sécurité incendie.

Toute production de déchets doit être traitée conformément à la réglementation en vigueur.

Il appartient à l'installateur de l'équipement de veiller au respect de la réglementation concernant les émissions sonores à l'intérieur du bâtiment et d'adapter si nécessaire les conditions d'installation et d'implantation.

Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages résultants d'une mauvaise utilisation de l'équipement, de réparation ou modification non autorisée ou du non-respect de la présente notice.

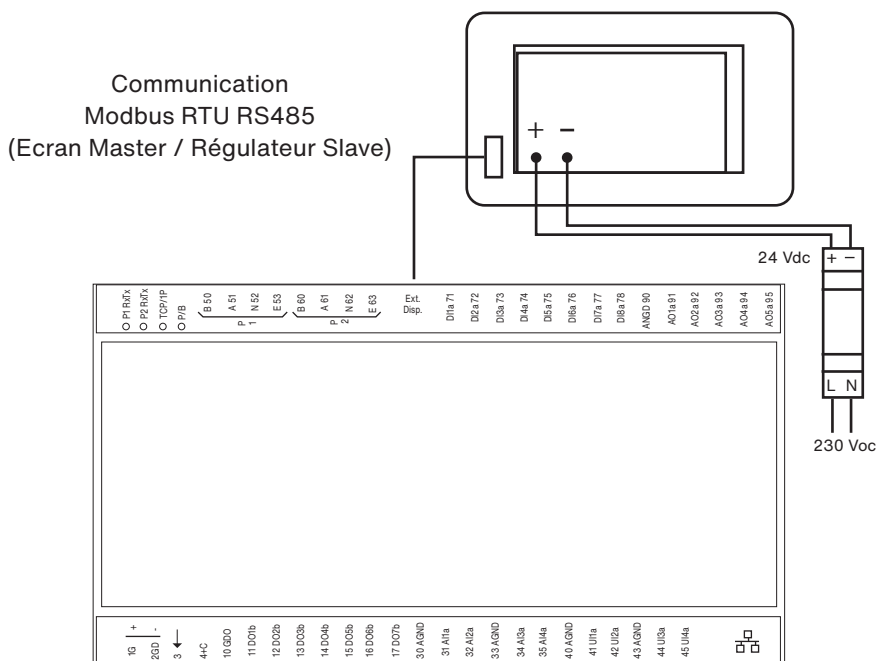
### 1. Presentation physique de l'écran tactile PG 5.0



L'écran tactile PG 5.0 vient en remplacement de l'écran ED9200.

La technologie tactile de 4,3" avec un affichage de 65000 couleurs permettent de gérer des images de grande qualité et des fonctionnalités avancées qui facilitent l'interaction homme-machine et rendent la navigation entre les différents écrans plus aisée.

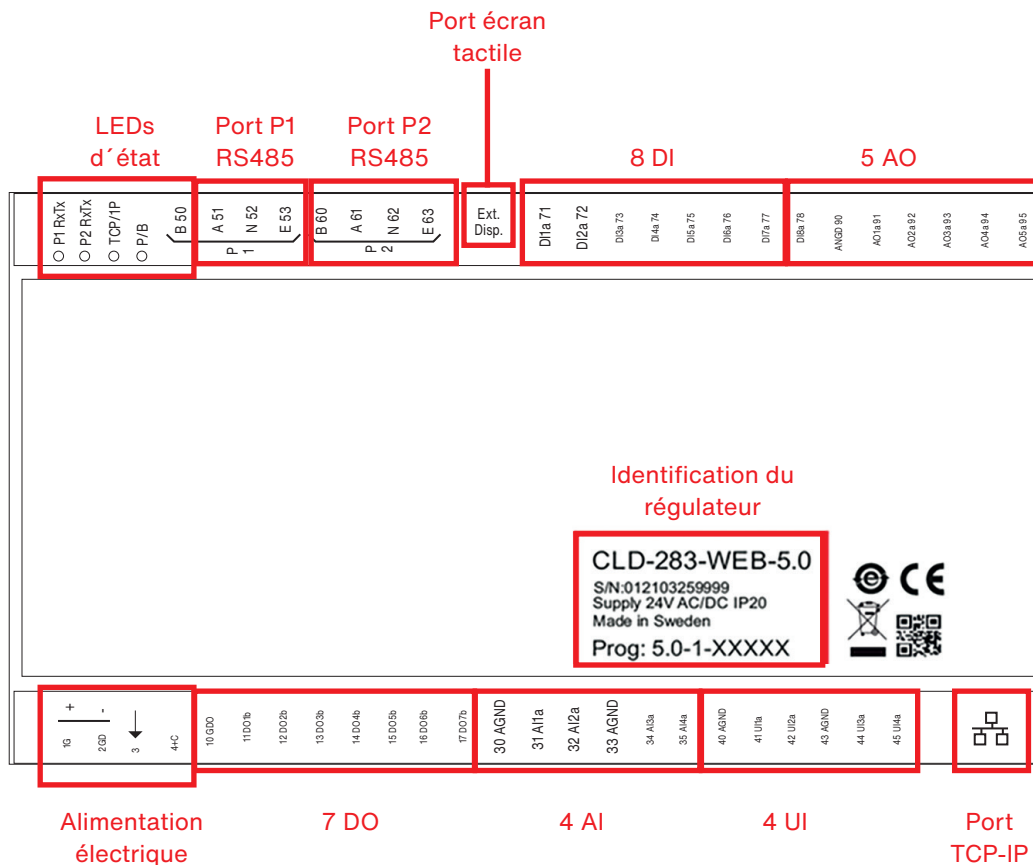
Il est protégé contre les intempéries et les UV grâce à son indice de protection IP65 et une casquette orientable directement fixée en façade de machine.



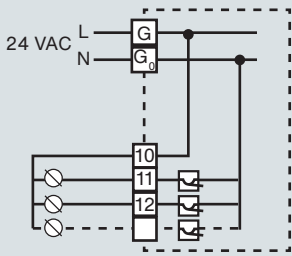

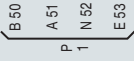
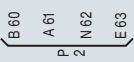
L'écran est alimenté par un transformateur 230Vac / 24 Vdc et communique avec le régulateur CLD-283 en Modbus RTU RS485 par le port « Ext DISP. ». L'écran est maître et le régulateur est esclave.

## 2. Présentation physique du régulateur CLD-283

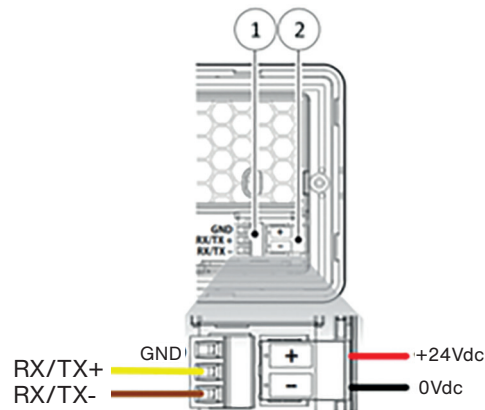
Le régulateur CLD-283 est physiquement très similaire à la version précédente. Le nombre d'E/S restent inchangées, tout comme les caractéristiques dimensionnelles.



Borne	Définition	Détails
G0 (+)	Alimentation 24Vac	G (+) est également utilisé pour alimenter les capteurs TRPS, TRPR, sonde de CO <sub>2</sub> .
G0 (-)		
	Mise à la terre	
+C (24Vdc)	Source de tension 24Vdc utilisée uniquement pour les DI et les UDI.	C'est une source de tension 24Vdc (courant continu stabilisé).
<b>Indications lumineuses par (4) LED</b>		
P1 RxTx	Led d'état du port 1 RS485.	La led clignote lorsque la communication est active. La led est éteinte lorsqu'il n'y a pas de communication active.
P2 RxTx	Led d'état du port 2 réservé à la communication avec un autre régulateur d'extension.	
TCP/IP	Led d'état du port TCP/IP.	
P/B	Led d'état de la carte (Printed Board).	La led est allumée lorsque le régulateur est sous tension.

(7) Sorties digitales DO		
<b>GDO</b>	Commun des DO et relié en interne à G (+)	
<b>DO1...DO7</b>	Sorties polarisées en 24Vac (tension d'alimentation du régulateur), reliées à G0 (-) en interne	Les sorties DO mises à disposition pour l'utilisateur sont à relier obligatoirement sous peine de faire griller le fusible de protection de 3.15A situé sur l'alimentation 24Vac du régulateur.
(5) Sorties analogiques AO		
<b>AGND</b>	Commun	
<b>AO1...AO5</b>	Sorties configurées en 0-10V.	
(8) Entrées digitales DI		
<b>AGND</b>	Commun	
<b>DI1...DI8</b>	Entrées polarisées 24Vdc (contact sec entre +C et l'entrée DI correspondante).	
(4) Entrées analogiques AI		
<b>AGND</b>	Commun	
<b>AI1...AI4</b>	Entrées configurées en PT1000 ou en 0-10V selon version de machine (voir schéma électrique relatif à la machine)	
(4) Entrées universelles UI		
<b>AGND</b>	Commun	
<b>UI1...UI4</b>	Entrées pouvant être configurées en entrée analogique AI ou en entrée digitale DI selon version de machine (voir schéma électrique relatif à la machine)	
(1) Port TCP-IP		
	Port réservé pour la communication entre la machine et une GTB par liaison TCP-IP. Interface de connexion type connecteur RJ45	Protocoles disponibles : Bacnet IP ou Modbus TCP
(1) Port P1 RS485 (Port P1)		
	Port réservé pour la communication entre la machine et une GTB par liaison série RS485. Interface de connexion type connecteur à vis	Protocoles disponibles : Bacnet MS/TP ou Modbus RTU
(1) Port P2 RS485 (Port P2)		
	Port réservé pour la communication avec un autre régulateur ou pour la communication avec écran déporté tactile EDT2.	
(1) Port de communication pour écran tactile PG 5.0		
<b>Ext. Disp.</b>	Port réservé pour la communication avec l'écran tactile PG 5.0.	

### 3. Raccordement électrique régulateur CLD-283/ÉCRAN PG 5.0



1	Connecteur de communication Modbus
2	Connecteur d'alimentation 24Vdc

L'écran dispose d'un connecteur 2 pôles pour l'alimentation électrique 24Vdc et un connecteur 3 pôles pour la communication Modbus avec le régulateur.

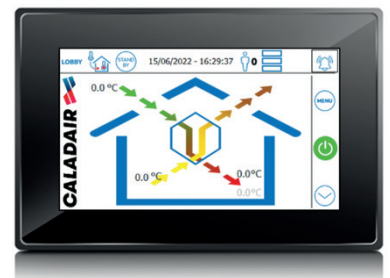
### 4. Commandes tactiles déportées EASY 5.0 et EDT2 (Options)

#### 4.1. Commande Master Tactile Murale EASY 5.0

L'écran tactile est disponible en option pour être déporté de la centrale de ventilation jusqu'à une distance de 100 m.

Le kit optionnel se compose de :

- Un écran à déporter
- Un faisceau à prolonger à la longueur souhaitée dans une limite de 100 m
- Un enjoliveur d'écran
- Une platine support murale montage en saillie).



Le raccordement électrique entre l'écran déporté et la centrale de ventilation est à la charge de l'installateur. Respecter le raccordement électrique indiqué au chapitre III RACCORDEMENT ELECTRIQUE REGULATEUR CLD-283/ECRAN PG 5.0. Pour le prolongement du faisceau fourni, utiliser :

- Un câble 2x0,75mm<sup>2</sup> (ou équivalent) pour l'alimentation électrique 24Vdc
- Un câble Belden 3106A (ou équivalent) pour la communication.

Il n'est pas possible de faire fonctionner simultanément la commande tactile embarquée et la commande tactile déportée. Une seule commande peut être fonctionnelle à la fois. Le schéma électrique général de commande est disponible dans la notice d'installation et d'utilisation de la centrale de ventilation.

Pour un accès rapide lors de la maintenance, penser à reconnecter l'écran de façade à la place de l'écran déporté.

#### 4.2. Commande User Tactile Murale EDT2

La Commande User Tactile Murale EDT2 est une commande tactile d'ambiance disponible en option pour utilisateur final. Elle offre des fonctionnalités simplifiées par rapport à la Commande Master Tactile Murale EASY 5.0.

Voir notice MS-REL-002 - EDT2 pour l'utilisation et l'installation de la Commande User Tactile Murale EDT2.








## 5. Définition des séquences thermiques

### 5.1. Généralités

La régulation de température est définie par 3 séquences thermiques différentes illustrées par un pictogramme visible depuis l'écran principal (la taille de la zone colorée indique le besoin calculé de la séquence) :

-  Séquence refroidissement (gestion de la batterie froide : batterie eau froide BF, batterie détente directe DX ou DXR, batterie CO selon version).
-  Séquence récupérateur (gestion récupérateur rotatif ou à plaques selon version)
-  Séquence chauffage (gestion de la batterie chaude : batterie électrique BE, batterie à eau BC, batterie changeover CO, batterie détente directe réversible DXR selon version)

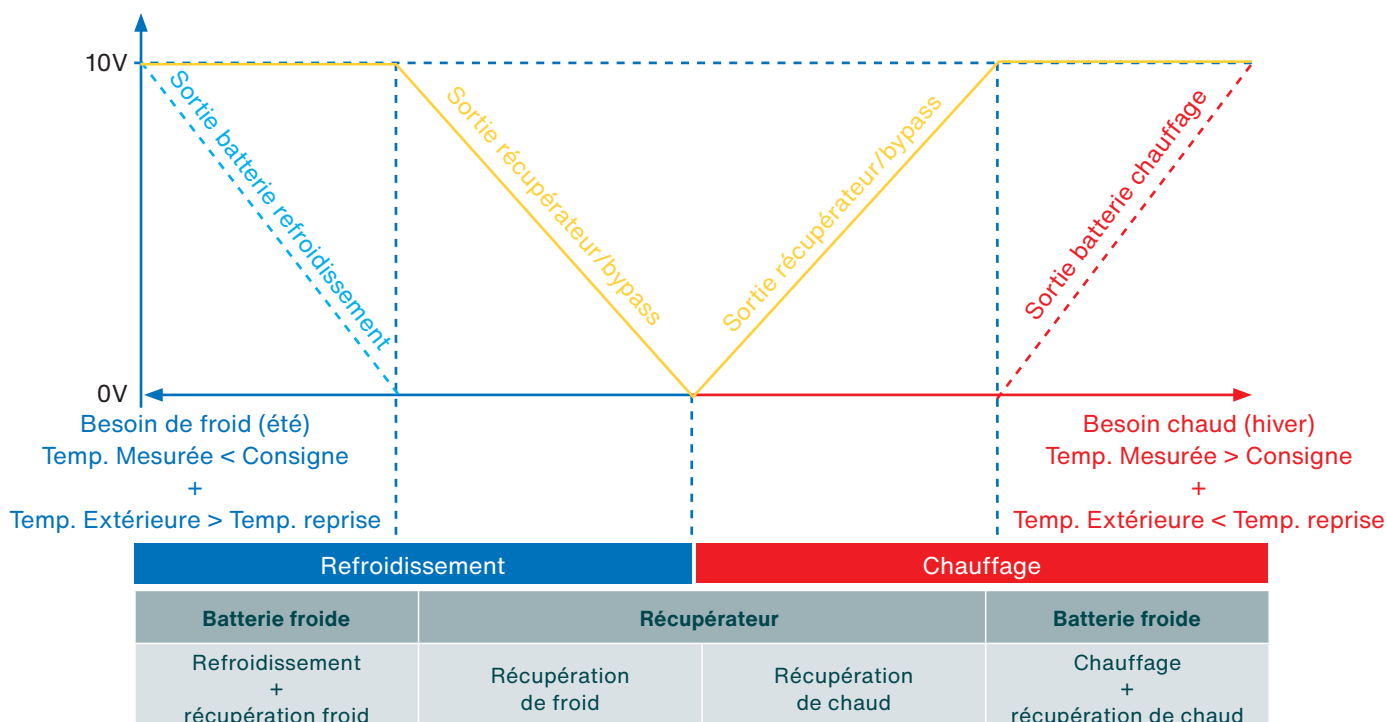
Chaque séquence est gérée par ses propres paramètres PID, et chaque séquence est reliée à une sortie analogique (AO) (voir schéma électrique relatif à la machine).

Dans le cas d'un récupérateur rotatif, la séquence récupérateur agit sur la vitesse de rotation de la roue : plus la roue tourne vite, plus la récupération de chaleur est grande. Lorsque qu'elle est à l'arrêt, il n'y a pas de récupération de chaleur, c'est également le cas lors d'un fonctionnement en free cooling, ou en free heating.

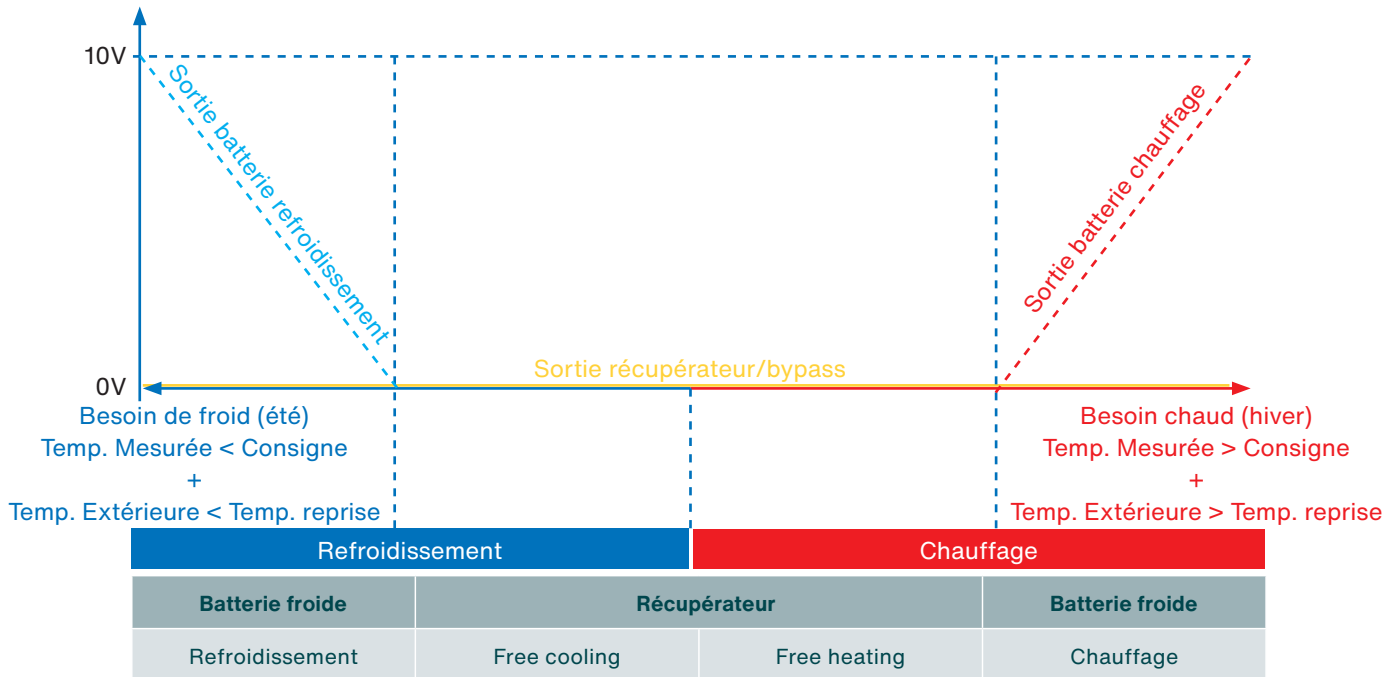
Dans le cas d'un récupérateur à plaques, la séquence récupérateur agit sur l'angle d'ouverture du volet de bypass : plus le bypass se ferme, plus le débit d'air neuf qui traverse le récupérateur est important, et plus la récupération de chaleur est importante. Le bypass assure également les fonctions de protection antigivrage (paramètres PID spécifiques), de free cooling, et de free heating.

Ces 3 séquences fonctionnent en cascade selon les schémas descriptifs ci-après.

Séquences thermiques avec besoin de récupération de chaleur :



Séquences thermiques sans besoin de récupération de chaleur :



**5.2. Demande et besoin de chaud**

Le fonctionnement de la batterie de chauffage (à eau chaude ou électrique) intervient lorsqu'un besoin de chaud est nécessaire ce qui est le cas lorsque:

- La température d'air de soufflage mesurée est inférieure à la température de soufflage de consigne (mode de régulation de température au soufflage)
- La température d'air de reprise mesurée est inférieure à la température de reprise de consigne (mode de régulation de température à la reprise).

Le fonctionnement de la batterie électrique de chauffage est conditionné au fonctionnement du ventilateur de soufflage VAS : en cas d'apparition d'une alarme (Alarme Id=1 Défaut ventilateur de soufflage VAS) ou lorsque la fonction de protection givrage par abaissement du débit de soufflage est activée, la batterie électrique est aussitôt arrêtée en vue d'éviter toute surchauffe de l'élément chauffant et de son environnement proche.

**5.3. Demande et besoin de froid**

Le fonctionnement de la batterie de refroidissement à eau froide intervient lorsqu'un besoin de froid est nécessaire ce qui est le cas lorsque:

- La température d'air de soufflage mesurée est supérieure à la température de soufflage de consigne (mode de régulation de température au soufflage)
- La température d'air de reprise mesurée est supérieure à la température de reprise de consigne (mode de régulation de température à la reprise)

**5.4. Demande et besoin de récupération de chaleur**

Le fonctionnement du récupérateur de chaleur intervient lorsqu'un besoin de récupération de chaleur est nécessaire. Ceci est le cas lorsque:

- Il y a un besoin de chauffage et la température d'extraction est supérieure à la température d'air neuf (l'air neuf est préchauffé)
- Il y a un besoin de rafraichissement et la température de reprise est inférieure à la température d'air neuf.

En fonction du besoin de récupération de chaleur, le régulateur agira soit sur l'angle d'ouverture du volet de bypass (récupérateur à plaques) soit sur la vitesse de rotation de l'échangeur rotatif (récupérateur rotatif).

## 6. Remplacer par séquences thermiques au démarrage

L'initialisation au démarrage permet de démarrer la machine sur un point de fonctionnement le plus proche de celui qui sera recalculé en cours de fonctionnement afin d'éviter toute source d'inconfort et de consommation d'énergie inutile.


L'initialisation de la séquence thermique au démarrage dépend de la température extérieure mesurée au moment du démarrage de la machine:

Température extérieure < +3°C	Température extérieure ≥ +3°C
La centrale démarre en besoin de chaud à 100%*. Tant que le signal de retour de marche du ventilateur de soufflage est au repos**, la Batterie Electrique BE de chauffage n'est pas activée.	La centrale démarre en récupération d'énergie maximale.


\* La sortie de commande de la vanne 3 voies ou la sortie de commande de la batterie électrique de chauffage sont à 100% (10V).

\*\* ECO/DIVA: le contact du pressostat DEP S est ouvert ; LOBBY : le signal de pression est inférieur au seuil mini; MAC2/QUATTRO: le signal de débit est inférieur au seuil mini.

## 7. Séquence de démarrage

Lorsque la séquence de démarrage est active, celle-ci est identifiée par le pictogramme  dans la zone „mode de fonctionnement“ de la page principale.

La séquence de démarrage est activée lorsque toutes les conditions suivantes sont réunies:

- La centrale est sur ON 
- Et il n'y a pas d'alarme active classe A (alarmes qui arrêtent la centrale)
- Et la commande externe d'arrêt n'est pas active
- Et au moins un programme horaire (régime réduit ou régime normal) est actif, ou une marche forcée (régime normal ou régime réduit) est active, ou la fonction protection incendie paramétrée pour démarrer la centrale est active, ou il y a une demande de marche provenant de la GTB.


La séquence de démarrage s'étend sur un temps total de 120s. Pendant toute cette durée, les alarmes sont inhibées (sauf pour l'alarme (63) Surchauffe batterie électrique THS qui est surveillée pendant cette période) et la CTA démarre sur le point de fonctionnement défini à l'initialisation des séquences thermiques au démarrage. Le signal de commande minimum des ventilateurs ne s'applique pas.

Les registres d'air neuf et d'air rejeté s'ouvrent aussitôt que la séquence de démarrage est activée. Le signal de commande du ventilateur de reprise est libéré 15s après l'activation de la séquence de démarrage. 15s après, le signal de commande du ventilateur de soufflage est à son tour libéré et le ventilateur de soufflage démarre. Les sorties relatives au pilotage des vannes 3 voies et des pompes de chauffage ou refroidissement sont activées.


Une fois les 120s écoulées, la centrale de ventilation passe en mode normal à la fin de la séquence de démarrage. Le signal de commande mini et maxi des ventilateurs est alors pris en compte, et la surveillance des alarmes est activée.

Lors d'une coupure de courant, la centrale redémarre automatiquement dès la réapparition de l'alimentation électrique.

### 8. Séquence d'arrêt

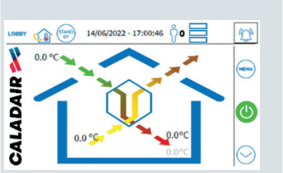
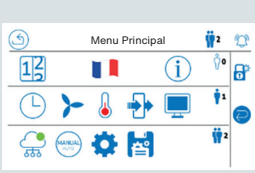
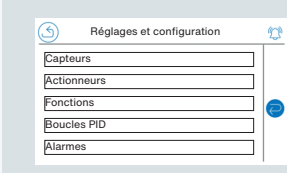
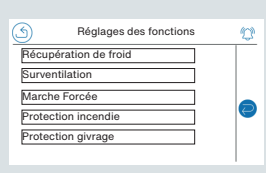




Lorsque la séquence d'arrêt est active, celle-ci est identifiée par le pictogramme  dans la zone „mode de fonctionnement“ de la page principale.


La séquence d'arrêt intervient lorsqu'au moins une des conditions ci-dessous est présente :

- Apparition d'une alarme dont l'action demande l'arrêt normal de la centrale (attention, certaines alarmes sont programmées en arrêt rapide, dans ce cas la séquence d'arrêt est ignorée et la centrale s'arrête immédiatement)
- Passage à OFF de la centrale 
- Aucune plage horaire active
- La fonction protection incendie est paramétrée pour arrêter la centrale
- Demande d'arrêt provenant de la GTB.

La séquence d'arrêt s'étend sur un temps lié au paramétrage des délais d'arrêt des ventilateurs (post-ventilation) et des délais à la fermeture des registres d'air neuf et d'air rejeté. A l'activation de la séquence d'arrêt, la fonction de gestion des alarmes et la sortie batterie électrique sont aussitôt désactivées (les sorties batteries eau chaude/froide ainsi que récupérateur restent actives). Le ventilateur de soufflage est arrêté au bout de 180s. L'arrêt du ventilateur de reprise intervient 30s après. Les registres d'air neuf et d'air repris sont fermés 5s après l'arrêt du ventilateur de reprise et l'ensemble des signaux de commande des actionneurs sont désactivés.

### 9. Fonction surventilation nocturne (Night Cooling)

Chemin d'accès à la fonction (Niveau d'accès: Expert)							
	Etape 1	→	Etape 2	→	Etape 3	→	Etape 4
Depuis Ecran							
Zone à cliquer							

Lorsque la surventilation nocturne est active, celle-ci est identifiée par le pictogramme  dans la zone „mode de fonctionnement“ de la page principale.

La surventilation nocturne (night cooling) permet de profiter des conditions de fraîcheur extérieure nocturne pour abaisser la température du bâtiment et évacuer l'énergie accumulée en journée. Cette fonction permet de maintenir la température de celui-ci la journée suivante à une valeur qui permet d'assurer un meilleur confort tout en limitant l'appel à une consommation d'énergie pour la production de froid. Il est possible de paramétrer une consigne ventilateur spécifique (décalage ventilateurs) pour modifier (en plus ou en moins) le débit d'air lorsque la fonction est active.

L'activation de la surventilation nocturne nécessite de réunir à la fois des conditions thermiques en journée mais aussi pendant la période nocturne (00:00 – 7:00 en sortie d'usine) sur laquelle elle est programmée.

La fonction de surventilation est gérée par les paramètres suivants:

Paramètre	Configuration	Valeur usine
Autorisation de marche (condition utilisateur)	Activée	Activée
	Désactivée	
Plage horaire d'autorisation de fonctionnement	Heure de début (réglable)	00h00
	Heure de fin (réglable)	07h00
Décalage ventilateurs (appliqué aux consignes du régime normal GV)	Ventilateur soufflage (réglable)	0
	Ventilateur reprise (réglable)	0
Seuil de température extérieure atteinte en journée	(Réglable)	22 °C
Plage de température extérieure pendant la plage horaire de surventilation nocturne	Température maxi (réglable)	35 °C
	Température mini (réglable)	14 °C
Seuil de température mini de reprise pendant la plage horaire de surventilation nocturne	(Réglable)	18 °C
Ecart de température reprise – température extérieure	(Réglable)	2 °C
Durée de blocage des sorties chaudes après surventilation nocturne	(Réglable)	180 minutes
Durée entre 2 essais	(Réglable)	60 minutes
Durée de brassage des sondes de température	(Réglable)	180 s

#### Consignes ventilateurs :

Lorsque la surventilation est opérationnelle, les consignes ventilateurs basculent automatiquement sur les consignes du régime normal plus un offset si celui-ci est paramétré. En version ECO, DIVA, MAC2 et QUATTRO on configurera des consignes de régime normal ventilateur supérieures aux consignes de régime réduit afin de profiter pleinement de la fonction. En version LOBBY, on paramètrera une consigne de régime normal qui correspond à la consigne de surventilation nocturne.

Si le réseau de distribution d'air est équipé de registres de régulation motorisés (notamment en pression constante LOBBY) il est nécessaire de forcer leur ouverture en utilisant le signal d'activation de la fonction surventilation, sans quoi le débit restera bloqué et la fonction n'aura que peu d'intérêt. On peut également régler un décalage ventilateur en surventilation si on veut s'assurer d'atteindre un débit proche du débit maximal de la machine.

#### Consignes horaires :

On veillera à ne pas superposer la période horaire du régime normal avec la période horaire de surventilation car cela aurait pour conséquence d'inhiber la fonction de surventilation sur le temps de recouvrement des deux fonctions (le signal d'activation de surventilation et les offsets ventilateurs ne seront pas opérationnels). Le lancement de la surventilation ne peut se faire que si la période horaire du régime réduit est en cours ou si la centrale de ventilation est à l'arrêt.

L'ensemble des conditions ci-dessous doit être réuni pour activer la fonction :

- L'utilisateur a autorisé le fonctionnement de la surventilation (paramètre accessible)
- Moins de 4 jours se sont écoulés depuis que la centrale a fonctionné en régime réduit ou normal
- Un programme horaire doit être actif dans les prochaines 24h
- La température extérieure diurne a dépassé le seuil réglé (22°C réglable)
- Le régime normal, les marches forcées externes et la relance doivent être au repos (non actives)
- L'heure actuelle est dans la plage de fonctionnement autorisée (00:00 – 7:00, réglable)
- L'écart entre la température de reprise et la température extérieure est insuffisant (2°C réglable avec un hystérésis de 0,5°C).

A l'activation de la fonction, la machine passe par une phase d'arrêt et de redémarrage. Elle lance ensuite une phase de 180s (réglable) pendant laquelle la centrale fonctionne avec les paramètres de surventilation réglés (consigne de ventilateurs régime normal + offset si présent,) afin d'irriguer convenablement les sondes de température et s'assurer que les valeurs mesurées sont stabilisées et reflètent la réalité.

Après ce temps écoulé, les conditions d'arrêt sont vérifiées. Si au moins une des conditions suivantes est vraie alors la centrale sort de la fonction surventilation:

- La température extérieure sort de la plage autorisée:  
 Température extérieure > 35°C  
 Température extérieure <14°C
- La température d'air repris est inférieure à la valeur spécifiée (18°C)
- Le régime normal, les marches forcées externes et la relance doivent être au repos (non actives)
- L'écart entre la température de reprise et la température extérieure est suffisant (2°C réglable)
- L'heure de fin (7:00) est dépassée.

Lorsque la surventilation nocturne a été activée, afin de ne pas perdre les bénéfices énergétiques et de confort accumulés, les sorties chauffage sont inhibées pendant 180 minutes (réglables) après la sortie de la fonction surventilation nocturne.

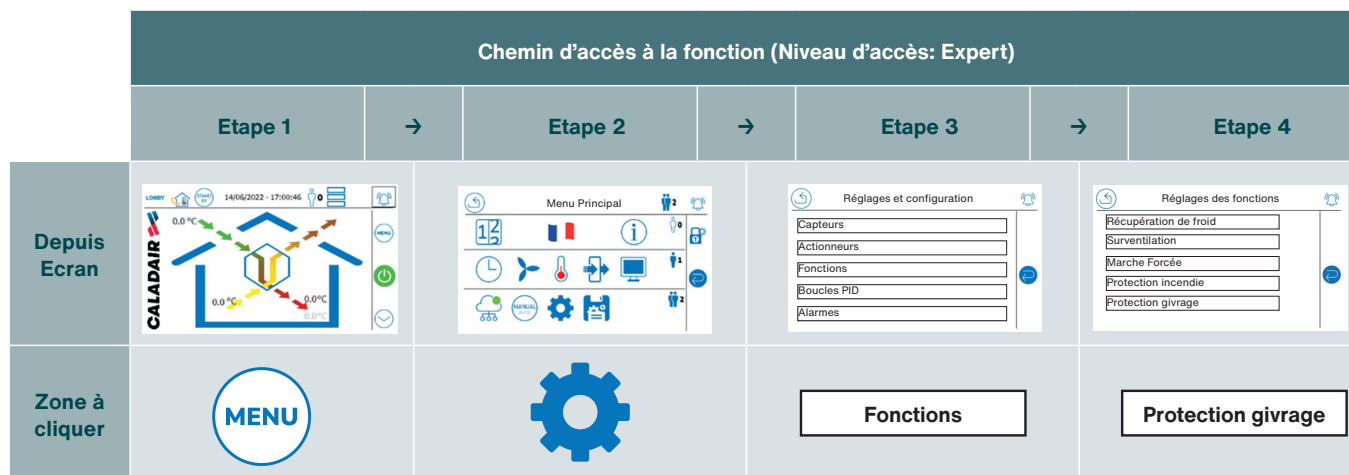
Exemple : le chauffage ne peut être activé qu'à partir de 8h00 si la surventilation s'est arrêtée à 5h00 bien que l'horaire de fin soit réglé à 7h00.

Si les conditions d'activation sont de nouveau réunies, l'offset ventilateurs ne sera actif qu'après un délai de 60 minutes à compter du moment de la sortie de fonction surventilation.

Lorsque la surventilation est active :

- La sortie DO Surventilation (NO) est fermée. Ce changement d'état doit être utilisé pour forcer l'ouverture des éventuels registres placés sur le réseau de distribution d'air (LOBBY réseau à pression constante)
- La consigne ventilateur utilisée est celle du régime normal et un offset (positif ou négatif) réglable est appliqué si celui-ci est paramétré.

### 10. Fonction protection givre par réduction du débit de soufflage



En réduisant le débit d'air sur la veine d'air de soufflage, cette fonction permet d'éviter un abaissement de température trop important du flux d'air repris qui pourrait mener à un givrage de sa vapeur d'eau et donc à une obstruction du récupérateur.

Cette fonction est envisageable lorsque le bâtiment est chauffé principalement par des générateurs dont le coût énergétique est plus favorable que l'utilisation d'une batterie électrique à effet joule placée en préchauffage d'air neuf ou lorsqu'il y a des contraintes d'alimentation/puissance électrique. En effet, la fonction permet de limiter la puissance électrique consommée par la machine, ce qui est particulièrement intéressant dans certains pays ou régions en période hivernale.

Il est à noter qu'un arrêt/réduction du débit de soufflage et le maintien du débit de reprise à sa valeur nominale nécessite d'avoir des entrées d'air neuf au niveau des fenêtres (ou par tout autre dispositif similaire) afin de maîtriser la pression dans le bâtiment et le débit minimum à la reprise.

Cette fonction est activée lorsque les 2 conditions ci-dessous sont réunies :

- La séquence de protection givrage par dérivation du flux d'air neuf (voir XXVII.3 Protection contre le givrage du récupérateur à plaques) est active
- La température extérieure mesurée est inférieure au seuil réglé (-100°C en sortie usine, valeur paramétrable).

Lorsque la fonction est active, la consigne de ventilateur de soufflage passe à la valeur de signal minimum à savoir 25% (2,5V, non réglable) quel que soit le type de régulation de ventilateur (ECO/DIVA/LOBBY/MAC2/QUATTRO).

Pour autoriser le ventilateur de soufflage à repartir en fonctionnement normal, la température d'air neuf doit repasser au-dessus du seuil (+1°C) réglé ET la fonction de protection antigivrage par dérivation du flux d'air neuf doit être revenue au repos. Ceci n'est pas toujours instantané en fonction des réglages de PID.

En sortie d'usine, le seuil de température extérieure d'activation est réglé à -100°C ce qui rend cette fonction inactive. Pour l'activer, il est nécessaire de modifier cette valeur à une valeur d'environ -10°C.

Il n'est pas recommandé d'activer cette fonction sur les machines en version SMART ou INFINITE équipées d'une batterie électrique de préchauffage d'air neuf. En effet, le débit d'air neuf devenant faible (signal de commande ventilateur au minimum) lorsque la fonction est activée, cela pourrait générer une surchauffe de la batterie de préchauffage d'air neuf.

Régulation ventilation					Type de récupérateur		Type de batterie chaude		Régulation thermique
ECO	LOBBY	MAC2	DIVA	QUATTRO	PLAQUE	ROUE	BE	BC	SMART/INFINITE (Batterie préchauffage air neuf)
✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	✓	✓	✗

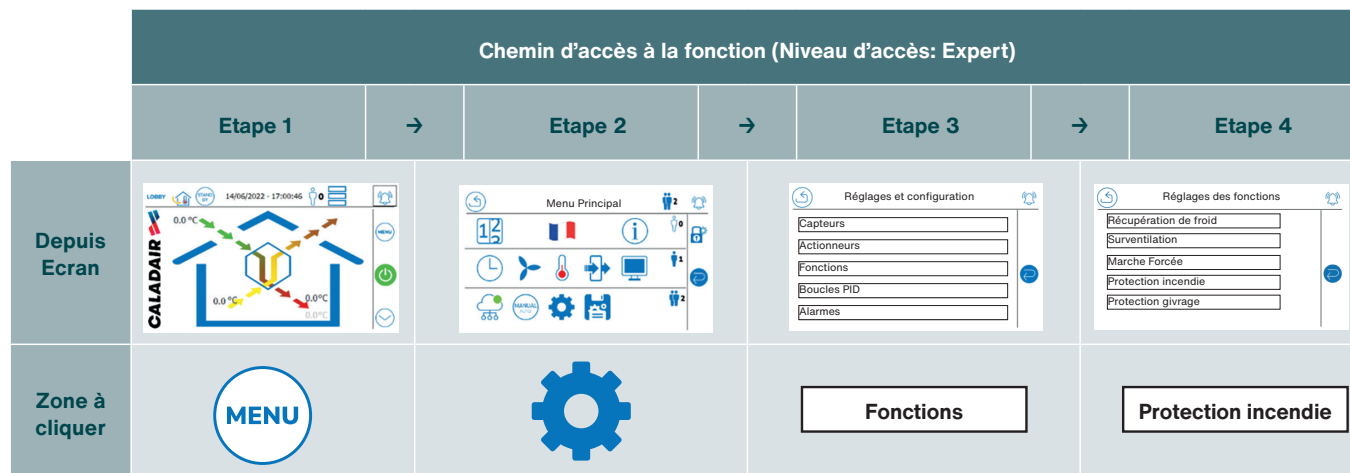
✓ = Possible      ✗ = Non recommandé      — = Non fonctionnel


Si une batterie électrique de chauffage est intégrée à la machine, celle-ci sera désactivée pendant tout le temps où la fonction sera active afin d'éviter toute surchauffe excessive de l'élément chauffant et de son environnement proche.

Cette fonction n'est pas utilisée dans les machines équipées d'un récupérateur rotatif.

## 11. Fonction protection incendie

### 11.1. Généralités sur la fonction et sa configuration possible



Lorsque la fonction protection incendie est active, celle-ci est identifiée par le pictogramme  dans la zone „mode de fonctionnement“ de la page principale.

La fonction protection incendie est activée lorsque l'entrée digitale DI correspondante est active.

Elle permet de forcer le fonctionnement de la machine sur des séquences particulières propres à la fonction protection incendie.

En sortie usine, cette fonction est inactive, elle doit être paramétrée à la mise en service de la machine.

La fonction protection incendie ne permet pas de gérer le pilotage de clapets coupe-feu. La gestion et le pilotage de ces organes, s'ils sont nécessaires, doivent être faits indépendamment.

Lorsque la fonction protection incendie est activée, la sortie de commande du bypass du récupérateur à plaques est désactivée, l'air neuf est dérivé du récupérateur à plaques.

Seul le comportement de la centrale, des ventilateurs et des registres d'isolement est configurable en cas d'activation de la fonction protection incendie.

Dans le cas d'un récupérateur rotatif, la séquence récupérateur reste sur auto dans le cas où le mode de fonctionnement sélectionné autorise le fonctionnement de la machine.



Paramètre	Choix possibles	Détails
Activation de la fonction	Activée ou désactivée	Permet le fonctionnement ou non de la fonction protection incendie.
Mode de fonctionnement	Arrêt	La machine est arrêtée lorsque la fonction protection incendie est active. L'arrêt des ventilateurs est immédiat même avec une BE de chauffage déclarée, il n'y a pas de post-ventilation.
	Continu	La machine fonctionne de manière continue sans prise en compte des programmes horaires avec les consignes ventilateur ci-dessous <sup>(1)</sup> .
	Selon conditions M/A normales	La machine fonctionne selon la programmation horaire.
	Soufflage seul	Le ventilateur de soufflage seul fonctionne selon la consigne correspondante ci-dessous <sup>(1)</sup> .
	Reprise seule	Le ventilateur de reprise seul fonctionne selon la consigne correspondante ci-dessous <sup>(2)</sup> .
<sup>(1)</sup> Consigne ventilateur soufflage	Auto	Le ventilateur tourne à la vitesse/pression/débit demandé par la programmation horaire. Il peut être à l'arrêt si une phase d'arrêt est programmée.
	Sortie manuelle à 100%	Le ventilateur tourne à vitesse maximale indépendamment du type de régulation (vitesse/pression/débit)
	Régime réduit	Le ventilateur tourne à vitesse/pression/débit correspondant au régime réduit.
	Régime normal	Le ventilateur tourne à vitesse/pression/débit correspondant au régime normal.
<sup>(2)</sup> Consigne ventilateur reprise	Auto	Le ventilateur tourne à la vitesse/pression/débit demandé par la programmation horaire. Il peut être à l'arrêt si une phase d'arrêt est programmée.
	Sortie manuelle à 100%	Le ventilateur tourne à vitesse maximale indépendamment du type de régulation (vitesse/pression/débit)
	Régime réduit	Le ventilateur tourne à vitesse/pression/débit correspondant au régime réduit.
	Régime normal	Le ventilateur tourne à vitesse/pression/débit correspondant au régime normal.
Consigne position registre air neuf	Fonction du ventilateur	Le registre d'air neuf est forcé à l'ouverture si le ventilateur est en fonctionnement, ou forcé à la fermeture s'il est à l'arrêt.
	Ouvert	Le registre d'air neuf est forcé à l'ouverture lorsque la fonction protection incendie est activée.
	Fermé	Le registre d'air neuf est forcé à la fermeture lorsque la fonction protection incendie est activée.
Consigne position registre air rejeté	Fonction du ventilateur	Le registre d'air rejeté est forcé à l'ouverture si le ventilateur est en fonctionnement, ou forcé à la fermeture s'il est à l'arrêt.
	Ouvert	Le registre d'air rejeté est forcé à l'ouverture lorsque la fonction protection incendie est activée.
	Fermé	Le registre d'air rejeté est forcé à la fermeture lorsque la fonction protection incendie est activée.
Consigne séquence récupérateur à plaques	Bypass ouvert (paramètre figé et non accessible)	A l'activation de la fonction incendie, l'échangeur est by-passé.

## 11.2. Alarme Incendie (N°58)

L'alarme incendie est paramétrée en sortie usine en Classe C (=warning), avec un délai de 1s et sans action.

## 12. Procédure de mise en service

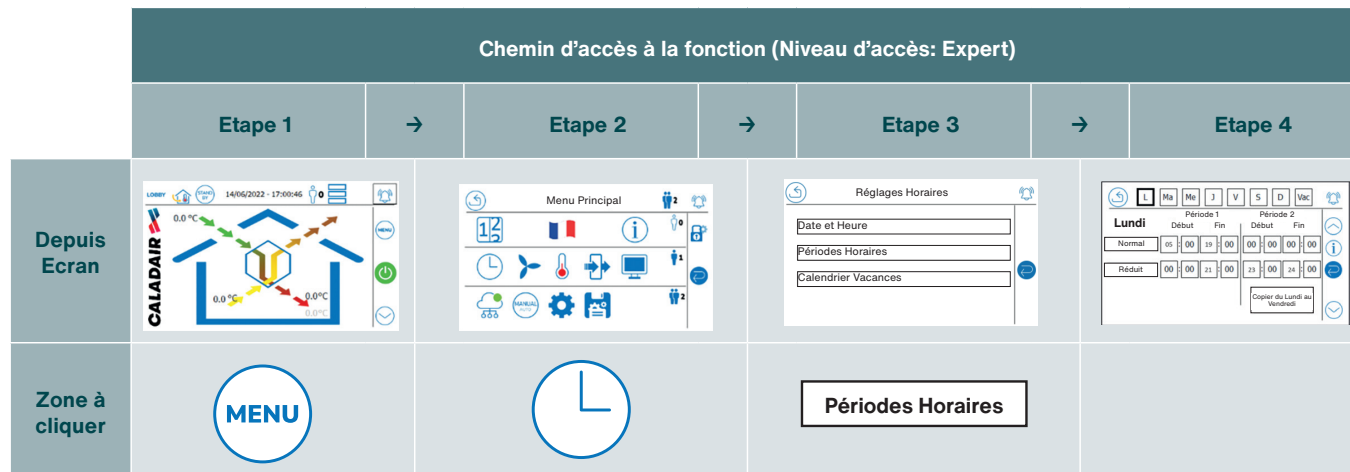
La procédure de mise en service peut suivre l'ordre des étapes suivantes :

Etape	Icône PG 5.0	Description	Informations complémentaires
1		Installation et câblage électrique des options (si présentes)	
1.1		Vannes 3 voies chaud / froid	Voir Notice d'installation et de maintenance produit
1.2		Circulateurs chaud / froid	Voir Notice d'installation et de maintenance produit
1.3		Thermostat CO	Voir Notice d'installation et de maintenance produit
1.4		Commandes externes (ADP, DAD, marche forcée PV, marche forcée GV, arrêt externe, protection incendie)	Voir Notice d'installation et de maintenance produit
1.5		Reports de signaux (surventilation nocturne LOBBY, report d'alarme)	Voir Notice d'installation et de maintenance produit
1.6		Commande tactile d'ambiance déportée EDT2	Voir notice spécifique produit EDT2 XXXV.6 Navigation et accès aux menus
2		Réglage date et heure du régulateur	XXXV.6 Navigation et accès aux menus
3		Réglage changement d'heure / été hiver automatique	XXXV.6 Navigation et accès aux menus
4		Réglage des périodes horaires	XXXV.6 Navigation et accès aux menus
5		Réglage des consignes ventilation	XXXV.6 Navigation et accès aux menus 0 MODES DE REGULATION DES VENTILATEURS
6		Réglage des consignes température	XXXV.6 Navigation et accès aux menus XVIII MODES DE CONTROLE DE LA TEMPERATURE
7		Câblage et réglage des ports de communication	XXXV.6 Navigation et accès aux menus XVI COMMUNICATION GTB
8		Réglage des fonctions spécifiques	XXXV.6 Navigation et accès aux menus
8.1		Surventilation nocturne	IX FONCTION SURVENTILATION NOCTURNE (Night Cooling)
8.2		Protection incendie	XI FONCTION PROTECTION INCENDIE
8.3		Protection givrage par réduction du débit de soufflage	• FONCTION PROTECTION GIVRAGE PAR REDUCTION DU DEBIT DE SOUFFLAGE
9	 	Contrôle du bon fonctionnement et ajustement des PID	XXXV.6 Navigation et accès aux menus XXXIII AIDE AU REGLAGE DES PARAMETRES P.I.D.
10		Sauvegarde des paramètres utilisateur*	XXXV.6 Navigation et accès aux menus

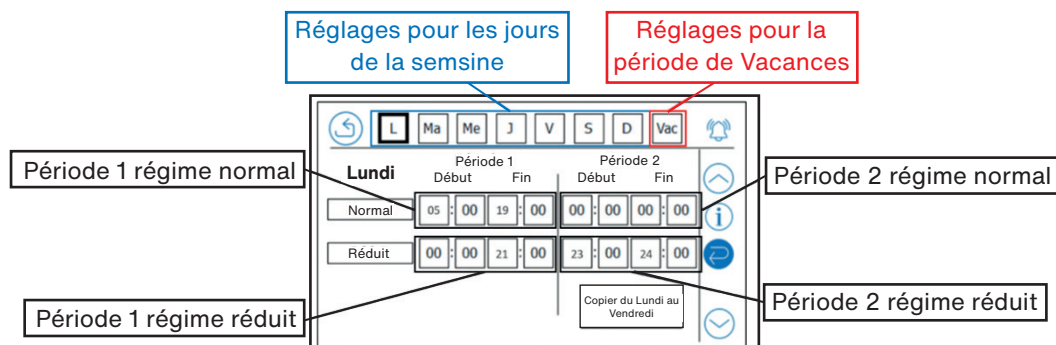
\*L'utilisation de la fonction de sauvegarde des paramètres utilisateur en fin de mise en service permet de restaurer une configuration normalement fonctionnelle à tout moment.

### 13. Réglages des périodes horaires

#### 13.1. Généralités



Le réglage des périodes horaires est à adapter selon le type d'occupation de la zone desservie par l'unité de ventilation, et selon que l'unité de ventilation doit maintenir ou non le confort thermique. Le réglage des périodes horaires consiste à associer 2 niveaux de ventilation réglables (régime réduit / régime normal) à 2 plages horaires réglables (période 1 / période 2), ceci pour tous les jours de la semaine, et pour le jour qui est attribué aux périodes de « vacances ».



Pour chaque période horaire, il est nécessaire de régler l'heure de début et l'heure de fin.

Principe de réglage des horaires:

- 00:00 – 00:00 signifie que la période n'est pas active
- 00:00 – 24:00 signifie que la période est active en permanence
- 07:00 – 19:00 signifie que la période est active de 7h00 à 19h00

### 13.2. Priorités des périodes horaires et des commandes externes

Lorsque les périodes horaires se recouvrent entre elles, il convient de considérer les informations suivantes:

- Lorsqu'une plage horaire régime réduit et une plage horaire régime normal se recouvrent, la plage horaire régime normal est prioritaire sur la vitesse réduite
- Lorsqu'il n'y a aucun régime actif, c'est-à-dire lorsqu'il n'y a ni le régime réduit ni le régime normal actifs, l'unité de ventilation est arrêtée
- Si l'unité de ventilation est en phase d'arrêt, elle peut démarrer si la fonction surventilation nocturne est autorisée à fonctionner dans la plage horaire de fonctionnement paramétrée (00:00 – 07:00 en sortie usine)
- La fonction surventilation nocturne ne peut être fonctionnelle que si l'unité de ventilation est:
- En cours de fonctionnement en régime réduit
- A l'arrêt par les périodes horaires (aucune période horaire active).

Les commandes externes sont prioritaires sur la programmation des périodes horaires. Si l'unité de ventilation:

- Fonctionne sur la période horaire régime normal et que la commande externe marche forcée régime réduit est activée, l'unité de ventilation fonctionnera en régime réduit
- Fonctionne sur la période horaire régime réduit et que la commande externe marche forcée régime normal est activée, l'unité de ventilation fonctionnera en régime normal
- Est à l'arrêt (aucune période horaire active) et que la marche forcée régime réduit (ou normal) est activée, la centrale fonctionnera en régime réduit (ou normal) tout le temps d'activation de la marche forcée régime réduit (ou régime normal)
- Fonctionne sur la période horaire régime réduit (ou normal) et que la marche forcée arrêt externe est activée, l'unité de ventilation sera arrêtée.

La fonction de surventilation nocturne ne sera lancée que si:

- La période horaire qui recouvre la période de surventilation est le régime réduit
- Ou l'unité de ventilation est à l'arrêt par les périodes horaires (aucune période horaire active)
- Et il n'y a pas de demande de marche forcée externe.

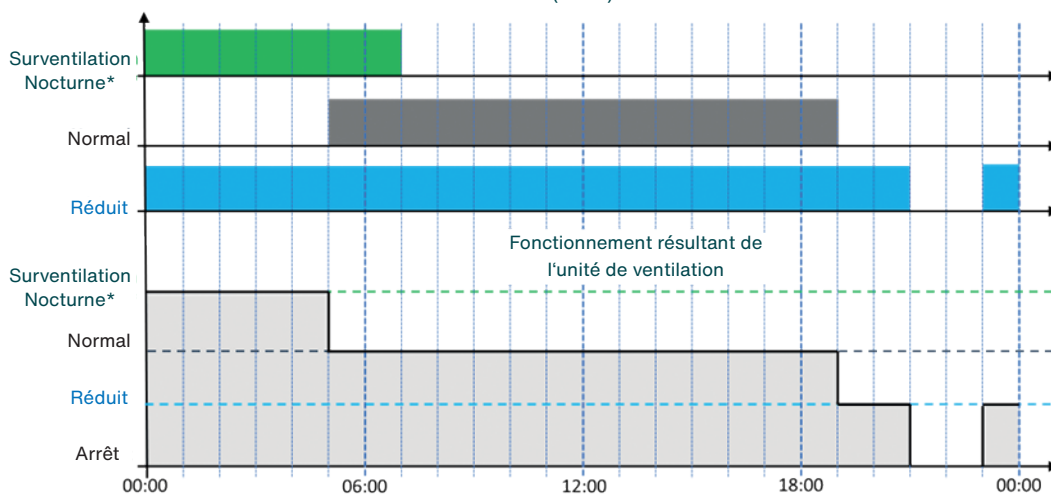
Pour des raisons de risques de détérioration interne de l'unité de ventilation et d'obstruction des tubes de prise de pression par la condensation, il n'est généralement pas recommandé d'avoir des phases d'arrêt, et ce d'autant plus que:

- Ces phases d'arrêt sont courtes et répétées
- L'air extrait est humide
- La machine est installée en extérieur, en région froide, et sans registres d'isolement.

Pour ces raisons, il est recommandé d'avoir en permanence au moins la période de régime réduit active en permanence (réglage 00:00 – 24:00).

Le graphique ci-dessous synthétise la logique de fonctionnement pour le réglage des périodes horaires suivant:

Programmation des périodes horaires (Lundi)



\*La surventilation nocturne ne fonctionnera que si les conditions d'activation sont réunies. Si on souhaite des réglages différents sur les autres jours de la semaine, régler en conséquence les périodes horaires des jours correspondants.

### 13.3. Calendrier vacances

**Chemin d'accès à la fonction (Niveau d'accès: Service)**

	Etape 1	→	Etape 2	→	Etape 3	→	Etape 4
<b>Depuis Ecran</b>							
<b>Zone à cliquer</b>							

Le calendrier vacances donne la possibilité de déclarer des périodes journalières de fonctionnement particulier (autre que celui des jours de la semaine) attribué généralement à des périodes d'inoccupation (vacances) du bâtiment en vue de réduire la consommation énergétique et les coûts d'exploitation de l'unité de ventilation.

Calendrier Vacances 1/2			
Période 1	Du	01/01	Au 01/01
Période 2	Du	01/01	Au 01/01
Période 3	Du	01/01	Au 01/01
Période 4	Du	01/01	Au 01/01
Période 5	Du	01/01	Au 01/01
Période 6	Du	01/01	Au 01/01

Par défaut, le 1er jour de l'année est un jour qui fait partie de la période de vacances. Il est nécessaire de régler préalablement la période horaire « vacances ».

La période de vacances est définie par un jour/mois de départ et un jour/mois de fin. On peut régler jusqu'à 12 périodes différentes. La période dite de « vacances » peut donc s'étaler sur plusieurs jours, voire plusieurs semaines, voire plusieurs mois.

### 13.4. Préconisation de réglages des périodes horaires en version LOBBY

Lorsque l'unité de ventilation fonctionne en pression constante (LOBBY), le réseau de distribution d'air impose généralement une pression de fonctionnement unique. De ce fait, on peut se satisfaire d'un réglage unique de pression de soufflage et de reprise. Il n'est donc pas nécessaire d'activer la période de régime normal, et seule la période de régime réduit peut être utilisée. Ceci permet ainsi de conserver le fonctionnement de la fonction de surventilation nocturne dans le cas où elle est utilisée.

Toutefois, si la période horaire de régime normal est nécessaire, on veillera à ne pas la superposer avec la plage horaire de fonctionnement de la fonction de surventilation nocturne (00:00 – 07:00) pour ne pas priver le fonctionnement de cette dernière.

Ci-dessous un exemple de réglages de périodes horaires (à gauche) et de ventilation (à droite) pour un fonctionnement optimal d'une régulation LOBBY:

	Période 1		Période 2	
Lundi	Début	Fin	Début	Fin
Normal	00:00	00:00	00:00	00:00
Réduit	00:00	24:00	00:00	00:00

Copier du Lundi au Vendredi

Ventilation LOBBY				
	Soufflage		Reprise	
Consigne régime normal:	130 Pa		130 Pa	
Consigne régime réduit:	130 Pa		130 Pa	
Valeur mesurée:	0 Pa		0 Pa	
Consigne actuelle:	0 Pa		0 Pa	

### 13.5. Préconisation de réglages des périodes horaires en versions DIVA et QUATTRO

La période horaire associée à la vitesse normale ne permet pas de réguler la vitesse de ventilateur (DIVA) ou le débit d'air (QUATTRO) en fonction du taux de CO<sub>2</sub>.

Pour que la régulation du taux de CO<sub>2</sub> puisse fonctionner convenablement, il faut associer la période horaire désirée au régime réduit uniquement. La vitesse réduite doit donc être toujours programmée pendant la période d'occupation de la zone, et le restant du temps pour assurer un renouvellement d'air minimal ce qui aboutit au réglage suivant:

L'utilisation d'une plage horaire régime normal permet de forcer les ventilateurs sur la consigne de régime normal sans gestion de CO<sub>2</sub>. Ceci peut être utile par exemple lorsqu'on souhaite épurer l'ambiance entre 2 périodes d'occupation.

### 13.6. Préconisation de réglages des périodes horaires en versions ECO et MAC2

En version ECO ou MAC2 il est nécessaire de distinguer:

- La période d'occupation du bâtiment (ou de la zone) à laquelle on associera le régime normal
- La période d'inoccupation (absence) à laquelle on associera le régime réduit.

L'exemple de paramétrage ci-dessous correspond à une occupation de la zone desservie par l'unité de ventilation entre 7h00 et 19h00. Pendant ce temps l'unité de ventilation fonctionne en régime normal afin d'assurer le confort et la qualité d'air requis. Le restant du temps, l'unité de ventilation fonctionne en régime réduit pour limiter la consommation d'énergie. Si les conditions d'activation de la fonction surventilation nocturne sont réunies, celle-ci sera fonctionnelle pendant la plage horaire réglée (00:00 – 7:00 en sortie usine).

## 14. Maintenance et diagnostic de Pannes

### 14.1. Généralités

Les causes qui entraînent des dysfonctionnements se situent soit:

- A l'extérieur de la machine :
- Réseau aéraulique particulier, présence de registres réglés, etc.
- GTB/GTC qui envoie de mauvaises consignes
- A l'intérieur de la machine :
- Sondes, capteurs, actionneurs, câblage, etc.

Dans la majeure partie des cas, le défaut sera visible au niveau de la machine (présence d'alarme), mais cela ne veut pas forcément dire que la cause provient de la machine elle-même et des contrôles préalables sont à respecter avant de mener le diagnostic.

## 14.2. Contrôles préalables à tout diagnostic

Avant d'entreprendre toute méthode de diagnostic, le technicien doit:

- Vérifier le réseau et la compatibilité de celui-ci avec la centrale, notamment:
  - Dimensionnement réel : le point de fonctionnement nominal du système (centrale + réseau) permet-il d'avoir un point de fonctionnement correct de la centrale?
  - Exemples : MAC2/QUATTRO: diamètre de gaines réseau trop petit, LOBBY: réseau de gaine trop court, etc.)
  - Type de régulation des ventilateurs (vitesse, pression, ou débit) : le type de régulation des ventilateurs de la centrale est-il cohérent avec le type de réseau?
  - Les dispositifs d'asservissement (registres de zones) implantés sur le réseau ont-ils une dynamique et des positions d'ouvertures mini/maxi adaptées à la centrale?
- Vérifier la présence d'alarmes actives (menu alarmes actives) qui indiquent qu'un problème est actuellement présent, et orientent vers les causes possibles
- Vérifier l'historique des alarmes (menu historique des alarmes) qui présente les 100 dernières alarmes enregistrées. L'heure et la date d'apparition des alarmes est important car elles permettent de vérifier si les problèmes interviennent de manière régulière (par exemple tous les jours à la même heure), ou s'ils correspondent à des heures particulières qui pourraient correspondre au paramétrage des programmes horaires (régime réduit, régime normal, surventilation nocturne, etc.) ce qui pourrait laisser supposer un mauvais réglage de ce côté.
- Vérifier l'alimentation du régulateur (24Vac) ou l'éclairage de la led verte P/B en façade de régulateur
- Vérifier l'absence de consignes externes de type marche forcée (MF GV, MF PV, MF arrêt):
  - Vérifier l'état des entrées digitales (DI) et le câblage
- Vérifier l'absence de consignes externes provenant de la communication (ports P1 ou TCP-IP). Pour cela, le technicien doit :
  - Vérifier la présence physique du câblage sur les ports correspondants et débrancher si besoin
  - Le clignotement des leds vertes P1RxTx et TCP/IP en façade de régulateur traduisent la présence d'une communication entre le régulateur et un dispositif externe (GTB/GTC). La communication est prioritaire sur les consignes externes (DI) qui sont elles-mêmes prioritaires sur les consignes internes (programmation horaire). La présence d'un forçage d'un mode de fonctionnement particulier de la centrale par la GTB/GTC est visible depuis l'état de la « demande BMS » en page principale 3 (voir XXXV.5.c Page principale 3).
- Vérifier l'absence de fonction en mode manuel
- Vérifier les réglages de la machine:
  - Programmes horaires (surventilation nocturne, régime réduit, régime normal, période d'arrêt)
  - Consignes ventilateurs
  - Consignes températures
- Vérifier l'état des filtres et remplacer si nécessaire
- Vérifier le bon serrage des bornes et connecteurs électriques.

## 14.3. Diagnostic simplifié

En 1<sup>ère</sup> approche, il est nécessaire de distinguer un défaut bloquant (la machine est à l'arrêt et ne fonctionne pas) d'un défaut non bloquant (par exemple la machine fonctionne mais s'arrête/redémarre de manière sporadique).

Un défaut bloquant est caractérisé par la présence permanente d'une alarme active de classe A avec action « arrêt normal ». Pour ce type d'alarme (exemple surchauffe thermostat batterie de chauffage électrique), tant que la cause n'a pas disparu et que l'alarme n'a pas été acquittée manuellement, la centrale ne pourra pas redémarrer. Il faudra également réarmer physiquement le thermostat directement sur lui-même.

Un défaut non bloquant est caractérisé par l'absence d'alarme (défaut externe à la machine), ou par la présence d'alarme de classe C (warning).

Le tableau des alarmes et défauts (voir XV.10 Tableau des alarmes et défauts) synthétise l'ensemble des alarmes et défauts possibles, et pour chacun d'eux, les causes et les remèdes qui permettent d'orienter le diagnostic et les vérifications.

## 14.4. Diagnostic avancé

Lorsque les différents points ci-dessus ont été vérifiés, et que la panne est toujours présente un diagnostic avancé est nécessaire. Pour cela, il est nécessaire de connaître les boucles de régulation de la machine, et les informations d'entrées / sorties requises pour chacune d'elles.



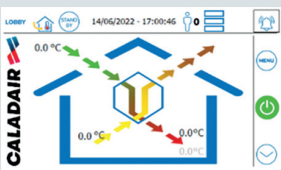
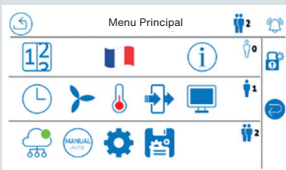
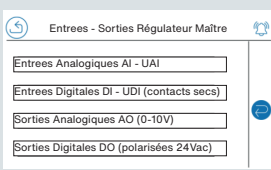

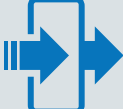
#### 14.4.1. Contrôle d'une GTB active

Les consignes provenant d'une GTB ont priorité sur toutes les autres consignes internes et externes.

L'écrasement automatique d'une consigne venant d'être modifiée depuis l'écran par une autre valeur est le signe qu'un port de communication est fonctionnel et un système externe (BMS, GTB, GTC, etc.) écrit des informations dans le régulateur depuis l'un des ports de communication P1 RS485 ou TCP-IP.

Le clignotement des Leds vertes (voir II PRESENTATION PHYSIQUE DU REGULATEUR CLD-283) et le raccordement électrique physique des ports de communications P1 RS485 ou TCP-IP permettent de savoir si un port de communication est fonctionnel et actif.

#### 14.4.2. Contrôle des entrées

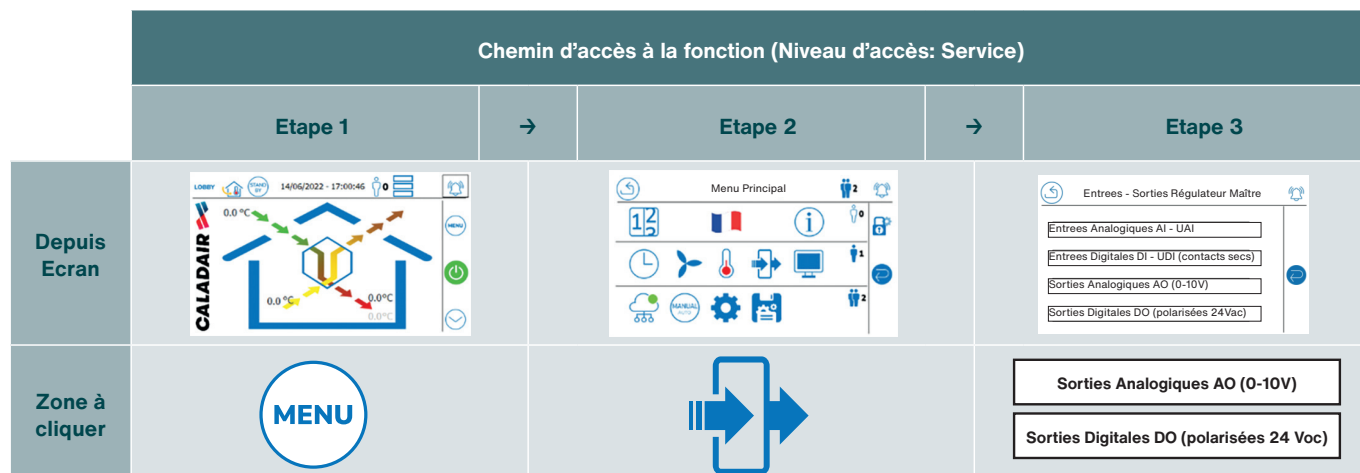
Chemin d'accès à la fonction (Niveau d'accès: Service)					
	Etape 1	→	Etape 2	→	Etape 3
Depuis Ecran					
Zone à cliquer					<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Entrées Analogiques AI - UAI</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Entrées Digitales DI - UDI (contacts secs)</div>

Le contrôle des valeurs mesurées et de l'état des entrées (AI/UI et DI) est une vérification rapide préalable à tout diagnostic. En effet, l'état des entrées conditionne l'état des sorties et donc le fonctionnement de la machine.

Le tableau ci-dessous dresse les principaux contrôles à réaliser sur les différentes entrées :

Entrées Digitales	Explications
Etat des consignes externes (MF PV, MF GV, etc.)	Les consignes externes provenant des DI sont prioritaires sur les consignes paramétrées. Si par exemple, la programmation horaire demande un fonctionnement en GV et que la DI correspondant à la marche forcée PV est activée, la machine fonctionnera en PV.
Paramétrage des entrées	Si une DI configurée en usine en NO est passée en NF et que rien n'est câblé sur la DI correspondante (ce qui est le cas en sortie usine), il est fort probable que cela conduise à un dysfonctionnement ou à un comportement indésirable de la machine.
Câblage	Une inversion de câblage peut engendrer un fonctionnement non désiré. Par exemple si un contact sec de commande externe pour forcer le fonctionnement de la machine en GV est câblé en DI5 au lieu de DI4, la machine s'arrêtera au lieu de passer en GV.
Stabilité du signal	Par exemple: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Est-ce que la température d'air neuf est stable?</li> <li>• Est-ce que la pression d'air repris est stable?</li> </ul> Une instabilité peut provenir d'un problème sur la ligne de mesure, notamment d'un mauvais contact (sonde/capteur, connectique, filerie, etc.) mais également d'un problème externe à la machine (turbulence créée par un coude, etc.).
Plausibilité du signal	La valeur mesurée paraît-elle correcte ? Par exemple si on mesure une température d'air neuf de 25°C alors qu'il fait -5°C, on peut aisément dire qu'il y a un problème de mesure. Il est généralement nécessaire de s'équiper d'un second dispositif de mesure (sonde de température, capteur de pression, etc.) indépendant de la machine pour vérifier ce type de cause.
Cohérence du signal par rapport aux autres signaux	Une plausibilité correcte du signal ne signifie pas à elle seule qu'il n'y a pas de problème notamment en ce qui concerne les sondes de température. Ici on vérifiera si l'ensemble des mesures sont cohérentes entre-elles afin de s'assurer qu'il n'y a pas, par exemple, une inversion de montage de sondes (par exemple inversion de 2 sondes de température).

### 14.4.3. Contrôle des sorties



Le contrôle des sorties permet de connaître l'état de chaque sortie (DO ou AO) du régulateur qui assure le pilotage des actionneurs (par ex: ventilateurs, registre, etc.) ou la transmission d'informations (par ex: état de la surventilation, etc.) exploitables par l'utilisateur de la machine.

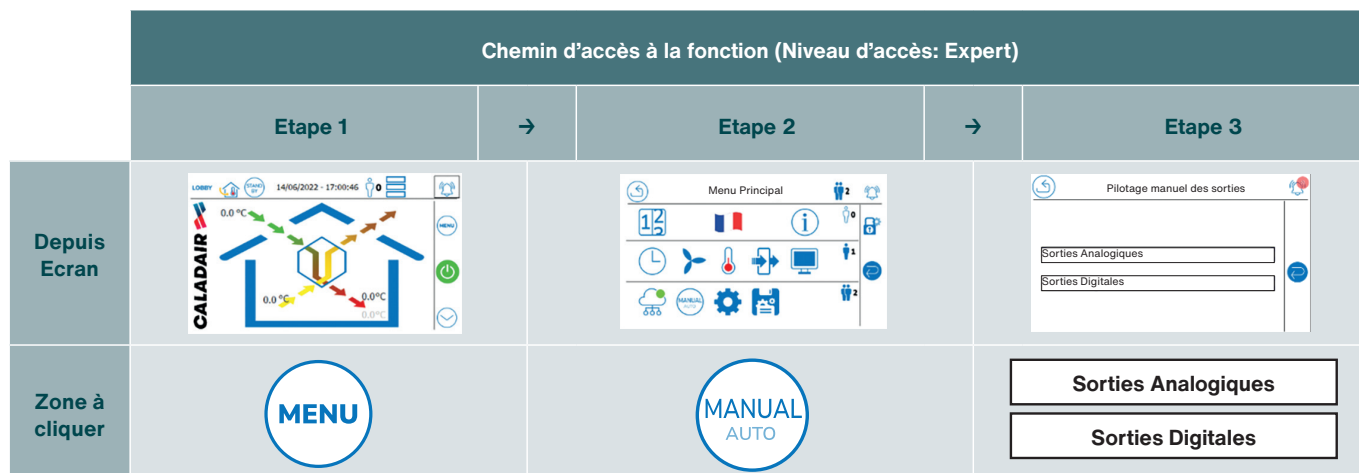
Le contrôle des sorties est une vérification simple et rapide qui permet de s'assurer à priori de la cohérence des signaux/consignes émis par le régulateur aux différents actionneurs et donc de savoir le comportement attendu.

Par exemple, si le régulateur envoie une consigne de vitesse de 7V au ventilateur de soufflage et que ce dernier ne fonctionne pas, on peut facilement imaginer que le problème se situe soit au niveau du ventilateur lui-même, soit entre le ventilateur et le régulateur (filerie, câblage, alimentation électrique, etc.).

Le contrôle des sorties est un contrôle qui s'effectue machine en fonctionnement. Malheureusement, dans certains cas, il est possible que le défaut ne permette pas le contrôle de certaines sorties car la machine est à l'arrêt (en panne), car dans ce cas, toutes les sorties seront à zéro. Ceci est notamment le cas lorsqu'une alarme de Classe A avec action de type Arrêt est active.

Dans d'autres cas, certaines sorties ne sont actives ou ne prennent certaines valeurs que lorsqu'un certain nombre de conditions sont réunies (par ex sortie surventilation) ou lorsque certains signaux d'entrée ont atteint certaines valeurs, il est donc difficile de contrôler ces sorties. La fonction de pilotage manuel des sorties peut donc être très utile pour mener à bien le diagnostic.

#### 14.4.4. Pilotage manuel des sorties



Le régulateur embarque une fonction de pilotage manuel des sorties analogiques AO et digitales DO qui permet de piloter de manière individuelle, continue, les actionneurs et les dispositifs clients en toute indépendance des boucles de régulation et de sécurité. Cela permet de vérifier notamment:

- L'état et le bon fonctionnement des sorties analogiques (0-10V) ou digitales du régulateur
- L'état et le bon fonctionnement des actionneurs (par exemple ventilateur ou registre motorisé)
- Le bon fonctionnement d'un éventuel dispositif externe câblé par l'installateur ou le technicien (par exemple report d'alarme)
- Le bon fonctionnement d'un dispositif de contrôle de marche (par exemple pressostat d'air).

L'autre intérêt de la fonction de pilotage manuel des sorties est de pouvoir vérifier le fonctionnement de certains capteurs. En effet, en actionnant le ventilateur et donc en permettant la circulation d'un débit d'air, on agit directement sur certaines entrées, comme le changement d'état du pressostat de retour de marche ventilateur ce qui permet ainsi de vérifier le bon fonctionnement de cet organe.

La fonction de pilotage manuel peut être également utilisée lors de la phase de mise au point car elle permet de stabiliser le fonctionnement de certains actionneurs sur des points précis permettant ainsi de faire des relevés ou des mesures (courant absorbé, pression, température, etc.) ou vérifier le fonctionnement de dispositifs externes (report d'alarme, forçage de l'ouverture des registres en surventilation, etc.).

Le contrôle manuel des sorties est une fonction accessible uniquement lorsque la centrale est à l'arrêt (OFF) afin d'éviter toute mauvaise manipulation qui mettrait en danger l'intervenant mais également la machine. Le redémarrage de la machine n'est pas possible si des sorties sont à l'état manuel. L'ensemble des sorties doivent impérativement être en mode automatique pour pouvoir redémarrer la machine.

Remarques :

- Pilotage manuel du récupérateur rotatif: il est nécessaire d'activer la DO récupérateur rotatif pour donner l'ordre de marche (alimentation électrique) au récupérateur
- Pilotage manuel des ventilateurs: au-delà du contrôle ciblé des ventilateurs, il est possible de contrôler le bon fonctionnement des pressostats de contrôle de débit d'air (ECO/DIVA), des transmetteurs de pression d'air (LOBBY) et débitmètres d'air (MAC2/QUATTRO).

## 15. Alarmes

### 15.1. Généralités

Le fonctionnement et la gestion des alarmes sont définis par plusieurs paramètres:

- La classe: A, B, ou C
- Le type d'action
- Le délai et l'unité de temps
- Le seuil (pour certains paramètres)

Une alarme peut avoir différents états (statuts):

- Active
- Annulée
- Acquittée

Lorsqu'une alarme est active (à l'état actif) celle-ci est visible dans le menu « alarmes actives » et elle est aussitôt enregistrée dans la mémoire des alarmes (menu « historique des alarmes »).

L'ensemble de ces informations est détaillé ci-après.

### 15.2. Classe d'alarme

La classe d'alarme définit la manière dont l'alarme (ou le défaut) est ou doit être acquittée.

Classe	Descriptif
<b>A</b>	La cause a disparu et l'alarme doit être acquittée manuellement. Il n'est pas possible d'acquitter l'alarme tant que sa cause n'a pas disparu. C'est l'acquiescement manuel qui donne en dernier lieu l'autorisation de redémarrer à l'unité de ventilation.
<b>B</b>	Classe A et B sont identiques. L'intérêt est de pouvoir faire une distinction d'action pour une même typologie de réarmement.
<b>C</b>	L'alarme est acquittée automatiquement lorsque la cause disparaît. La classe d'alarme (C) est principalement utilisée comme warning bien qu'en fonction de l'action paramétrée, il est possible de faire arrêter la machine. Il n'est pas possible d'acquitter manuellement ce type d'alarme.

### 15.3. Action de l'alarme

L'action de l'alarme définit le comportement de la machine lorsque l'alarme correspondante apparaît. Il existe plusieurs actions:

Action	Descriptif
<b>Désactivée</b>	Lorsque l'alarme apparaît, la machine continue de fonctionner comme si de rien n'était. Cette action est utilisée pour des défauts de fonctionnement sans importance pour la sécurité ou l'intégrité de la machine (par exemple : déviation pression, encrassement filtre). Ce type d'action s'apparente à un warning.
<b>Arrêt rapide</b>	La séquence de post-ventilation n'est pas considérée, toutes les sorties sont désactivées instantanément à l'apparition de l'alarme.
<b>Arrêt normal</b>	La séquence de post-ventilation est prise en compte. Cette séquence est définie par les délais d'arrêt des ventilateurs et des registres air neuf et air rejeté.
<b>Vitesse réduite (Régime réduit)</b>	L'alarme force le régime de vitesse sélectionné.
<b>Vitesse normale (Régime normal)</b>	

### 15.4. Délai et unité de temps d'alarme

Le délai spécifie la durée pendant laquelle la cause doit être présente pour activer l'alarme. C'est un délai à l'apparition. C'est une condition disponible pour toutes les alarmes. Il n'y a pas de délai à la disparition de la cause. Lorsque celle-ci disparaît, l'alarme est instantanément annulée.

### 15.5. Seuil d'alarme

Pour certaines alarmes, en plus de la condition de délai d'apparition, une seconde condition de seuil doit être paramétrée.

Lorsque le critère a dépassé le seuil pendant le délai défini, l'alarme passe à l'état actif.

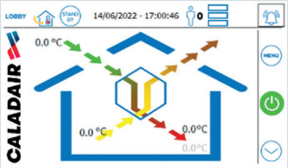


Le seuil d'alarme est disponible pour les alarmes dont la cause dépend par exemple d'une valeur analogique : température trop élevée, pression ou débit trop faibles, etc.

### 15.6. Etat (ou statut) d'alarme

Lorsqu'une alarme est présente, celle-ci peut prendre plusieurs états selon l'état de la cause:

Etat (statut) de l'alarme	Description
Active	La cause est actuellement présente
Annulée	La cause a disparu et l'alarme peut être acquittée manuellement (si Classe (A) ou (B)).
Acquittée	L'alarme a été acquittée manuellement (mais la cause est toujours présente).




### 15.7. Alarmes actives

Chemin d'accès à la fonction (Niveau d'accès: Invité)	
	Etape 1 → Etape 2
Depuis Ecran	
Zone à cliquer	
	

Le menu « Alarme Actives » permet de visualiser les alarmes actives.

Une alarme active est une alarme dont la condition d'activation est actuellement présente, mais la cause a potentiellement disparu.

### 15.8. Historique des alarmes

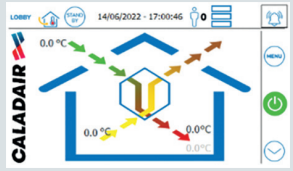
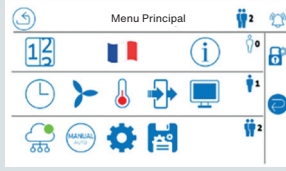
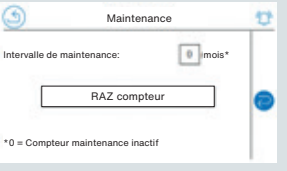


Chemin d'accès à la fonction (Niveau d'accès: Invité)					
	Etape 1	→	Etape 2	→	Etape 3
Depuis Ecran	 Accessible depuis tous les écrans				
Zone à cliquer			 		

Le menu historique d'alarmes présente jusqu'à 100 évènements d'alarmes enregistrés selon le principe de FIFO (first in first out / premier entré premier sorti). Le 101ème évènement (le plus récent) écrase l'évènement le plus ancien.

Le Reset du buffer d'alarmes n'est pas possible : les alarmes enregistrées ne peuvent pas être effacées. L'année d'apparition de l'alarme n'est pas mémorisée, seuls les mois et jour sont indiqués.

Pour chaque alarme, l'historique enregistre le jour et l'heure de l'apparition, de la disparition, et de l'acquiescement manuel (si classe A) ce qui permet de faciliter le diagnostic et la recherche de panne.

### 15.9. Alarme maintenance (filtres)

Chemin d'accès à la fonction (Niveau d'accès: Invité)					
	Etape 1	→	Etape 2	→	Etape 3
Depuis Ecran					
Zone à cliquer					

La fonction alarme maintenance (filtres) permet d'indiquer par une alarme visible depuis la page « Alarmes actives » ou « Historique d'alarmes » que l'intervalle de maintenance réglé est arrivé à échéance et qu'un besoin de maintenance préventive est nécessaire au niveau des filtres ou sur d'autres organes puisque que cette fonction peut être utilisée à d'autres fins que les filtres.

Un mois correspond à 30 jours, et le décomptage est opérationnel dès que la centrale est sous tension. Lorsque la centrale est hors tension, le régulateur ne fonctionnant pas, le décomptage n'est pas réalisé.

Exemple:

Si on paramètre une échéance à 12 mois, l'alarme sera activée au bout de 12 mois X 30 j/mois = 360 jours.

Si l'alimentation de la centrale a été coupée en cumul pendant 3 jours, l'alarme s'activera donc au bout de 363 jours.

Il n'est pas possible de connaître le nombre de jours restants ou de spécifier une date anniversaire. Cette fonction est à activer lors de la mise en service en paramétrant un intervalle différent de 0.

## 15.10. Tableau des alarmes et défauts

Id	Description	Classe	Délai	Action	Valeur/seuil	Détails/explications	Causes possibles
1	Défaut ventilateur soufflage (VAS)	A	30s	Arrêt normal*	<p><b>ECO / DIVA:</b> 25Pa (réglage pressostat)</p> <p><b>LOBBY :</b> 25Pa (régulation)</p> <p><b>MAC2/ QUATTRO:</b> dépend du modèle de machine (voir tableau ci-dessous)</p>	<p><b>ECO/DIVA:</b> l'information de retour de marche ventilateur provenant du pressostat n'est pas parvenue dans le temps imparti (30s), la machine s'arrête, et nécessite un acquittement manuel de l'alarme pour redémarrer. Le pressostat d'air est du type NO. Il se ferme lorsque la pression d'air dépasse 25 Pa (réglage usine).</p> <p><b>LOBBY:</b> la pression d'air transmise par le transmetteur de pression n'a pas dépassé le seuil minimal (25Pa) dans le délai imparti (30s). Le seuil minimal est réglé à 25Pa dans la régulation.</p> <p><b>MAC2/QUATTRO:</b> le débit d'air transmis par le transmetteur de débit n'a pas dépassé le seuil minimal dans le délai imparti (30s). Le seuil minimal dépend de chaque modèle de machine (voir tableau ci-dessous).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventilateur défectueux</li> <li>• Alimentation électrique ventilateur défectueuse</li> <li>• Problème de signal de commande vitesse (sortie régulateur HS, filerie/connectique entre ventilateur et régulateur défectueuse, sortie AO régulateur défectueuse, etc.)</li> <li>• Présence d'humidité dans les tubes de prise de pression</li> <li>• Tubes de prise de pression mal raccordés, inversés ou bouchés</li> <li>• Registre d'isolement air neuf reste fermé</li> <li>• Réseau de distribution d'air : clapet coupe-feu fermé, gaine obstruée.</li> </ul> <p><b>Spécifique ECO / DIVA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pressostat défectueux</li> <li>• Pressostat dérégulé</li> <li>• Filerie/connectique entre le pressostat et le régulateur défectueuse</li> <li>• Consigne de vitesse trop faible au regard de la perte de charge réseau</li> </ul> <p><b>Spécifique LOBBY:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmetteur de pression défectueux</li> <li>• Filerie/connectique entre le transmetteur de pression et le régulateur défectueuse</li> <li>• Réseau de distribution d'air pas assez résistif (machine non raccordée, machine sous-dimensionnée)</li> </ul> <p><b>Spécifique MAC2 / QUATTRO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmetteur de débit défectueux</li> <li>• Filerie/connectique entre le transmetteur de débit et le régulateur défectueuse</li> <li>• Réseau distribution d'air trop résistif (clapet/registre fermé, réseau sous-dimensionné, centrale surdimensionnée)</li> <li>• Filtre à air encrassé ou inadapté (trop résistif)</li> </ul>

Id	Description	Classe	Délai	Action	Valeur/seuil	Détails/explications	Causes possibles
6	Défaut ventilateur reprise (VAR)	A	120s	Arrêt normal*	Voir Id=1 Défaut ventilateur soufflage (VAS)	Voir Id=1 Défaut ventilateur soufflage (VAS)	Voir Id=1 Défaut ventilateur soufflage (VAS)
44	Alarme rotation récupérateur	C	600s			<p>L'information de retour de marche provenant du coffret de contrôle-commande du récupérateur rotatif n'est pas parvenue dans le temps imparti.</p> <p>La machine continue de fonctionner sans récupération d'énergie.</p>	<p>La roue est bloquée ou présente un défaut mécanique de rotation. La courroie est cassée ou patine. Le moteur d'entraînement présente un dysfonctionnement. L'ordre de marche (relais K2-roue) ou l'alimentation du coffret de contrôle-commande présente un défaut / dysfonctionnement. Le coffret de contrôle-commande du récupérateur rotatif est défectueux.</p>
53	Alarme filtres soufflage et reprise	C	600s			<p>La perte de pression des filtres soufflage et/ou reprise a dépassé la valeur de réglage (300Pa pour filtres M5 + F7, 200Pa pour filtre F7, 150Pa pour filtre M5) du pressostat filtre correspondant.</p>	<p>Filtre encrassé. Filtre non adapté (fourniture tierce ne correspondant pas aux exigences fabricant). Classe de filtration inadaptée. Un élément extérieur vient obstruer le passage de l'air dans la machine.</p>
54	Alarme filtre reprise	C	600s			Voir Id=53 Alarme filtres soufflage et reprise	Voir Id=53 Alarme filtres soufflage et reprise
56	Alarme antigel (THA)	C	120s	Arrêt rapide**		<p>Le thermostat antigel (THA) a détecté une température de batterie eau chaude inférieure à sa valeur de réglage (5°C en sortie usine). Lorsque l'alarme est active la centrale s'arrête immédiatement sans séquence de post-ventilation et la sortie batterie eau chaude est forcée à 100% (10V) voir détails/explications dans la suite du document (XXI.2 Protection antigel par thermostat THA)</p>	<p>La pompe d'alimentation de la batterie en eau chaude ne fonctionne pas (pas de débit). La vanne 3 voies de régulation de température reste fermée. Le producteur d'eau chaude ne fonctionne pas ou délivre de l'eau trop froide. Le réglage du thermostat a été modifié. Le thermostat est défectueux. La filerie/câble entre le thermostat et le régulateur est défectueux.</p>
58	Alarme incendie	C	1s			<p>Le comportement de la machine dépend de la configuration de la fonction incendie faite par l'utilisateur. En sortie usine, la fonction incendie n'est pas activée donc elle n'est pas fonctionnelle. En fonction du paramétrage effectué à la mise en service, l'activation de la fonction incendie peut avoir une action sur le fonctionnement de la centrale, des ventilateurs, des registres d'isolement, et du bypass (si échangeur à plaques).</p>	L'entrée DI est active (contact sec fermé).



Id	Description	Classe	Délai	Action	Valeur/seuil	Détails/explications	Causes possibles
60	Arrêt externe	C	1s			L'entrée digitale DI arrêt externe est activée (contact sec fermé). La machine est arrêtée aussi longtemps que le contact est fermé. Ce forçage est prioritaire sur les réglages horaires.	
62	Arrêt maintenance	C	1s			La machine est passée à OFF depuis le bouton marche/arrêt de la page principale. La machine est arrêtée tant que le passage à ON n'est pas demandé. Cette commande est prioritaire sur les réglages horaires et sur la GTB.	
63	Surchauffe batterie électrique/ batterie de préchauffage air neuf	A	1s	Arrêt normal*		Le thermostat THS a détecté une température > 100°C au niveau de la batterie électrique de chauffage. Lorsque l'alarme est activée, la machine s'arrête en passant par une phase de post-ventilation pour refroidir la batterie électrique. Le thermostat THS est du type NF (normalement fermé). Il est nécessaire de réarmer le thermostat lui-même et d'acquiescer manuellement l'alarme pour redémarrer la machine.	Manque/perde de débit d'air au soufflage alors que la batterie électrique était active (dysfonctionnement soudain du ventilateur, coupure de courant, perte d'alimentation électrique ventilateur, etc.). Relais statique défectueux : un relais statique défectueux peut devenir passant ce qui engendre une alimentation permanente de la batterie électrique.
78	Erreur batterie (pile) interne	C	120s	Arrêt normal*		Le niveau de charge de la batterie interne a atteint le seuil minimum pour garantir la conservation du paramétrage en cas de coupure d'alimentation électrique.	La batterie est défectueuse et/ou le régulateur est trop ancien.  Il est nécessaire de remplacer la batterie aussitôt que possible (pile CR2032) afin de ne pas perdre les réglages du régulateur en cas de coupure d'alimentation électrique.
79	Alarme maintenance	C	1			L'intervalle de maintenance réglé est dépassé, une action de maintenance préventive est nécessaire. La centrale continue de fonctionner normalement.	Pour désactiver l'alarme maintenance, il faut régler un intervalle de 0 mois = réglage usine (voir description détaillée de la fonction)
82	Alarme déviation ventilateur soufflage	C	30min		LOBBY: 50Pa  MAC2 / QUATTRO: dépend de la taille de la centrale, voir tableau ci-dessous	Le débit mesuré ou la pression mesurée a dépassé la valeur seuil au-delà du délai (30 min) spécifié. La valeur seuil est égale à la consigne actuelle +/- valeur seuil.  LOBBY: (exemple consigne actuelle = 120Pa) 70Pa < Pression < 170Pa  MAC2/QUATTRO: (exemple consigne actuelle = 1000 m3/h) 700m3/h < Débit < 1300m3/h:	Voir alarme Id=1 Défaut ventilateur soufflage (VAS)

Id	Description	Classe	Délai	Action	Valeur/seuil	Détails/explications	Causes possibles
83	Alarme déviation ventilateur reprise	C	30min		LOBBY: 50Pa  MAC2 / QUATTRO: dépend de la taille de la centrale, voir tableau ci-dessous	Le débit mesuré ou la pression mesuré a dépassé la valeur seuil au-delà du délai (30 min) spécifié. La valeur seuil est égale à la consigne actuelle +/- valeur seuil.  LOBBY: (exemple consigne actuelle = 120Pa) 70Pa < Pression < 170Pa  MAC2/QUATTRO: (exemple consigne actuelle = 1000 m3/h) 700m3/h < Débit < 1300m3/h	Voir alarme Id=6 Défaut ventilateur reprise (VAR)
86	Température soufflage trop élevée	A	5s	Arrêt normal*	55°C	Le débit d'air au soufflage est devenu beaucoup trop faible au regard de la puissance fournie par la batterie de chauffage. La centrale s'arrête à l'apparition de l'alarme. Pour redémarrer, la température doit redescendre en dessous de 55°C et l'alarme doit être acquittée manuellement.	Ventilateur soufflage VAS défectueux. Le registre d'isolement de la centrale et les registres en réseau restent fermés. Relais statique de pilotage de la batterie électrique défectueux.
113	Fonctionnement en mode manuel	C	1s			Cette alarme n'arrête pas la centrale mais il est nécessaire d'arrêter la centrale pour passer les sorties en mode manuel. Pour pouvoir redémarrer la centrale, l'ensemble des sorties doivent être en mode auto.	
115	Ventilateur de soufflage en mode manuel	C	1s				L'actionneur correspondant est en pilotage manuel.
116	Ventilateur de reprise en mode manuel	C	1s				
117	Batterie de chauffage en mode manuel	C	1s				
118	Récupérateur en mode manuel	C	1s				L'actionneur correspondant est en pilotage manuel.
119	Batterie de refroidissement en mode manuel	C	1s				
125	Registre motorisé d'isolement air neuf en mode manuel	C	1s				
126	Registre motorisé d'isolement air rejeté en mode manuel	C	1s				

Id	Description	Classe	Délai	Action	Valeur/seuil	Détails/explications	Causes possibles
138	Sortie en mode manuel	C	1s				Au moins une sortie est en mode manuel. Cette alarme intervient de pair avec les alarmes 113/115/116/117/118/119/125/126/140. Indique également que les sorties besoin chaud et/ou besoin froid sont passées en mode manuel.
140	Batterie préchauffage air neuf en mode manuel	C	1s				La batterie de préchauffage d'air neuf est en pilotage manuel.
145	Défaut sonde de température air extérieur	A	5s	Arrêt normal*			Sonde de température et/ou filerie défectueuse (circuit ouvert ou en court-circuit)
146	Défaut sonde de température air soufflé	A	5s	Arrêt normal*			
147	Défaut sonde de température air rejeté (bypass)	A	5s	Arrêt normal*		Seulement si récupérateur à plaques Pour la fonction protection givrage du récupérateur à plaques par bypass	
148	Défaut sonde de température air repris	A	5s	Arrêt normal*			
165	Défaut transmetteur de pression soufflage	A	5s	Arrêt normal*		Uniquement LOBBY	Transmetteur défectueux/absent et/ou filerie défectueuse (circuit ouvert ou en court-circuit)
166	Défaut transmetteur de pression reprise	A	5s	Arrêt normal*		Uniquement LOBBY	Transmetteur défectueux/absent et/ou filerie défectueuse (circuit ouvert ou en court-circuit)
167	Défaut transmetteur de débit soufflage	A	5s	Arrêt normal*		Uniquement MAC2 et QUATTRO	Transmetteur défectueux/absent et/ou filerie défectueuse (circuit ouvert ou en court-circuit)
168	Défaut transmetteur de débit reprise	A	5s	Arrêt normal*		Uniquement MAC2 et QUATTRO	Transmetteur défectueux/absent et/ou filerie défectueuse (circuit ouvert ou en court-circuit)
175	Défaut transmetteur CO2	A	5s	Arrêt normal*		Uniquement DIVA et QUATTRO	Transmetteur défectueux/absent et/ou filerie défectueuse (circuit ouvert ou en court-circuit)
179	Défaut sonde de température préchauffage air neuf	A	5s	Arrêt normal*		Centrales à récupérateur à plaques uniquement	Sonde de température et/ou filerie défectueuse/absente (circuit ouvert ou en court-circuit) dans le cas où la centrale est équipée d'une batterie de préchauffage air neuf (INFINITE). Résistance de 1000 Ohms défectueuse ou absente aux bornes du régulateur dans le cas où la centrale n'est pas équipée de batterie de préchauffage air neuf.
192	Défaut de communication avec le régulateur esclave	C	120s				Régulateur maître ou esclave mal configuré, liaison filaire entre les deux régulateurs absente ou défectueuse, régulateur esclave défectueux/non fonctionnel.

Id	Description	Classe	Délai	Action	Valeur/seuil	Détails/explications	Causes possibles
193	Dysfonctionnement boucle régulation préchauffage air neuf	C	5s				Mauvais paramétrage de la fonction
194	Défaut interne régulation	A	5s	Arrêt normal*			Mauvais paramétrage interne du régulateur CLD-283

\*Arrêt normal = arrêt incluant la post-ventilation

\*\*Arrêt rapide = pas de post-ventilation, toutes les sorties sont désactivées instantanément à l'apparition du défaut.

### 15.11. Seuils de retour de marche et déviation ventilateurs

Machine (MAC2 ou QUATTRO)	Débit régime réduit	Débit régime normal	Seuil retour marche ventilateurs S + R	Seuil déviation ventilateurs S + R
CARMA 9010	400 m <sup>3</sup> /h	800 m <sup>3</sup> /h	300 m <sup>3</sup> /h	240 m <sup>3</sup> /h
CARMA 9016 / SILVERTOP 15	800 m <sup>3</sup> /h	1200 m <sup>3</sup> /h	300 m <sup>3</sup> /h	360 m <sup>3</sup> /h
CARMA 9023 / SILVERTOP 23	1000 m <sup>3</sup> /h	1800 m <sup>3</sup> /h	350 m <sup>3</sup> /h	540 m <sup>3</sup> /h
CARMA 9035 / SILVERTOP 35	1700 m <sup>3</sup> /h	3000 m <sup>3</sup> /h	610 m <sup>3</sup> /h	900 m <sup>3</sup> /h
CARMA 9048	2000 m <sup>3</sup> /h	3500 m <sup>3</sup> /h	770 m <sup>3</sup> /h	1050 m <sup>3</sup> /h
SILVERTOP 52	2750 m <sup>3</sup> /h	3900 m <sup>3</sup> /h	740 m <sup>3</sup> /h	1170 m <sup>3</sup> /h
CARMA 9070	3000 m <sup>3</sup> /h	5800 m <sup>3</sup> /h	1200 m <sup>3</sup> /h	1740 m <sup>3</sup> /h
NEOTIME 600	250 m <sup>3</sup> /h	500 m <sup>3</sup> /h	155 m <sup>3</sup> /h	150 m <sup>3</sup> /h
NEOTIME 900	350 m <sup>3</sup> /h	700 m <sup>3</sup> /h	225 m <sup>3</sup> /h	210 m <sup>3</sup> /h
NEOTIME 1300	550 m <sup>3</sup> /h	1100 m <sup>3</sup> /h	500 m <sup>3</sup> /h	330 m <sup>3</sup> /h
NEOTIME 1800	750 m <sup>3</sup> /h	1500 m <sup>3</sup> /h	550 m <sup>3</sup> /h	450 m <sup>3</sup> /h
NEOTIME 2500	1000 m <sup>3</sup> /h	2000 m <sup>3</sup> /h	650 m <sup>3</sup> /h	600 m <sup>3</sup> /h
FREETIME 1500/ HEXAMOTION 15	700 m <sup>3</sup> /h	1000 m <sup>3</sup> /h	300 m <sup>3</sup> /h	300 m <sup>3</sup> /h
FREETIME 2000/ HEXAMOTION 20	1000 m <sup>3</sup> /h	1400 m <sup>3</sup> /h	350 m <sup>3</sup> /h	420 m <sup>3</sup> /h
FREETIME 2500 / HEXAMOTION 27	1750 m <sup>3</sup> /h	2400 m <sup>3</sup> /h	580 m <sup>3</sup> /h	720 m <sup>3</sup> /h
FREETIME 3500 / HEXAMOTION 35	2000 m <sup>3</sup> /h	3000 m <sup>3</sup> /h	580 m <sup>3</sup> /h	900 m <sup>3</sup> /h
HEXAMOTION 45	2750 m <sup>3</sup> /h	3900 m <sup>3</sup> /h	740 m <sup>3</sup> /h	1170 m <sup>3</sup> /h
HEXAMOTION 60	3250 m <sup>3</sup> /h	4600 m <sup>3</sup> /h	770 m <sup>3</sup> /h	1380 m <sup>3</sup> /h
HEXAMOTION 80	4200 m <sup>3</sup> /h	6000 m <sup>3</sup> /h	1200 m <sup>3</sup> /h	1800 m <sup>3</sup> /h

## 15.12. Détails de l'alarme antigel

Lorsque l'alarme antigel est active, cela signifie que la température du bulbe du thermostat antigel fixé sur la batterie de chauffage à eau chaude est descendue en dessous de +5°C (réglage usine) et qu'il y a un risque de prise en glace de la batterie chaude qui est remplie en eau primaire (sans additif antigel MEG/MPG). La ventilation est aussitôt arrêtée (arrêt rapide), il n'y a pas de post ventilation, et la sortie batterie chaude est forcée à 100% afin d'ouvrir au maximum la vanne 3 voies d'alimentation en eau chaude de la batterie chaude afin de remonter en température au plus vite.

Lorsque la température du bulbe du thermostat remonte au-dessus de +5°C, la centrale redémarre automatiquement (alarme classe C = acquittement automatique), le signal de position de la vanne 3 voie retrouve la valeur calculée par le PID de la séquence chauffage.

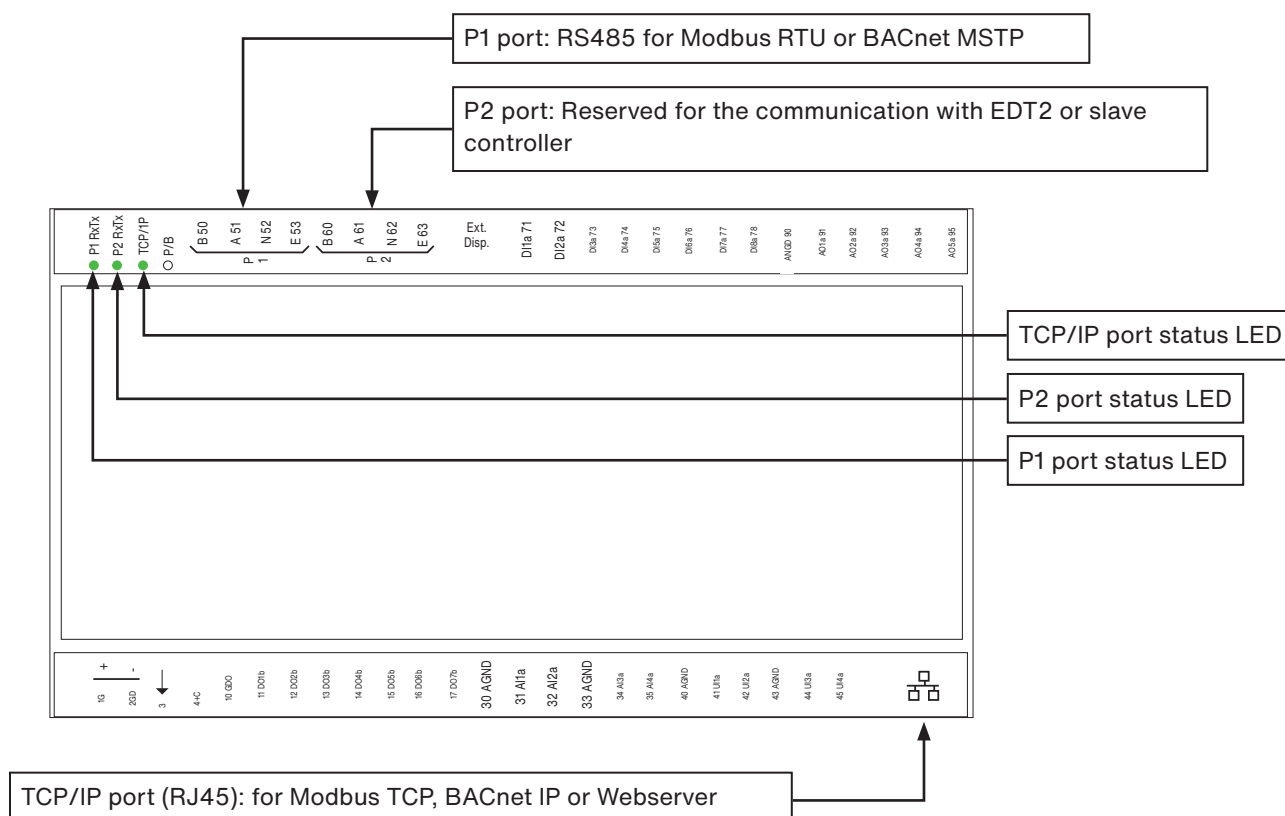
## 16. Communication GTB

### 16.1. Généralités

Le régulateur dispose de 2 ports de communication externes suivants:

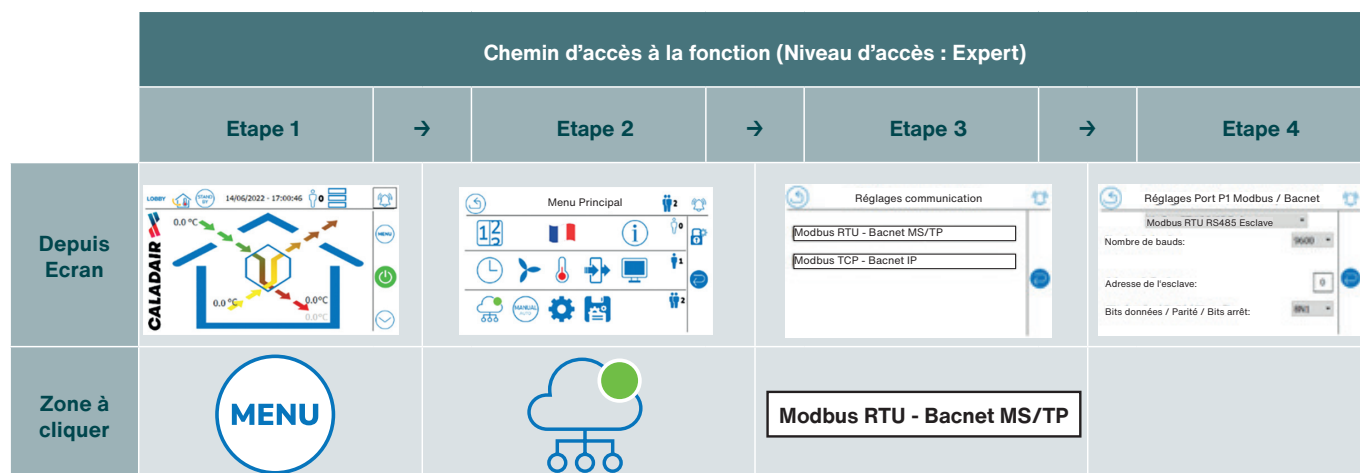
- Port P1: Modbus RTU RS485 (esclave) ou Bacnet MS/TP
- Port TCP-IP: Modbus TCP ou Bacnet IP ou Webserver

Lorsqu'une communication est active sur un port, la LED verte d'état correspondante clignote :



Lorsqu'une recherche réseau est effectuée pour identifier le régulateur, celui-ci apparaît sous le nom de « CALADAIK AHU » et modèle « CLD-283-WEB-5.0 ».

## 16.2. Communication Modbus RTU RS485



Fonctions supportées par le protocole Modbus implémenté dans le régulateur :

Fonction supportée	Coil Status Register	Input Status Register	Holding Register	Input Register
1 / Read Coils	✓			
2 / Read Discrete Input		✓		
3 / Read Holding Register			✓	
4 / Read Input Register				✓
5 / Write Single Coil	✓			
6 / Write Single Register			✓	
15 / Write Multiple Coils	✓			
16 / Write Multiple Registers			✓	

Par défaut, l'adresse esclave du régulateur est paramétrée à (1) en sortie usine. L'adresse peut être réglée entre 1 et 247. Chaque régulateur présent sur réseau Modbus doit avoir une adresse différente des autres.

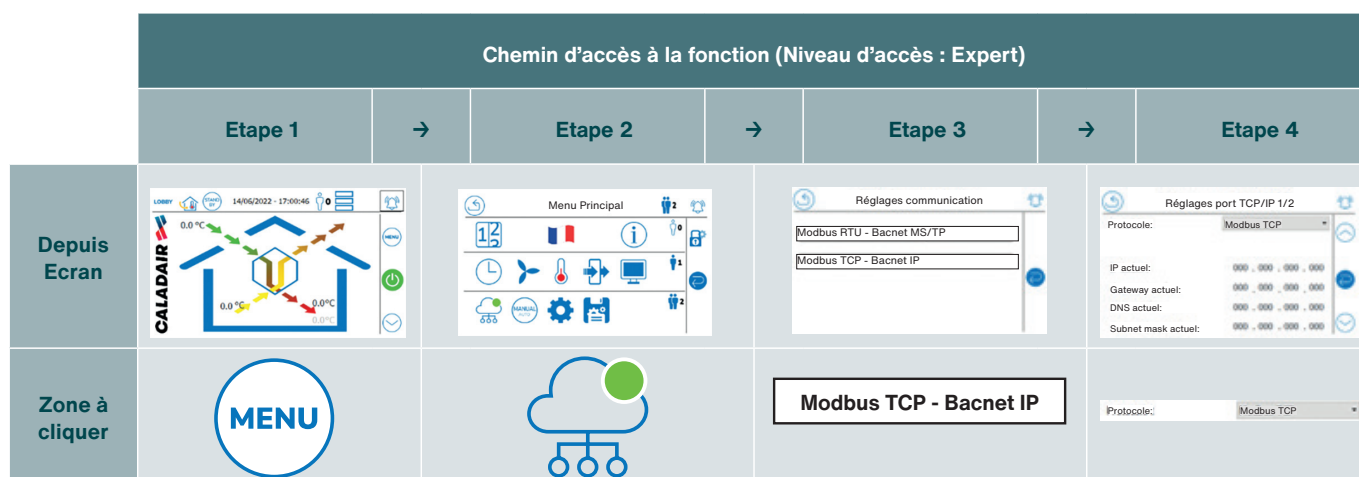
Le mode de transmission des données est du type RTU (Remote Terminal Unit) (et non ASCII) avec une longueur de mot de 8 bits.

Un maximum de 47 registres peut être lu dans un seul et même message.

Le régulateur Maître doit patienter un temps minimum de 3.5 caractères (4ms à 9600 bauds) entre 2 messages. S'il y a plusieurs régulateurs esclaves sur la même ligne de communication, le régulateur maître doit patienter un temps minimum de 14 caractères (16ms à 9600 bauds) entre la dernière réponse du régulateur et la première question du régulateur suivant.

Paramètre	Plage de valeurs possible
Nombre de Bauds	9600/14400/19200/28800/38400/57600/76800/115200
Adresse (esclave)	1...247
Nombre de bits de données	8
Parité	None/Even/Odds
Nombre de bits d'arrêts	1/2

### 16.3. Communication Modbus TCP

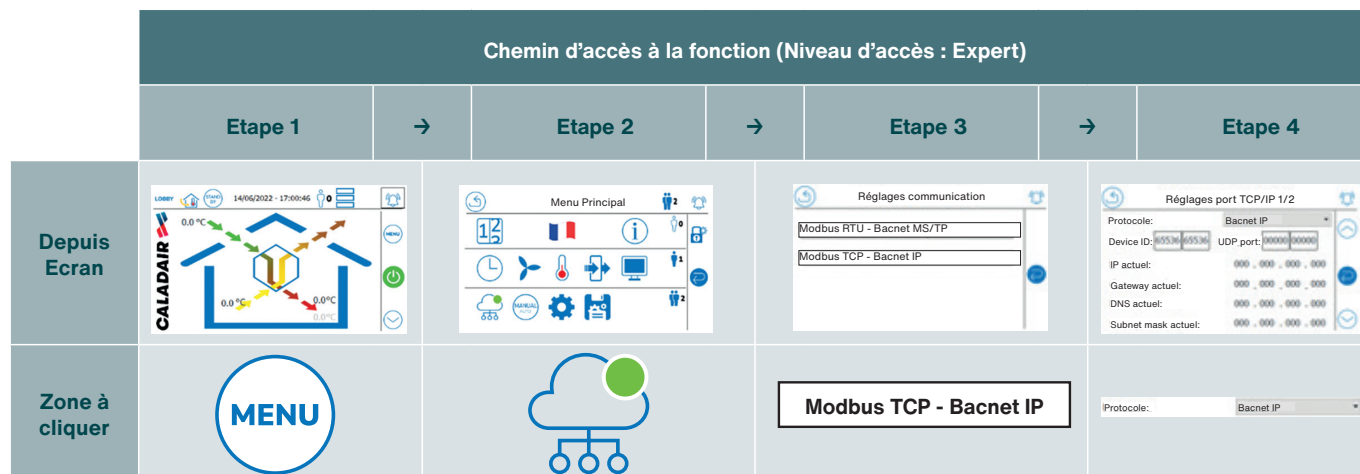


L'activation de la communication par protocole Modbus TCP requière le paramétrage manuel des paramètres ci-dessous dans le cas où le DHCP n'est pas activé :

IP Address	192.033.050.112
Gateway	192.033.050.005
DNS	192.033.050.040
Subnet mask	255.255.255.000

Dans le cas où le DHCP est activé (réglage usine), ces paramètres sont attribués directement par le réseau au moment du raccordement du port TCP-IP (voir II PRESENTATION PHYSIQUE DU REGULATEUR CLD-283).

### 16.4. Communication Bacnet MS/TP et Bacnet IP



Une seule communication Bacnet est possible : si le Bacnet IP ainsi que le Bacnet MSTP sont activés, seul le Bacnet IP sera fonctionnel car ce dernier est prioritaire. Pour que le Bacnet MSTP puisse fonctionner, le Bacnet IP doit être désactivé.

En Bacnet, la liste des variables est liée à la configuration de la centrale. Par exemple, si la régulation de température est en soufflage constant, les variables de loi d'air ne sont pas accessibles. Si la centrale est en régulation de pression (LOBBY), les variables de débit (MAC2) ne sont pas accessibles.

Les fonctions supportées par le régulateur sont les suivantes :

Fonctions supportées	Type*
Read and write binary value (BV)	10XXX
Read binary value (BV)	20XXX
Read and write analogue value (AV)	30XXX
Read analogue value (AV)	40XXX
Read and write multistate value (MSV)	30XXX
Read multistate value (MSV)	40XXX

\*XXX = adresse de la variable en protocole Modbus.



	BACnet IP	BACnet MS/TP (RS485)	Détails
<b>Vitesse</b>		X	9600/14400/19200/28800/38400/57600/76800/115200 bauds
<b>Device ID</b>	X	X	Il est composé de 2 parties, le Device ID bas et le Device ID haut qui sont concaténées pour former le Device ID complet. Device ID haut (01234) + Device ID bas (56789) = Device ID (0123456789)
<b>Device Name</b>	X	X	“Corrigo 5.0”  Ni visualisable et ni paramétrable par l'écran. Utiliser le Webservice intégré.
<b>UDP port number</b>	X		C'est le port de communication dédié. Il est composé de 2 parties, UDP bas et UDP haut qui sont concaténées pour former l'UDP complet: UDP haut (01234) + UDP bas (56789) = UDP (0123456789)
<b>BBMD</b>	X	X	Bacnet Broadcast Management Device est utilisé pour la découverte de régulateurs qui sont rattachés à des sous réseaux Bacnet IP différents et séparés par un router IP. Ni visualisable et ni paramétrable par l'écran. Utiliser le Webservice intégré.
<b>Max Master Device</b>		X	Il correspond à l'adresse du dispositif Bacnet MS/TP le plus haut présent sur le réseau. Régler cette valeur en-dessous de la valeur la plus haute réellement présente sur le réseau engendre une perte de performances de la communication.
<b>MAC Address</b>		X	Adresse Mac du régulateur qui doit être unique sur le sous réseau auquel il est rattaché.
<b>DHCP</b>	X		Dynamic Host Configuration Protocol est un protocole réseau dont le rôle est d'assurer la configuration automatique des paramètres IP d'une station ou d'une machine, notamment en lui attribuant automatiquement une adresse IP et un masque de sous-réseau (voir XVI.5 Configuration IP (DHCP)).

### 16.5. Configuration IP (DHCP)

Le DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) est un protocole réseau utilisé sur réseaux IP (Internet Protocol) pour une distribution dynamique des paramètres de configuration réseau, tel que les adresses IP, serveurs DNS, et tout autre service.

Le régulateur peut être configuré pour obtenir son adresse IP de deux manières:

- Soit depuis un serveur DHCP (adressage dynamique)
- Soit manuellement en renseignant les informations directement depuis l'écran (adresse statique). Ces informations doivent être identifiées préalablement.

La configuration IP est nécessaire pour les 2 protocoles:

- BACnet IP
- Modbus TCP

Par défaut, le régulateur est paramétré avec DHCP actif. L'adressage est donc automatiquement attribué par le réseau.

<b>IP</b>	192.033.050.112
<b>Gateway</b>	192.033.050.005
<b>DNS</b>	192.033.050.040
<b>Subnet mask</b>	255.255.255.000

Le paramétrage statique est à modifier manuellement dans le cas où le DHCP n'est pas activé.

### 16.6. Tables d'échange Modbus et BACnet

Les adresses Modbus indiquées dans les tables utilisent la norme Modbus générique. Il n'y a pas de décalage d'adresse à prévoir, la 1ère variable existante est adressée à la valeur 0 (et non 1).

Facteur d'échelle = 10 signifie que la valeur lue doit être divisée par 10 pour être convertie en valeur réelle.

Exemple : la valeur lue dans la variable température de soufflage est 230 signifie que la valeur de température est  $230 / 10 = 23.0^{\circ}\text{C}$ .

Il n'est pas possible d'acquiescer les alarmes par la communication. L'acquiescement doit se faire manuellement en présence d'une personne physique directement sur l'écran tactique PG 5.0 de la machine après avoir identifié et résolu la cause du problème.

Les consignes envoyées par la communication sont prioritaires sur toutes les autres consignes (externes et internes) sauf pour la commande marche/arrêt de l'écran qui a la priorité absolue : si la commande locale est à l'arrêt, la centrale ne peut pas démarrer même si la GTB le demande. Par conséquent, pour que la GTB puisse fonctionner, la commande doit être en marche.

## 16.6.1. Etat de la machine

	Unité	Lecture	Ecriture	Facteur d'échelle Modbus	Fonction Modbus	Adresse Modbus	Type de variable Modbus	Adresse BACnet	Détails
Etat actuel de la centrale		X		1	Input Register	428	short	MSV, 30789	<b>Modbus:</b> 0=Arrêt/1=démarrage/ 2=régime réduit/ 3= régime normal/ 7=gestion CO <sub>2</sub> /8=Free Cooling/9=post-ventilation/ 10=Incendie/13=protection givrage  <b>BACnet:</b> 1=Arrêt/2=démarrage/ 3=régime réduit/ 4= régime normal/ 8=gestion CO <sub>2</sub> /9=Free Cooling/ 10=post-ventilation/ 11=Incendie/ 14=protection givrage
Température extérieure (air neuf)	°C	X		10	Input Register	291	short	AV,40291	
Température de soufflage	°C	X		10	Input Register	292	short	AV, 40292	
Température de reprise	°C	X		10	Input Register	294	short	AV, 40294	
Température de rejet (bypass)	°C	X		10	Input Register	293	short	AV, 40293	Uniquement si récupérateur à plaques
Température d'air préchauffé	°C	X		10	Input Register	325	short	AV, 40325	Uniquement si récupérateur à plaques
Vitesse ventilateur soufflage	%	X		1	Input Register	465	short	AV, 40375	Uniquement pour versions ECO et DIVA
Vitesse ventilateur reprise	%	X		1	Input Register	466	short	AV, 40376	Uniquement pour versions ECO et DIVA
Pression ventilateur soufflage	Pa	X		10	Input Register	311	short	AV, 40311	Uniquement pour versions LOBBY
Pression ventilateur reprise	Pa	X		10	Input Register	312	short	AV, 40312	Uniquement pour versions LOBBY
Débit ventilateur soufflage	m <sup>3</sup> /h	X		0.1	Input Register	313	short	AV, 40313	Uniquement pour versions MAC2 et QUATTRO
Débit ventilateur reprise	m <sup>3</sup> /h	X		0.1	Input Register	314	short	AV, 40314	Uniquement pour versions MAC2 et QUATTRO
Taux de CO <sub>2</sub>	ppm	X		1	Input Register	321	short	AV, 40321	Uniquement pour versions DIVA et QUATTRO
Temps fonctionnement ventilateur soufflage	heures	X		10	Input Register	434	short	AV, 40434	
Temps fonctionnement ventilateur reprise	heures	X		10	Input Register	435	short	AV, 40435	
Sortie analogique/ digitale chauffage	%	X		10	Input Register	1014	short	AV, 40363	0%=0V 100%=10V / 0%=0% PWM 100%=100% PWM
Sortie analogique récupérateur/bypass	%	X		10	Input Register	1015	short	AV, 40634	Récupérateur rotatif ou bypass échangeur à plaques 0%=0V 100%=10V
Sortie analogique refroidissement	%	X		10	Input Register	1016	short	AV, 40365	0%=0V 100%=10V
Sortie analogique ventilateur soufflage	%	X		10	Input Register	375	short	AV, 40375	0%=0V 100%=10V
Sortie analogique ventilateur reprise	%	X		10	Input Register	376	short	AV, 40376	0%=0V 100%=10V

## 16.6.2. Consignes

	Unité	Lecture	Ecriture	Facteur d'échelle Modbus	Valeur usine Modbus	Type Registre Modbus	Adresse Modbus	Variable Modbus	Adresse BACnet	Détails
Consigne mode de fonctionnement	-	X	X	1	0	Holding Register	796	short	MSV, 30796	<b>Modbus:</b> 0=Inactif/1=régime réduit/ 2= régime normal/ 4=Arrêt CTA  <b>BACnet:</b> 1=Inactif/2=régime réduit/ 3= régime normal/ 5=Arrêt CTA
Consigne température soufflage constante	°C	X	X	10	180	Holding Register	811	short	AV,30811	Utilisé uniquement si régulation de température de soufflage constante
Consigne température reprise constante	°C	X	X	10	180	Holding Register	812	short	AV, 30812	Utilisé uniquement si régulation de température de reprise constante
Température extérieure 1 loi d'air	°C	X	X	10	-200	Holding Register	817	short	AV, 30817	Utilisé uniquement si régulation de température (soufflage ou reprise) par loi d'air
Température extérieure 2 loi d'air	°C	X	X	10	-50	Holding Register	818	short	AV, 30818	Utilisé uniquement si régulation de température (soufflage ou reprise) par loi d'air
Température extérieure 3 loi d'air	°C	X	X	10	100	Holding Register	819	short	AV, 30819	Utilisé uniquement si régulation de température (soufflage ou reprise) par loi d'air
Température extérieure 4 loi d'air	°C	X	X	10	150	Holding Register	820	short	AV, 30820	Utilisé uniquement si régulation de température (soufflage ou reprise) par loi d'air
Température extérieure 5 loi d'air	°C	X	X	10	200	Holding Register	821	short	AV, 30821	Utilisé uniquement si régulation de température (soufflage ou reprise) par loi d'air
Température extérieure 6 loi d'air	°C	X	X	10	250	Holding Register	822	short	AV, 30822	Utilisé uniquement si régulation de température (soufflage ou reprise) par loi d'air
Température extérieure 7 loi d'air	°C	X	X	10	350	Holding Register	823	short	AV, 30823	Utilisé uniquement si régulation de température (soufflage ou reprise) par loi d'air
Température extérieure 8 loi d'air	°C	X	X	10	400	Holding Register	824	short	AV, 30824	Utilisé uniquement si régulation de température (soufflage ou reprise) par loi d'air
Consigne température loi d'air temp. ext. 1	°C	X	X	10	250	Holding Register	825	short	AV, 30825	Utilisé uniquement si régulation de température (soufflage ou reprise) par loi d'air
Consigne température loi d'air temp. ext. 2	°C	X	X	10	230	Holding Register	826	short	AV, 30826	Utilisé uniquement si régulation de température (soufflage ou reprise) par loi d'air
Consigne température loi d'air temp. ext. 3	°C	X	X	10	200	Holding Register	827	short	AV, 30827	Utilisé uniquement si régulation de température (soufflage ou reprise) par loi d'air

	Unité	Lecture	Ecriture	Facteur d'échelle Modbus	Valeur usine Modbus	Type Registre Modbus	Adresse Modbus	Variable Modbus	Adresse BACnet	Détails
<b>Consigne température loi d'air temp. ext. 4</b>	°C	X	X	10	190	Holding Register	828	short	AV, 30828	Utilisé uniquement si régulation de température (soufflage ou reprise) par loi d'air
<b>Consigne température loi d'air temp. ext. 5</b>	°C	X	X	10	180	Holding Register	829	short	AV, 30829	Utilisé uniquement si régulation de température (soufflage ou reprise) par loi d'air
<b>Consigne température loi d'air temp. ext. 6</b>	°C	X	X	10	180	Holding Register	830	short	AV, 30830	Utilisé uniquement si régulation de température (soufflage ou reprise) par loi d'air
<b>Consigne température loi d'air temp. ext. 7</b>	°C	X	X	10	230	Holding Register	831	short	AV, 30831	Utilisé uniquement si régulation de température (soufflage ou reprise) par loi d'air
<b>Consigne température loi d'air temp. ext. 8</b>	°C	X	X	10	230	Holding Register	832	short	AV, 30832	Utilisé uniquement si régulation de température (soufflage ou reprise) par loi d'air
<b>Consigne vitesse normale ventilateur soufflage</b>	%	X	X	10	70	Holding Register	848	short	AV, 30848	Uniquement pour versions ECO et DIVA
<b>Consigne vitesse réduite ventilateur soufflage</b>	%	X	X	10	40	Holding Register	847	short	AV, 30847	Uniquement pour versions ECO et DIVA
<b>Consigne vitesse normale ventilateur reprise</b>	%	X	X	10	70	Holding Register	851	short	AV, 30851	Uniquement pour versions ECO et DIVA
<b>Consigne vitesse réduite ventilateur reprise</b>	%	X	X	10	40	Holding Register	850	short	AV, 30850	Uniquement pour versions ECO et DIVA
<b>Consigne pression normale ventilateur soufflage</b>	Pa	X	X	10	130	Holding Register	836	short	AV, 30836	Uniquement pour versions LOBBY
<b>Consigne pression réduite ventilateur soufflage</b>	Pa	X	X	10	130	Holding Register	835	short	AV, 30835	Uniquement pour versions LOBBY
<b>Consigne pression normale ventilateur reprise</b>	Pa	X	X	10	130	Holding Register	839	short	AV, 30839	Uniquement pour versions LOBBY
<b>Consigne pression réduite ventilateur reprise</b>	Pa	X	X	10	130	Holding Register	838	short	AV, 30838	Uniquement pour versions LOBBY
<b>Consigne débit normal ventilateur soufflage</b>	m <sup>3</sup> /h	X	X	0.1	Voir détails	Holding Register	842	short	AV, 30842	Uniquement pour versions MAC2 et QUATTRO, valeur usine dépend du modèle de machine
<b>Consigne débit réduite ventilateur soufflage</b>	m <sup>3</sup> /h	X	X	0.1	Voir détails	Holding Register	841	short	AV, 30841	Uniquement pour versions MAC2 et QUATTRO, valeur usine dépend du modèle de machine
<b>Consigne débit normal ventilateur reprise</b>	m <sup>3</sup> /h	X	X	0.1	Voir détails	Holding Register	845	short	AV, 30845	Uniquement pour versions MAC2 et QUATTRO, valeur usine dépend du modèle de machine

	Unité	Lecture	Ecriture	Facteur d'échelle Modbus	Valeur usine Modbus	Type Registre Modbus	Adresse Modbus	Variable Modbus	Adresse BACnet	Détails
Consigne 1 CO <sub>2</sub>	ppm	X	X	1	800	Holding Register	1036	short	MSV, 31036	Uniquement pour versions DIVA et QUATTRO
Consigne 2 CO <sub>2</sub>	ppm	X	X	1	900	Holding Register	1038	short	AV,31038	Uniquement pour versions DIVA et QUATTRO
Consigne 3 CO <sub>2</sub>	ppm	X	X	1	1000	Holding Register	1040	short	AV, 31040	Uniquement pour versions DIVA et QUATTRO
Compensation ventilateurs 1 CO <sub>2</sub>	%	X	X	1	0%	Holding Register	1037	short	AV, 31037	Uniquement pour versions DIVA
Compensation ventilateurs 2 CO <sub>2</sub>	%	X	X	1	15%	Holding Register	1039	short	AV, 31039	Uniquement pour versions DIVA
Compensation ventilateurs 3 CO <sub>2</sub>	%	X	X	1	30%	Holding Register	1041	short	AV, 31041	Uniquement pour versions DIVA
Compensation ventilateurs 1 CO <sub>2</sub>	m <sup>3</sup> /h	X	X	0.1	Voir détails	Holding Register	1037	short	AV, 31037	Uniquement pour versions QUATTRO, valeur usine dépend du modèle de machine
Compensation ventilateurs 2 CO <sub>2</sub>	m <sup>3</sup> /h	X	X	0.1	Voir détails	Holding Register	1039	short	AV, 31039	Uniquement pour versions QUATTRO, valeur usine dépend du modèle de machine
Compensation ventilateurs 3 CO <sub>2</sub>	m <sup>3</sup> /h	X	X	0.1	Voir détails	Holding Register	1041	short	AV, 31041	Uniquement pour versions QUATTRO, valeur usine dépend du modèle de machine

### 16.6.3. Défauts et alarmes

	Lecture	Ecriture	Type Registre Modbus	Adresse Modbus	Variable Modbus	Adresse BACnet	Détails
Présence alarme A/B/C	X		Input Status	7	bool	BV, 20007	0=pas d'alarme / 1=au moins une alarme présente
Présence alarme class A	X		Input Status	8	bool	BV, 20008	0=pas d'alarme / 1=alarme présente
Présence alarme class B	X		Input Status	9	bool	BV, 20009	0=pas d'alarme / 1=alarme présente
Présence alarme class C	X		Input Status	10	bool	BV, 20010	0=pas d'alarme / 1=alarme présente
Défaut ventilateur soufflage	X		Input Status	11	bool	BV, 20011	0=pas d'alarme / 1=alarme présente
Défaut ventilateur reprise	X		Input Status	16	bool	BV, 20016	0=pas d'alarme / 1=alarme présente
Défaut filtres soufflage/reprise	X		Input Status	63	bool	BV, 20063	0=pas d'alarme / 1=alarme présente
Défaut batterie (pile) interne	X		Input Status	88	bool	BV, 20088	0=pas d'alarme / 1=alarme présente
Défaut surchauffe batterie électrique	X		Input Status	73	bool	BV, 20073	0=pas d'alarme / 1=alarme présente Uniquement pour machine équipée d'une batterie électrique de chauffage

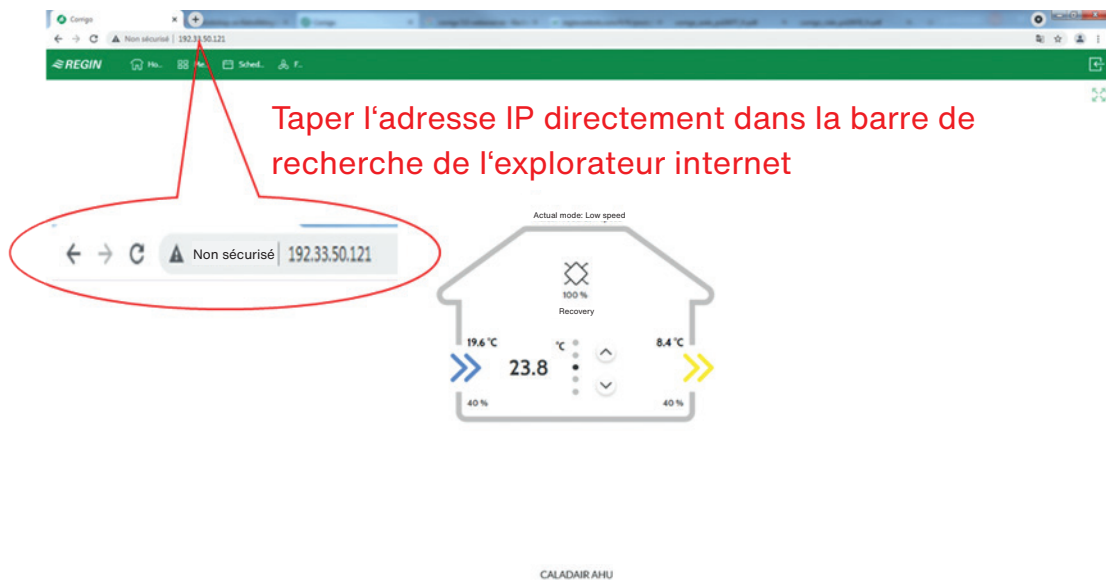
	Lecture	Ecriture	Type Registre Modbus	Adresse Modbus	Variable Modbus	Adresse BACnet	Détails
Défaut antigel batterie eau chaude	X		Input Status	66	bool	BV, 20066	0=pas d'alarme / 1=alarme présente Uniquement pour machine équipée d'une batterie à eau chaude de chauffage
Défaut récupérateur rotatif	X		Input Status	54	bool	BV, 20054	0=pas d'alarme / 1=alarme présente Uniquement pour machine équipée d'un récupérateur rotatif
Défaut sonde de température air neuf	X		Input Status	154	bool	BV, 20154	0=pas d'alarme / 1=alarme présente
Défaut sonde de température air soufflé	X		Input Status	156	bool	BV, 20156	0=pas d'alarme / 1=alarme présente
Défaut sonde de température air rejeté	X		Input Status	157	bool	BV, 20157	0=pas d'alarme / 1=alarme présente Uniquement pour machine équipée d'un récupérateur à plaques
Défaut sonde de température air reprise	X		Input Status	158	bool	BV, 20158	0=pas d'alarme / 1=alarme présente
Défaut sonde de température air préchauffé	X		Input Status	191	bool	BV, 20191	0=pas d'alarme / 1=alarme présente Uniquement pour machine équipée d'un récupérateur à plaques
Défaut transmetteur pression soufflé	X		Input Status	175	bool	BV, 20175	0=pas d'alarme / 1=alarme présente
Défaut transmetteur pression reprise	X		Input Status	176	bool	BV, 20176	0=pas d'alarme / 1=alarme présente
Défaut transmetteur débit soufflé	X		Input Status	177	bool	BV, 20177	0=pas d'alarme / 1=alarme présente
Défaut transmetteur débit reprise	X		Input Status	178	bool	BV, 20178	0=pas d'alarme / 1=alarme présente
Défaut transmetteur CO <sub>2</sub>	X		Input Status	185	bool	BV, 20185	0=pas d'alarme / 1=alarme présente Uniquement pour versions DIVA et QUATTRO
Défaut incendie	X		Input Status	68	bool	BV, 20068	0=pas d'alarme / 1=alarme présente
Défaut sortie en mode manuel	X		Input Status	148	bool	BV, 20148	0=pas d'alarme / 1=alarme présente
Déviaton ventilateur soufflage	X		Input Status	92	bool	BV, 20092	0=pas d'alarme / 1=alarme présente
Déviaton ventilateur reprise	X		Input Status	93	bool	BV, 20093	0=pas d'alarme / 1=alarme présente
Température soufflage trop haute	X		Input Status	96	bool	BV, 20096	0=pas d'alarme / 1=alarme présente

### 17. Webserver embarqué

Le régulateur électronique CLD-283 embarque un Webserver qui fonctionne désormais sous HTML5 en remplacement de JAVA qui n'est plus supporté. Il est accessible via n'importe quel explorateur internet récent (télécharger les modules complémentaires le cas échéant ou mettre à jour l'explorateur internet utilisé).

Niveau utilisateur	Code PIN
Admin	1111
Service	2222
Opérateur	3333
Normal	5555

L'accès au Webserver se fait tout simplement en tapant l'adresse IP du régulateur dans la barre de recherche de l'explorateur internet choisi :



L'adresse IP est récupérable directement depuis l'écran tactile PG 5.0, à partir du menu « communication » voir XVI.5 Configuration IP (DHCP).

### 18. Modes de Contrôle de la température

Chemin d'accès à la fonction (Niveau d'accès: Expert)							
	Etape 1	→	Etape 2	→	Etape 3	→	Etape 4
Depuis Ecran							
Zone à cliquer							



### 18.1. Choix du mode de contrôle de température

Le régulateur embarque 4 modes de contrôle de température différents:

- Température de soufflage constante
- Température de soufflage variable en fonction de la température extérieure (loi d'air au soufflage)
- Température de reprise constante
- Température de reprise variable en fonction de la température extérieure (loi d'air à la reprise)

Les machines sont livrées réglées avec régulation sur loi d'air au soufflage.

Le choix du mode de contrôle de température dépend de plusieurs facteurs:

- Présence d'un système de chauffage et/ou rafraîchissement dans le bâtiment
- Présence de batteries (intégrées ou non) de chauffage et/ou rafraîchissement au soufflage, pilotées par la régulation embarquée de la centrale de ventilation
- Type d'occupation du bâtiment (constant ou variable)
- Le niveau de confort attendu par les occupants

La présence de plusieurs dispositifs qui assurent à la fois le chauffage et/ou le refroidissement dans un bâtiment est souvent complexe à mettre au point à cause des différentes zones à gérer, des dynamiques et temps de réponse des systèmes différents, des possibilités de réglage des consignes différentes, des principes de fonctionnement et régulation différents, et de l'absence de mesurande unique (chaque machine possède son propre mesurande). Bien souvent, les systèmes fonctionnent indépendamment l'un de l'autre, en boucle ouverte, et il n'y a pas de système central qui gère et surveille de manière globale l'ensemble des différents générateurs.

On fera en sorte que la centrale de ventilation:

- Récupère un maximum d'énergie et ne souffle pas de l'air froid en hiver (ou en période froide) afin que le système principal de chauffage ne soit pas surchargé et fonctionne inutilement en engendrant une surconsommation d'énergie inutile.
- Récupère un maximum d'énergie et ne souffle pas de l'air chaud en été (ou en période chaude) afin que le système principal de refroidissement ne soit pas surchargé et fonctionne inutilement en engendrant une surconsommation d'énergie inutile.
- Utilise un maximum d'énergie gratuite (free cooling ou free heating) provenant de l'air extérieur en inter-saison.

Une régulation de température sur la reprise (constant ou loi d'air) n'est pas conseillée lorsqu'un système de chauffage et/ou refroidissement autre que la centrale de ventilation permet de couvrir la totalité ou la majeure partie de ces besoins. On préférera une régulation de température au soufflage (constant ou loi d'air). On suppose que dans ce cas, la centrale de ventilation (si elle est équipée de batteries de chauffage et/ou refroidissement) assure seulement un soufflage d'air à une température proche de la consigne évitant les problèmes d'inconfort des usagers (sensation d'air chaud ou froid). La consigne de température de soufflage doit toujours être:

- Supérieure au système maître en période froide (chauffage)
- Inférieure au système maître en période chaude (refroidissement)

La fonction loi d'air permet de coller au mieux à ces exigences quelle que soit la température extérieure et donc la période de l'année. On pensera également à ajuster si nécessaire la consigne de température (réglage usine 18°C) de la fonction surventilation nocturne (night cooling).

Si une GTB ou un système de régulation centralisé externe gérant les différents systèmes est utilisé, on pourra par exemple, via la communication Modbus ou Bacnet, gérer la consigne au soufflage en ajoutant un décalage (ou non) de quelques degrés en mode chauffage et inversement en mode refroidissement par rapport à la consigne du système principal permettant ainsi de n'apporter qu'un minimum d'énergie tout en conservant le confort des occupants à proximité des bouches de soufflage. Une autre solution consiste à récupérer le type de besoin (chaud/froid/zone neutre) du système principal de chauffage/refroidissement et de construire la consigne de température de soufflage à partir de la mesure de la température de reprise sur laquelle on ajoute un offset constant ou variable.

Si la centrale de ventilation doit assurer à elle seule le chauffage/refroidissement du bâtiment (cas de bâtiments récents), la centrale doit être équipée des batteries correspondantes, ou doit piloter des batteries déportées en gaine. On privilégiera dans ce cas une régulation de température sur la reprise d'air (extraction) qui est l'image des conditions intérieures du bâtiment, notamment avec loi d'air sur température extérieure. Le pilotage des batteries et des générateurs distants se fait grâce aux 2 sorties analogiques et 2 sorties digitales mises à disposition sur le régulateur embarqué dans la centrale à savoir:

- Sortie 0-10V besoin chauffage utilisée selon la configuration:
  - Consigne d'ouverture de la vanne 3 voies chauffage
  - Consigne besoin chaud générateur de chauffage
- Sortie 0-10V besoin refroidissement utilisée selon la configuration:
  - Consigne d'ouverture de la vanne 3 voies refroidissement
  - Consigne besoin froid générateur de refroidissement
- Sortie TOR besoin chauffage (24Vac à relier) utilisée selon la configuration:
  - Autorisation de marche du générateur chauffage
  - Autorisation de marche du circulateur ou pompe (pas de cycle de dégommage) chauffage
- Sortie TOR besoin refroidissement (24Vac à relier) utilisée selon la configuration:
  - Autorisation de marche du générateur de refroidissement
  - Autorisation de marche du circulateur ou pompe (pas de cycle de dégommage) refroidissement

Quel que soit le mode de contrôle de température, les performances et le confort sont conditionnés par la qualité du réseau d'air (étanchéité, isolation thermique, distribution, équilibrage, diffusion).

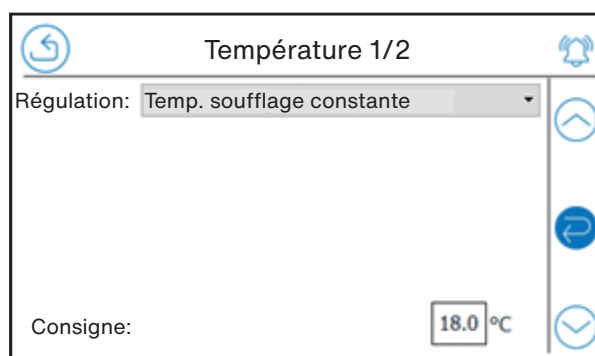
### 18.2. Température de soufflage constante

La régulation de température de soufflage constante est identifiée par la présence du pictogramme dans la zone „mode de fonctionnement“ de la page principale.


Ce mode de contrôle de la température est le plus simple à mettre en œuvre et à régler. Il permet d'assurer la compatibilité de fonctionnement de la centrale avec un éventuel système de chauffage/refroidissement principal qui répond à lui seul aux exigences de confort des occupants.

Il n'y a qu'une seule consigne à régler.

La consigne est réglée à 18°C en usine et est modifiable de +12°C à 40°C.



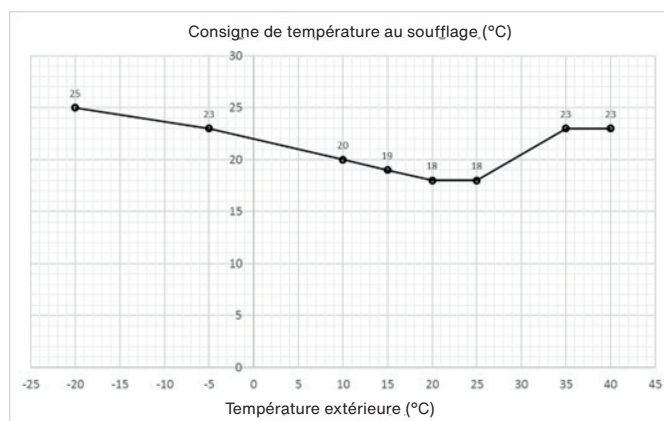
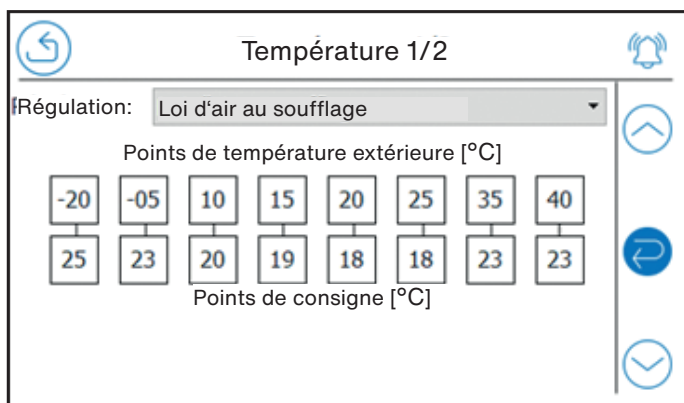
### 18.3. Température de soufflage en fonction de la température extérieure (loi d'air au soufflage)

La régulation de température par loi d'air au soufflage est identifiée par la présence du pictogramme  dans la zone „mode de fonctionnement“ de la page principale.

Ce mode de contrôle de la température permet en plus du mode de contrôle de température de soufflage constant d'intégrer les effets des conditions de température extérieure dans le comportement du bâtiment. Cela permet d'améliorer le confort et de minimiser les consommations d'énergies.


La loi d'air est entièrement réglable à partir d'un couple de 8 points de température extérieure / température de soufflage. Les réglages prédéfinis en usine sont à ajuster en fonction des déperditions et du comportement réels du bâtiment.

Attention, le régulateur utilise les mêmes variables de consigne de température que l'on soit en loi d'air au soufflage ou bien en loi d'air à la reprise. Le passage d'une loi d'air soufflage à une loi d'air reprise (ou inversement) nécessite donc d'ajuster la consigne pour chaque point de température extérieure. Les consignes sont adaptées en sortie usine pour une loi d'air au soufflage :



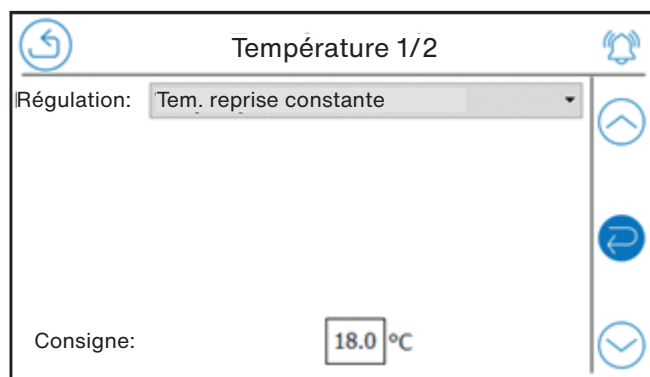
Pour éviter une surconsommation d'énergie tout en conservant un confort acceptable, il peut être envisagé de faire remonter la consigne de température pour les températures extérieures élevées.

### 18.4. Température de soufflage en fonction de la température extérieure (loi d'air au soufflage)


La régulation de température de reprise constante est identifiée par la présence du pictogramme  dans la zone „mode de fonctionnement“ de la page principale.

Une régulation de la température constante à la reprise est à privilégier lorsque la centrale de ventilation gère seule ou en grande partie les conditions thermiques dans le bâtiment qu'elle ventile et lorsque les conditions internes du bâtiment fluctuent par exemple en raison du taux d'occupation. Elle permet de réguler en boucle fermée les conditions thermiques internes du bâtiment.

La consigne est réglée à 18°C en usine et est modifiable de +12°C à 40°C.



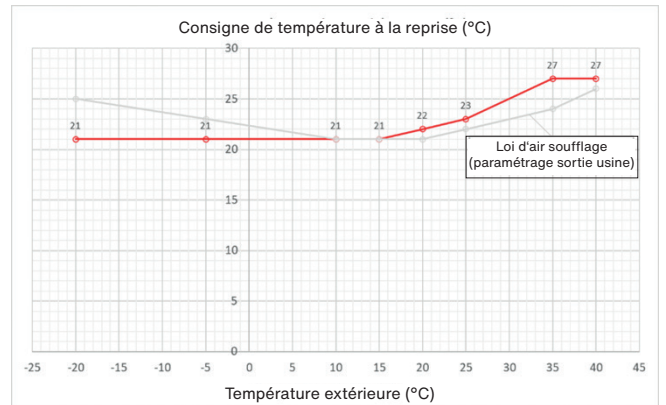
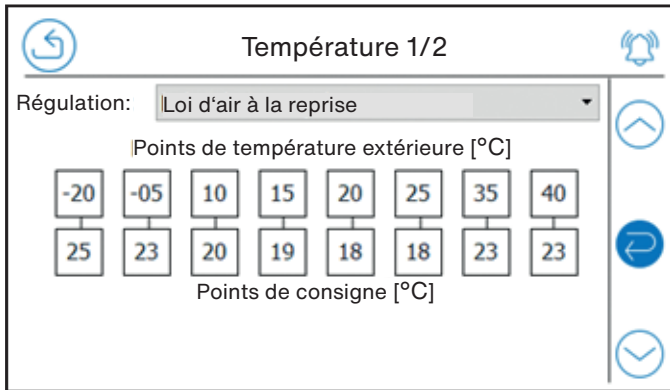
**18.5. Température de reprise en fonction de la température extérieure (loi d'air à la reprise)**

La régulation de température par loi d'air est identifiée par la présence du pictogramme  dans la zone „mode de fonctionnement“ de la page principale.

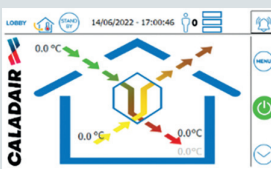

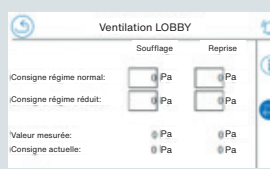



Ce mode de contrôle de température reprend les caractéristiques du mode de contrôle de température de reprise constante, mais permet en plus d'intégrer l'influence des conditions de température extérieure sur le comportement du bâtiment permettant ainsi d'améliorer encore plus le confort tout en minimisant la consommation d'énergie : les effets de parois froides en hiver et du rayonnement solaire en été sont ainsi minimisés.

La loi d'air est entièrement réglable à partir d'un couple de 8 points de température extérieure / température de reprise.

Attention, le régulateur utilise les mêmes variables de consigne de température que l'on soit en loi d'air au soufflage ou bien en loi d'air à la reprise. Le passage d'une loi d'air soufflage à une loi d'air reprise (ou inversement) nécessite donc d'ajuster la consigne pour chaque point de température extérieure. Les consignes sont adaptées en sortie usine pour une loi d'air au soufflage et on peut par exemple proposer la courbe (rouge) de loi d'air reprise ci-dessous à adapter en fonction des caractéristiques et comportement réels du bâtiment :



**19. Modes de régulation des ventilateurs**

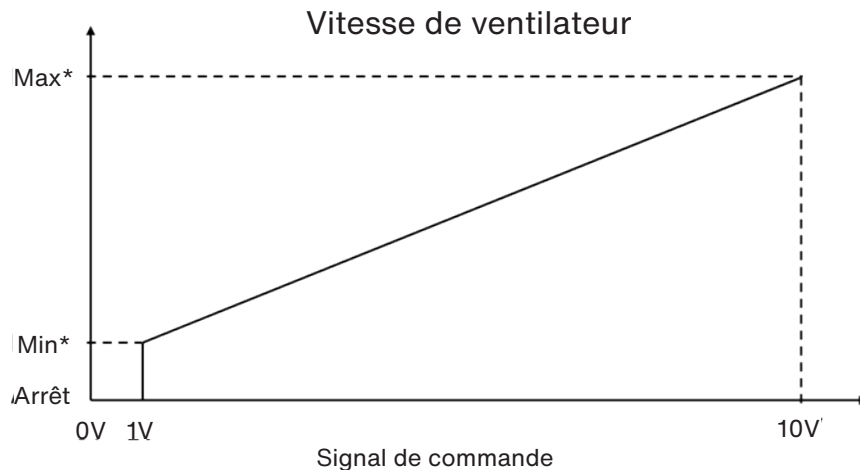
Chemin d'accès à la fonction (Niveau d'accès: Invité)					
	Etape 1	→	Etape 2	→	Etape 3
Depuis Ecran					
Zone à cliquer					

### 19.1. Généralités

Pour toutes les versions de machines, les ventilateurs sont pilotés en vitesse via un signal de commande analogique 0-10V provenant directement du régulateur.

Les ventilateurs démarrent à une tension de commande de 1V (vitesse mini) et s'arrêtent à une tension inférieure à 1V. La vitesse maximale est obtenue lorsque la tension de commande = 10V.

Entre 1...10V, la vitesse du ventilateur est proportionnelle au signal de commande.



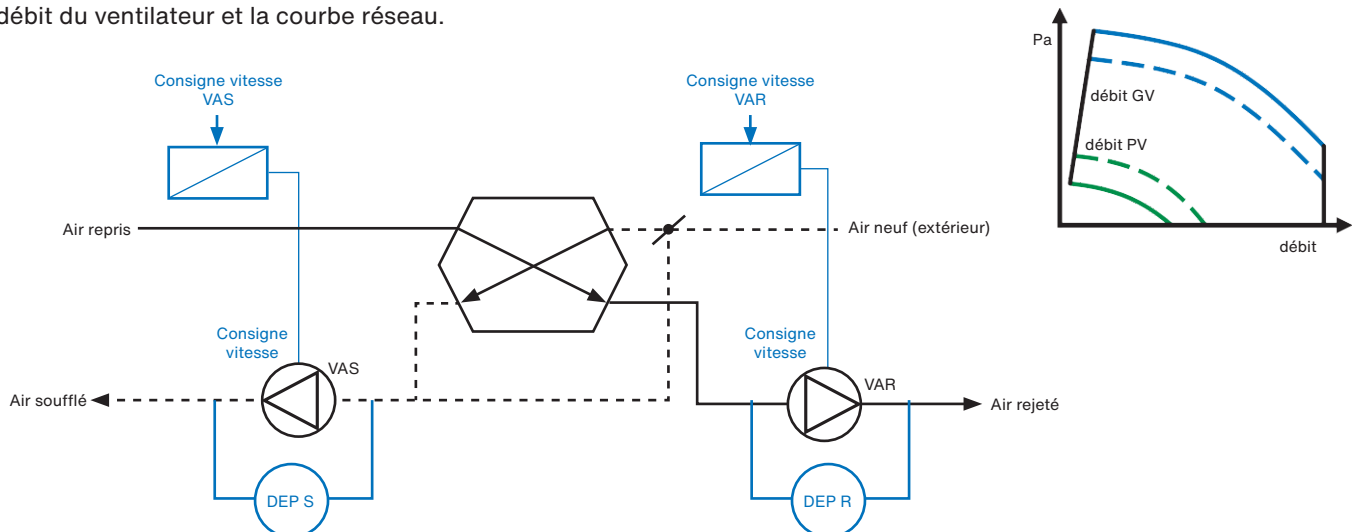
\*Les vitesses max et min dépendent du modèle de ventilateur.

Le contrôle de marche ventilateur se fait soit par :

- Pressostat pour les versions ECO / DIVA réglé en sortie d'usine à 25 Pa.
- Transmetteurs de pression pour les versions LOBBY (seuil de 25Pa paramétré dans le régulateur CLD-283)
- Transmetteurs de débit (pression différentielle + facteur K) pour les versions MAC2 / QUATTRO (seuil variable paramétré dans le régulateur CLD-283 selon modèle de CTA voir XV.11 Seuils de retour de marche et déviation ventilateurs).

### 19.2. Régulation ECO

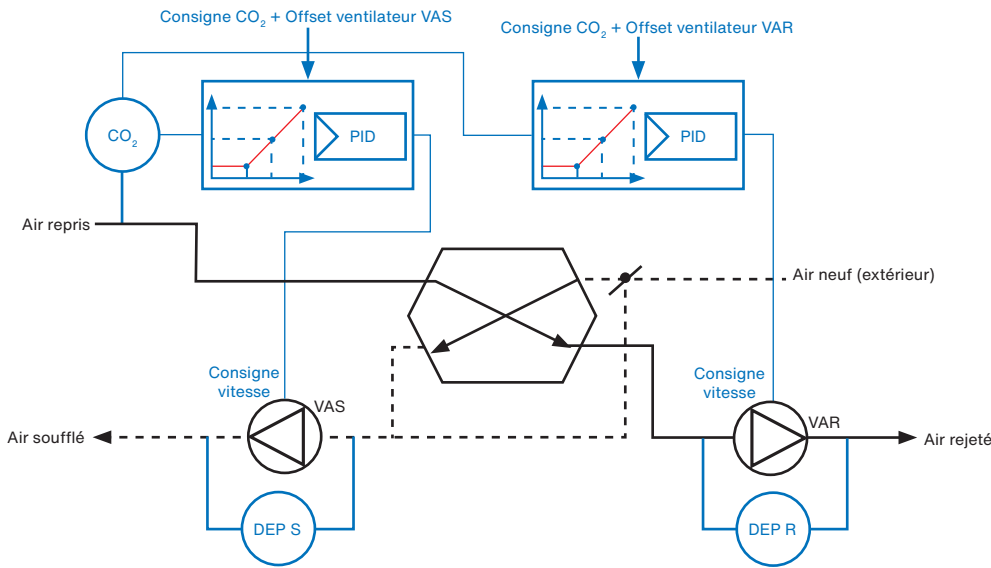
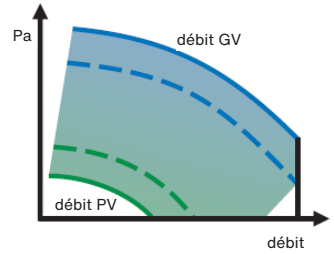
La régulation ECO est un pilotage de la vitesse des ventilateurs d'air repris et d'air soufflé en boucle ouverte, il n'y a pas de régulation. Une consigne de vitesse (signal 0-10V), qui dépend de la programmation horaire, est envoyée directement au ventilateur. Le débit ou la pression réels au soufflage ou à la reprise sont une résultante entre la courbe pression/débit du ventilateur et la courbe réseau.



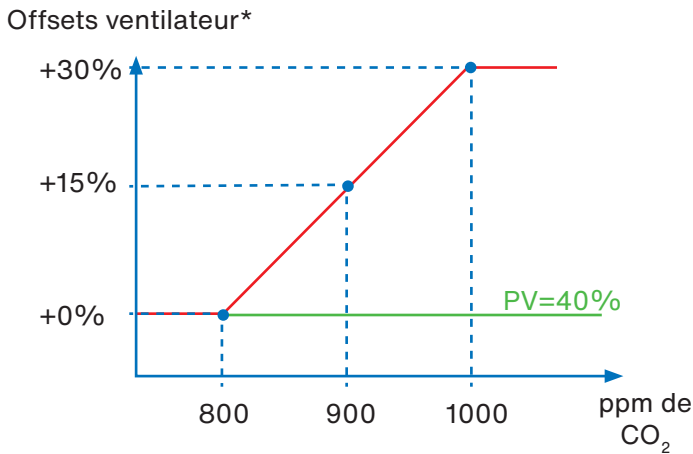
### 19.3. Régulation DIVA

La régulation DIVA est une régulation en boucle fermée du CO<sub>2</sub> à la reprise en agissant sur la vitesse des ventilateurs.

La vitesse des ventilateurs d'air soufflé et d'air repris est ajustée individuellement et continuellement selon une loi réglable à partir de 3 couples CO<sub>2</sub>/offset ventilateur afin de maintenir une concentration de CO<sub>2</sub> mesurée à la reprise à un niveau acceptable pour le confort des occupants tout en minimisant la consommation énergétique de ventilation.



3 Offsets sur PV et interpolation linéaire



\*Appliqué à la PV (petite vitesse = régime réduit)

En dessous de 800ppm, l'offset ventilateur est nul, le ventilateur fonctionne à 40% (réglage usine) de sa vitesse maximale.

Au-delà de 1000ppm, l'offset ventilateur est maintenu constant à +30% ce qui fait une vitesse résultante de 70% de la vitesse maximale (40% + 30% = 70%).

Un point intermédiaire calé à 900ppm et +15% d'offset permet de rendre plus ou moins progressif le comportement des ventilateurs, ou au contraire de le linéariser.

Les réglages usine sont faits pour obtenir une variation proportionnelle de la vitesse du ventilateur sur la plage 800...1000ppm de CO<sub>2</sub>.

ppm CO <sub>2</sub> (modifiable)	Offset ventilateur (%) (modifiable)
800	0 (% ventilateur correspondant = 40% = régime réduit ECO)
900	15 (% ventilateur correspondant = 55%) $\frac{\text{Offset}_{1000} + \text{Offset}_{800}}{2}$
1000	30 (% ventilateur correspondant = 70% = régime normal ECO)

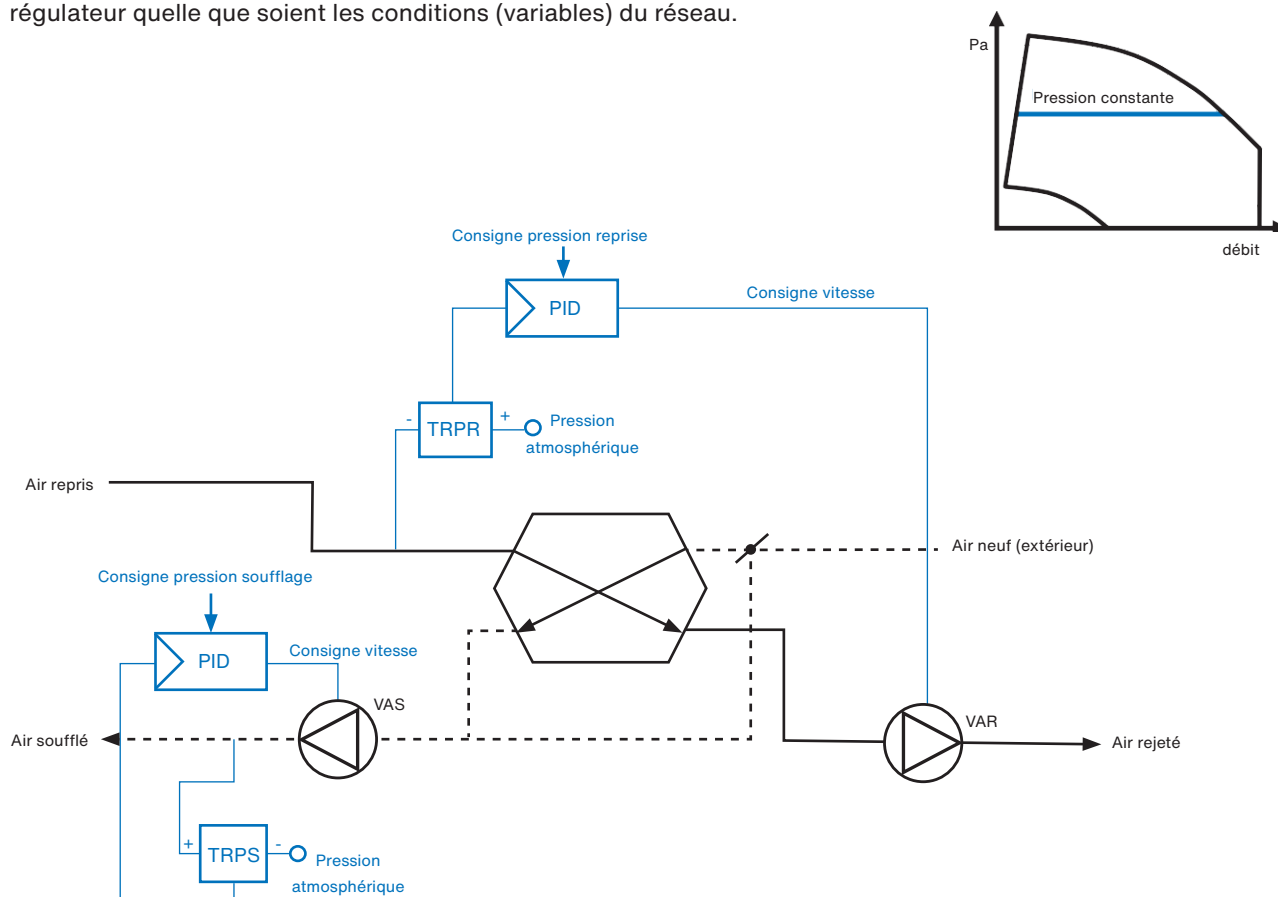
Les 3 bornes de CO<sub>2</sub> et d'offset sont modifiables par l'utilisateur.

Lors du réglage du programme horaire, il est important de ne paramétrer qu'une plage horaire régime réduit car l'ensemble des offsets s'appliquent à ce régime. Si une plage horaire régime normal est paramétrée, la gestion du CO<sub>2</sub> ne sera pas effective tout comme la surventilation nocturne.

### 19.4. Régulation LOBBY

La régulation LOBBY est une régulation en boucle fermée de type pression constante (ou VAV = débit d'air variable).

La vitesse des ventilateurs d'air soufflé et d'air repris est ajustée individuellement et continuellement grâce à un algorithme PID afin d'obtenir une pression réelle mesurée équivalente à la pression de consigne réglée dans le régulateur quelle que soient les conditions (variables) du réseau.



Lorsque la pression d'air mesurée est inférieure à la consigne, le régulateur augmente la valeur (tension 0-10V) du signal de consigne de vitesse ventilateur afin d'augmenter le débit et donc la pression résultante, et inversement.

Il est à noter que le réseau étant à débit variable, la puissance thermique délivrée par les éventuelles batteries de chauffage et/ou de refroidissement intégrées ou non à la centrale de ventilation est variable.

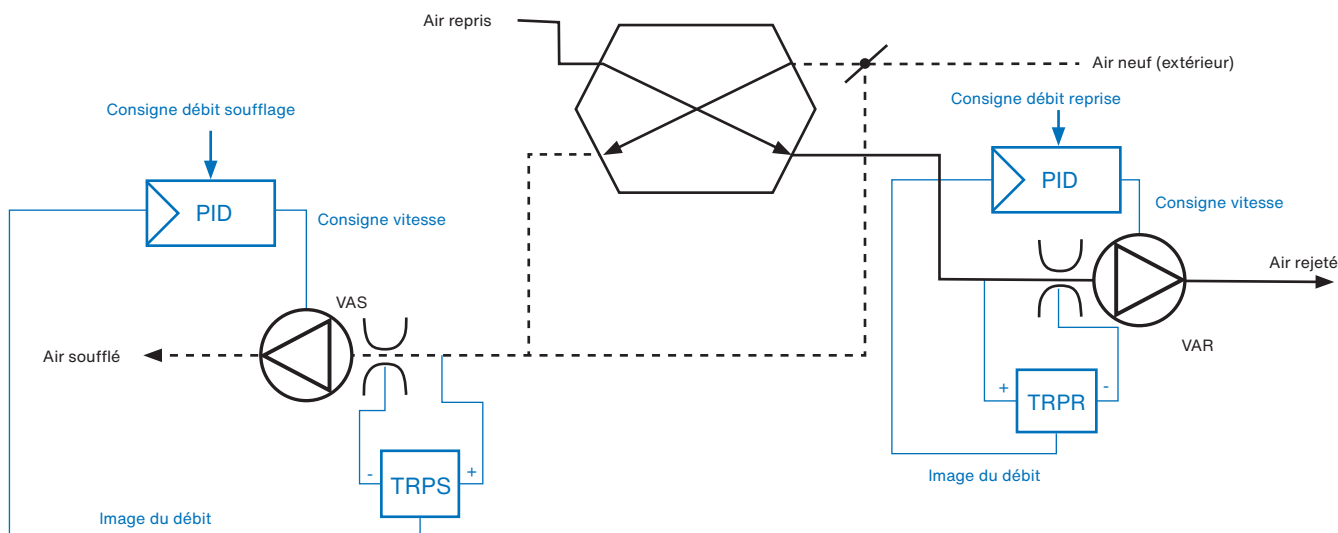
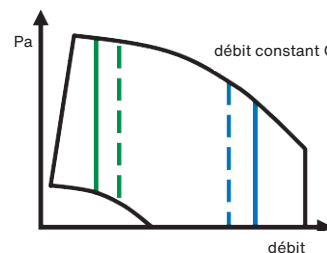
Un coude placé directement à l'entrée ou la sortie de la machine peut engendrer des perturbations de pression et des instabilités de fonctionnement. Il est nécessaire de respecter une distance au moins égale à 5 fois le diamètre de la gaine d'air entre le coude et la machine.

Les consignes de pression régime réduit et régime normal sont identiques en sortie usine car les réseaux d'air VAV fonctionnent généralement sur un seul niveau de pression. Il est toutefois possible de régler une consigne de pression régime normal différente (supérieure) au régime réduit pour éventuellement gérer 2 niveaux de pression différentes ou pour augmenter encore plus le débit résultant lors de la période d'activation de la surventilation nocturne. Dans ce dernier cas, on veillera à laisser le régime réduit actif sur toute la durée de la période de fonctionnement de la surventilation nocturne (00:00 – 07:00).

### 19.5. Régulation MAC2

La régulation MAC2 est une régulation en boucle fermée de type débit constant (ou CAV = débit d'air constant).

La vitesse des ventilateurs d'air soufflé et d'air repris est ajustée individuellement et continuellement grâce à un algorithme PID afin d'obtenir un débit mesuré équivalent au débit de consigne réglé dans le régulateur, ceci indépendamment de l'état d'encrassement des filtres d'air.



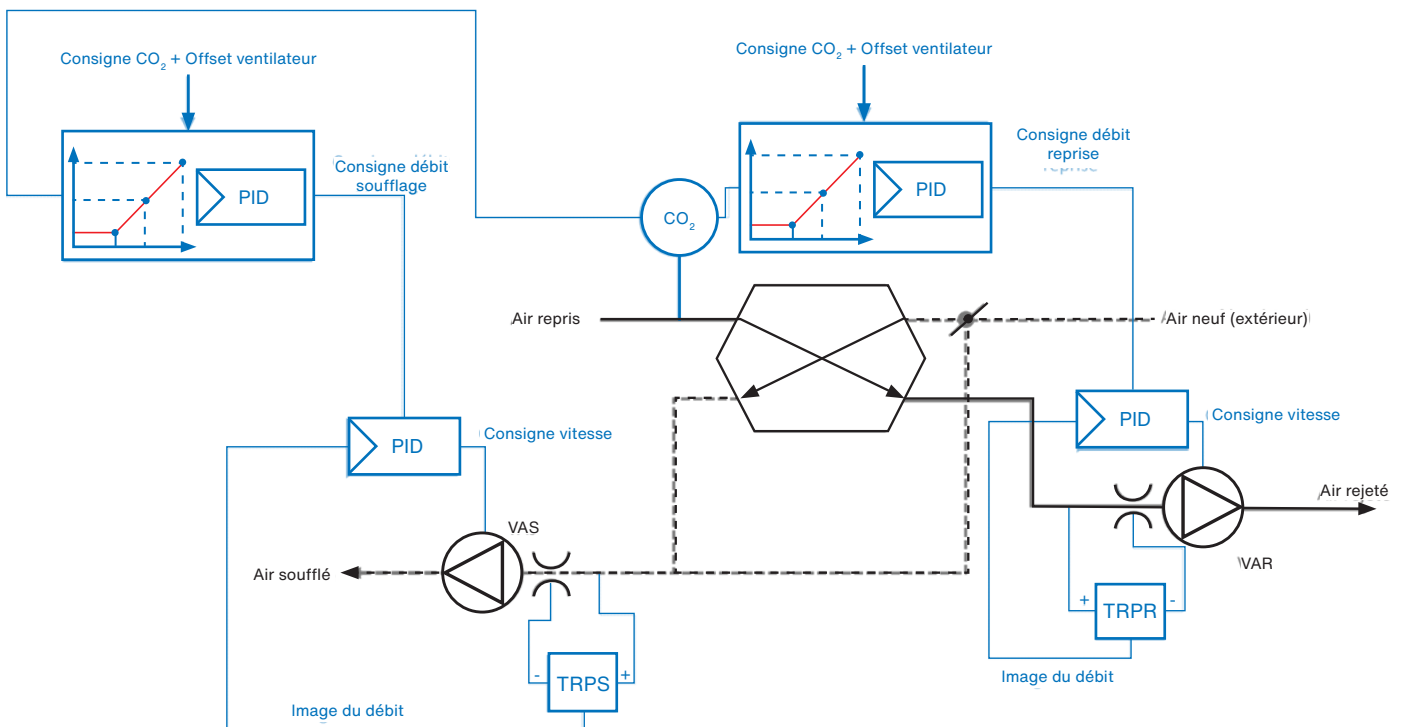
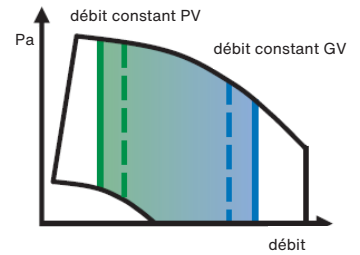
Lorsque le débit d'air mesuré est inférieur à la consigne, le régulateur augmente la valeur (tension 0-10V) du signal de consigne de vitesse ventilateur afin d'augmenter le débit résultant, et inversement.



### 19.6. Régulation QUATTRO

La régulation QUATTRO est une régulation de débit d'air en boucle fermée en fonction de la concentration de  $\text{CO}_2$  à la reprise.

La vitesse des ventilateurs d'air soufflé et d'air repris est ajustée individuellement et continuellement selon une loi réglable afin de maintenir une concentration de  $\text{CO}_2$  mesurée à la reprise à un niveau acceptable pour la santé des occupants tout en minimisant la consommation énergétique de ventilation.



La différence avec la régulation DIVA est qu'ici, la consigne de vitesse de ventilateur est réglée en boucle fermée pour obtenir une consigne de débit. La régulation QUATTRO permet d'être plus précise car le débit d'air est connu et donc mieux maîtrisé. Il ne dépend pas de l'état d'encrassement des filtres et on peut gérer plus finement le débit minimum de la centrale.

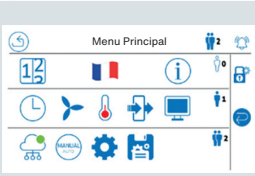
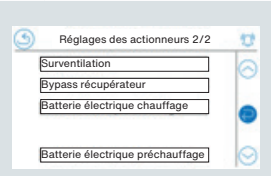

Les réglages usines sont faits pour obtenir une variation proportionnelle de la vitesse du ventilateur ou du débit sur la plage 800...1000ppm  $\text{CO}_2$ , tout en restant sur une plage de modulation de vitesse (DIVA) ou de débit (QUATTRO) équivalente aux réglages respectifs ECO et MAC2.

QUATTRO	
ppm CO <sub>2</sub> (modifiable)	Offset ventilateur (m <sup>3</sup> /h) (différent pour chaque modèle de machine) (valeur modifiable)
800	0 (pas d'offset=débit du régime réduit en version MAC2 du modèle de CTA correspondant)
900	$\frac{\text{Offset}_{1000} + \text{Offset}_{800}}{2}$
1000	Valeur qui dépend du modèle de CTA pour obtenir le débit du régime normal en version MAC2 du modèle de CTA correspondant) Voir XV.11 Seuils de retour de marche et déviation ventilateurs

Les 3 bornes de CO<sub>2</sub> et d'offset sont modifiables par l'utilisateur.

Lors du réglage du programme horaire, il est important de ne paramétrer qu'une plage horaire régime réduit car l'ensemble des offsets s'appliquent à ce régime. Si une plage horaire régime normal est paramétrée, la gestion du CO<sub>2</sub> ne sera pas effective tout comme la surventilation nocturne.

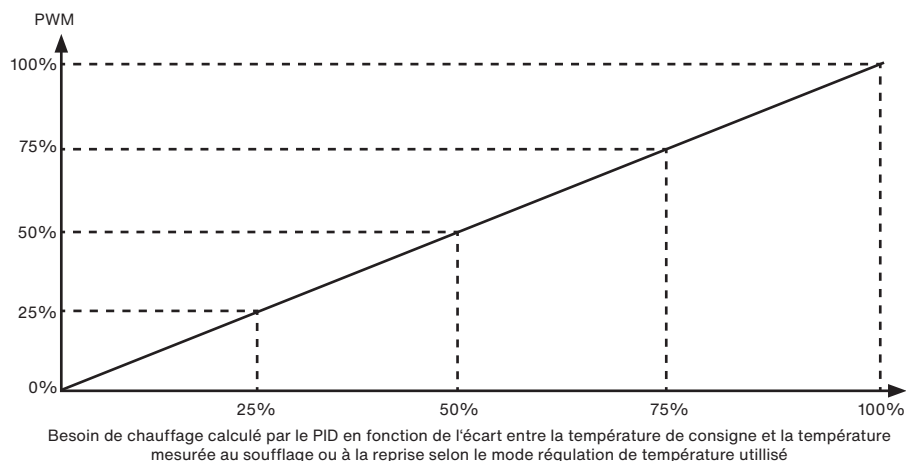
## 20. Régulation de la batterie électrique de chauffage (BE)

Chemin d'accès à la fonction (Niveau d'accès: Expert)							
	Etape 1	→	Etape 2	→	Etape 3	→	Etape 4
Depuis Ecran							
Zone à cliquer							

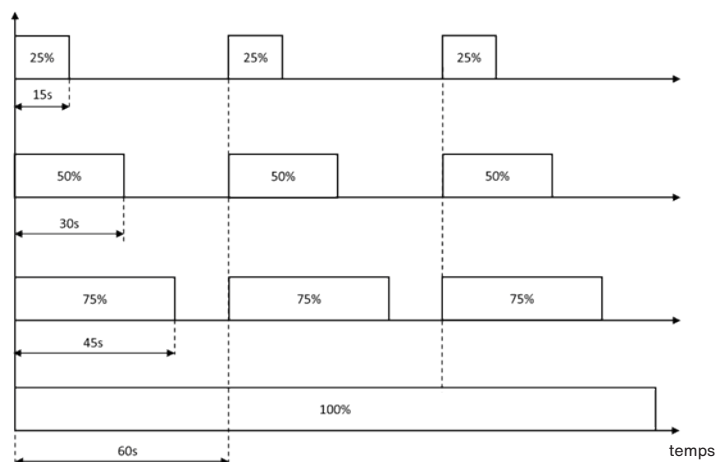
### 20.1. Modulation de la puissance thermique

La batterie électrique de chauffage est gérée par la séquence chauffage et dispose donc de sa propre boucle de régulation PID qui calcule un besoin de chauffage à partir de la consigne de température de soufflage (ou reprise) et de la température de soufflage (ou reprise) mesurée. Ce besoin est retranscrit en un signal de commande PWM (Pulse Width Modulation – Modulation de la largeur d'impulsion) utilisé pour le pilotage des relais statiques de puissance qui permettent l'alimentation électrique des éléments chauffants de la batterie. La période du signal PWM est de 60s (non réglable).

La valeur de PWM est directement proportionnelle au besoin chaud calculé. Le PWM est traduit directement sur la sortie DO du régulateur ainsi:



Etat de la sortie DO de pilotage de la batterie de chauffage électrique pour différentes valeurs de PWM calculées



## 20.2. Protection surchauffe par thermostat de sécurité THS

La batterie électrique de chauffage de l'air soufflé est asservie au signal de retour de marche du ventilateur de soufflage dans le but d'éviter toute surchauffe de l'élément chauffant en cas de panne du ventilateur:

- Si le retour de marche du ventilateur de soufflage est au repos alors qu'il y a une demande d'activation de la résistance de chauffage, celle-ci ne sera pas activée
- Si la résistance électrique de chauffage est activée et que le retour de marche de ventilateur de soufflage tombe, alors la résistance de chauffage sera désactivée.

Cet asservissement n'existe pas pour la batterie électrique de préchauffage d'air neuf ni dans le cas d'une batterie de chauffage à eau chaude.

La batterie électrique de chauffage est équipée d'un thermostat de sécurité surchauffe réglé à +100°C qui protège la machine de toute surchauffe accidentelle (cas d'un relais statique HS par exemple). Le thermostat de sécurité surchauffe coupe l'alimentation électrique de la batterie en ouvrant le circuit de commande du contacteur K1 ce qui active l'alarme (63) „Surchauffe batterie électrique“ et stoppe le fonctionnement de la centrale.

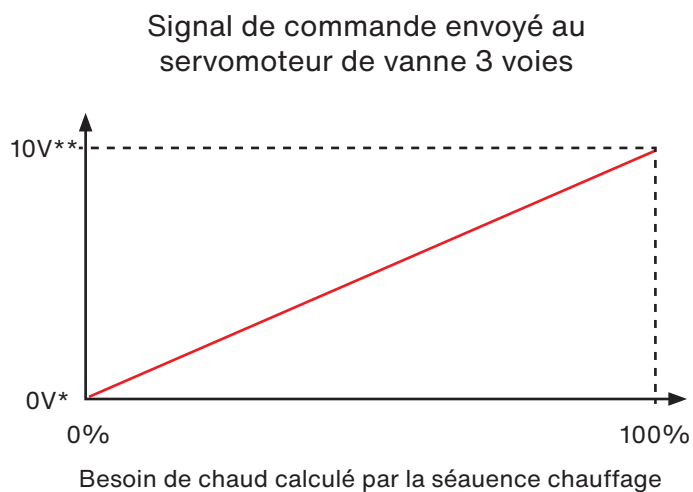
## 21. Régulation de la batterie de chauffage e eau chaude (BC)

### 21.1. Modulation de la puissance thermique

La batterie de chauffage à eau chaude est gérée par la séquence chauffage et dispose donc de sa propre boucle de régulation PID qui calcule un besoin de chauffage à partir de la consigne de température de soufflage (ou reprise) et de la température de soufflage (ou reprise) mesurée. Ce besoin est retranscrit en un signal de commande 0-10V utilisé comme consigne de position pour le pilotage de la vanne 3 voies modulante.

Lorsque le besoin chaud est nul, le signal de commande est nul (0V). Le débit d'alimentation en eau chaude de la batterie de chauffage à eau chaude est nul.

Lorsque le besoin chaud est maximal, le signal de commande est maximal (10V) et le débit d'alimentation en eau chaude de la batterie est maximal.



\*0V: la vanne 3 voies est raccordée de telle manière que la batterie n'est pas alimentée en eau chaude

\*\*10V: la vanne 3 voies est raccordée de telle manière que la batterie est alimentée en eau chaude

### 21.2. Protection antigel par thermostat THA

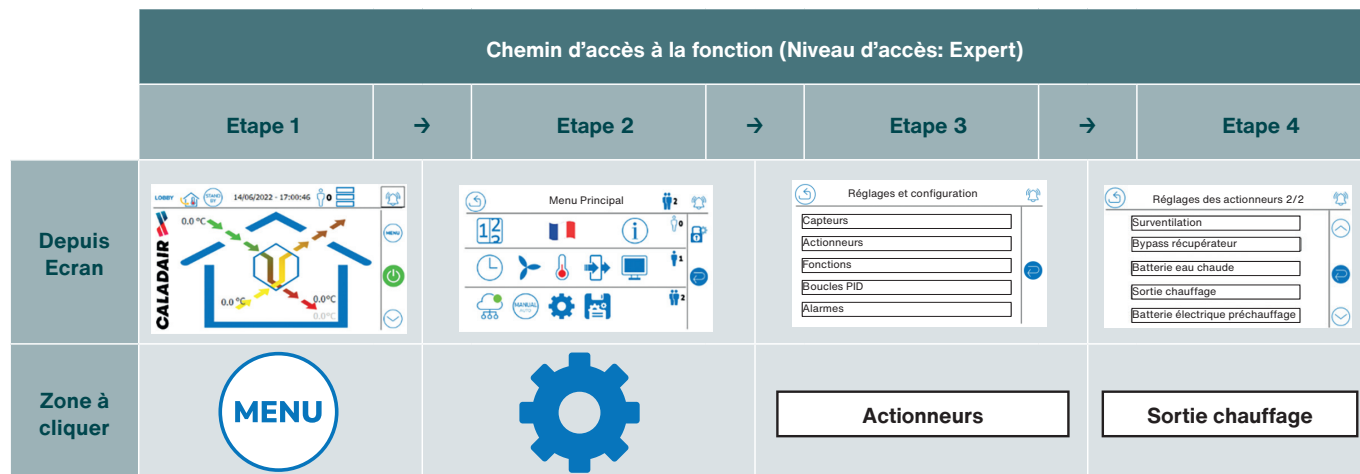
La batterie de chauffage à eau chaude est équipée d'un thermostat de protection antigel THA NF (normalement fermé) qui coupe immédiatement le fonctionnement de la ventilation lorsque la température de l'air qui la traverse descend en dessous +5°C (réglage usine) pour éviter sa prise en glace. Lorsque la température d'air remonte au-dessus de +5°C, le contact se referme et la ventilation redémarre.

L'ouverture du thermostat THA provoque l'apparition de l'alarme Id=56 „Alarme antigel“.

### 21.3. Performances thermiques

Il est nécessaire d'alimenter la batterie de chauffage avec le débit et la température requis lors de la sélection du matériel pour assurer les performances thermiques.

## 22. Régulation de la pompe d'eau chaude



Lorsque la séquence de chauffage est active (besoin de chaud > 0%) la sortie DO de commande de pompe d'eau chaude est activée.

Lorsque le besoin disparaît (besoin de chaud = 0%), la sortie DO du régulateur est désactivée.

Cette fonction n'est disponible que pour les régulations prenant en compte une batterie eau chaude, elle n'est pas disponible pour les régulations qui gèrent une batterie électrique.

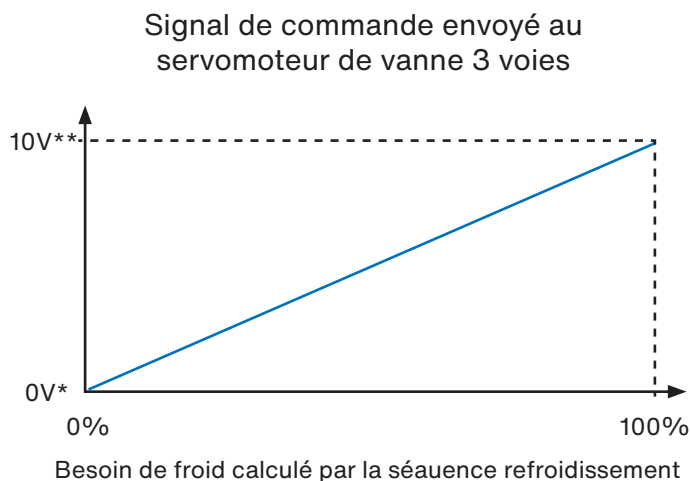
## 23. Régulation de la batterie d'eau froide

### 23.1. Modulation de la puissance thermique

La batterie de refroidissement à eau froide est gérée par la séquence refroidissement et dispose donc de sa propre boucle de régulation PID qui calcule un besoin de refroidissement à partir de la consigne de température de soufflage (ou reprise) et de la température de soufflage (ou reprise) mesurée. Ce besoin est retranscrit en un signal de commande 0-10V utilisé comme consigne de position pour le pilotage de la vanne 3 voies modulante.

Lorsque le besoin froid est nul, le signal de commande est nul (0V). Le débit d'alimentation en eau froide de la batterie de refroidissement est nul.

Lorsque le besoin froid est maximal, le signal de commande est maximal (10V) et le débit d'alimentation en eau froide de la batterie est maximal.



\*0V: la vanne 3 voies est raccordée de telle manière que la batterie n'est pas alimentée en eau froide

\*\*10V: la vanne 3 voies est raccordée de telle manière que la batterie est alimentée en eau froide

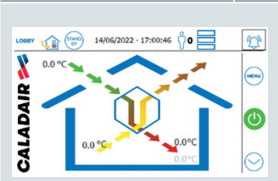

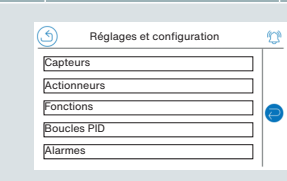
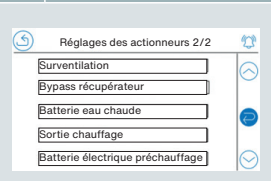

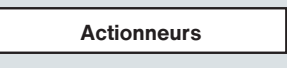
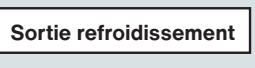
### 23.2. Protection antigel

La protection antigel de la batterie froide doit être assurée par une concentration de liquide antigel (MEG ou MPG) suffisante en conformité avec le générateur d'eau froide et de la plage de fonctionnement en température de la batterie eau froide. Si l'utilisation d'un thermostat antigel est envisagée, celui-ci doit avoir une action externe à la machine.

### 23.3. Performances thermiques

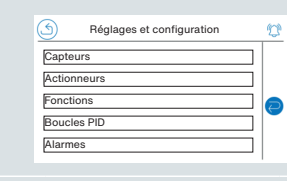
Il est nécessaire d'alimenter la batterie de refroidissement avec le débit, la température et la concentration d'antigel (MEG ou MPG) requis lors de la sélection du matériel pour assurer les performances thermiques.

### 24. Régulation de la pompe d'eau froide

Chemin d'accès à la fonction (Niveau d'accès: Expert)							
	Etape 1	→	Etape 2	→	Etape 3	→	Etape 4
Depuis Ecran							
Zone à cliquer							

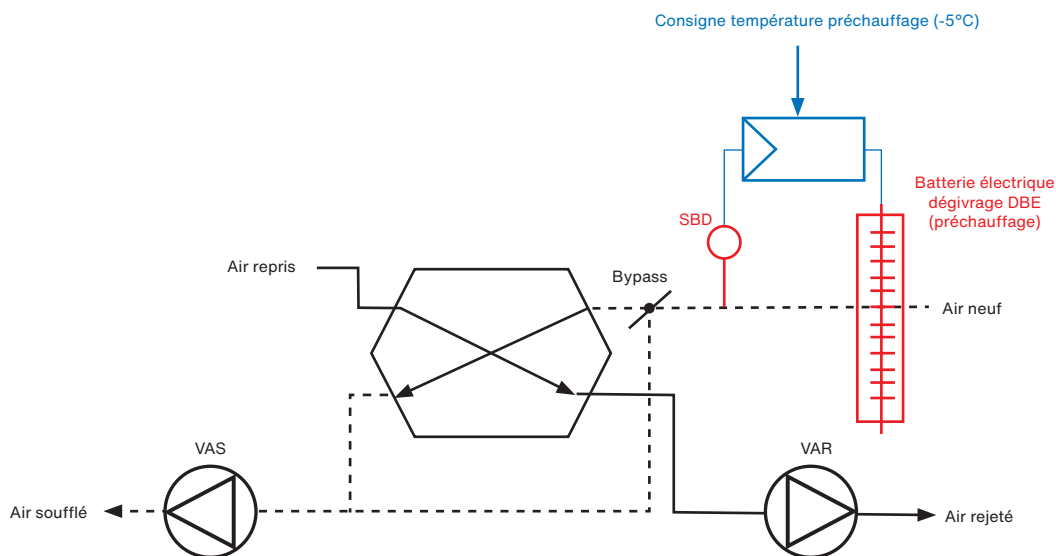
Lorsque la séquence de refroidissement est active (besoin de froid > 0%) la sortie DO de commande de pompe d'eau froide est activée. Lorsque le besoin disparaît (besoin de froid = 0%), la sortie DO du régulateur est désactivée.

### 25. Régulation de la batterie électrique de préchauffage d'air neuf

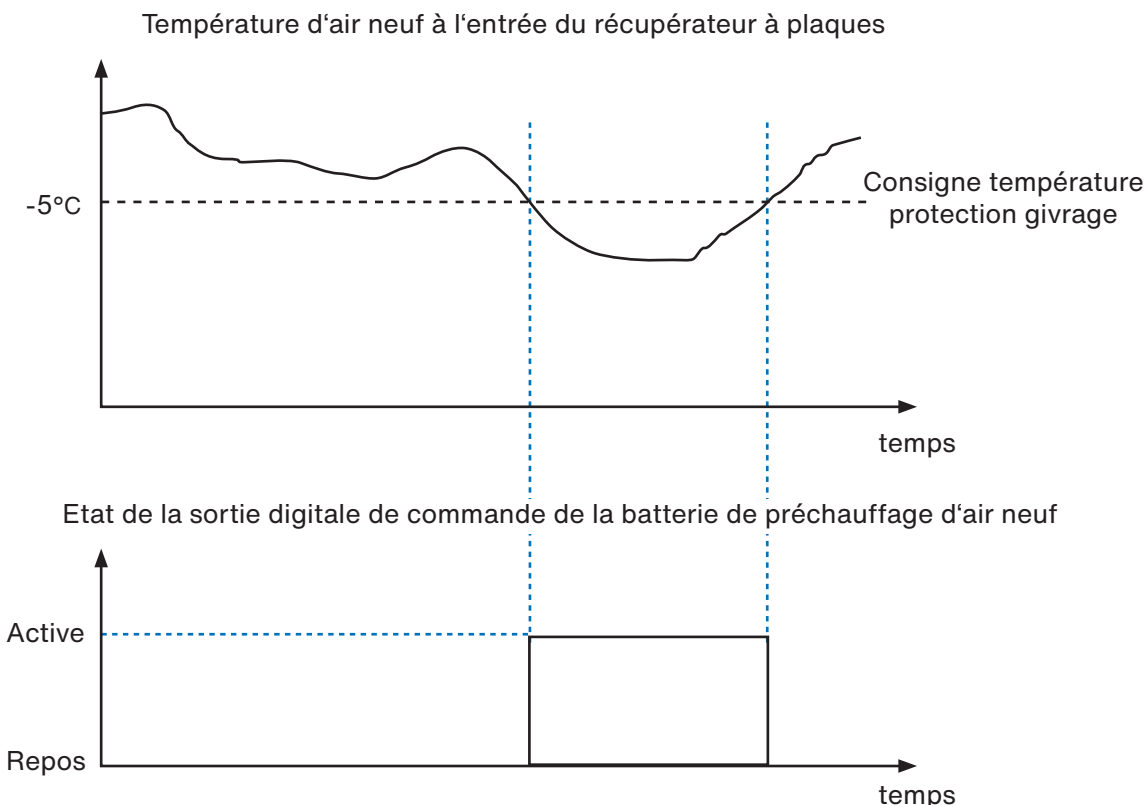
Chemin d'accès à la fonction (Niveau d'accès: Expert)							
	Etape 1	→	Etape 2	→	Etape 3	→	Etape 4
Depuis Ecran							
Zone à cliquer							

La batterie électrique de préchauffage d'air neuf a pour but de maintenir une température suffisante (réglage -5°C en sortie usine) en entrée d'air neuf de l'échangeur à plaques afin d'éviter tout risque de givrage de la vapeur d'eau condensée du côté air repris. C'est un équipement optionnel qui vient en complément du bypass modulant (équipement de série) et assure la protection contre le givrage du récupérateur à plaques notamment pour les zones climatiques froides et permet d'élargir la plage de fonctionnement de la machine.

Elle fonctionne en tout ou rien à partir d'un algorithme qui compare la valeur réelle de température d'entrée air neuf dans le récupérateur à plaques à la consigne réglée. La batterie électrique de préchauffage d'air neuf ne rentre donc en action que lorsque la température d'air extérieur est inférieure à -5°C.



La séquence est gérée par un PID. La sortie DO qui permet l'alimentation de la résistance est du type tout ou rien (TOR).



Cette séquence est indépendante des séquences de chauffage, de récupération, de refroidissement et protection givrage par bypass.

La batterie électrique de préchauffage d'air neuf est équipée d'un thermostat de sécurité (THSD) NF (normalement fermé) réglé à +100°C qui coupe l'alimentation du circuit de commande du contacteur KD en cas d'activation afin de protéger la machine de toute surchauffe.

## 26. Régulation du récupérateur de chaleur rotatif

### 26.1. Généralités

Le récupérateur rotatif est constitué d'une roue (échangeur) entraînée par un moteur pas-à-pas par l'intermédiaire d'une courroie.

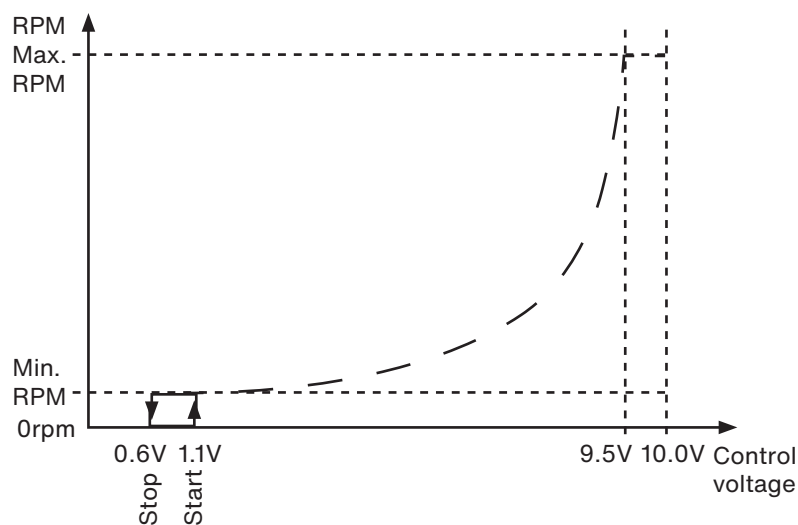
Contrairement au récupérateur à plaques, le récupérateur rotatif n'intègre pas de fonction de bypass, ni pour gérer le taux de récupération, ni pour gérer la protection givrage. La régulation du récupérateur rotatif se fait uniquement en adaptant la vitesse de rotation de la roue. A vitesse nulle, la récupération est nulle. A vitesse maximale, la récupération est maximale. La performance de récupération n'est pas tout à fait proportionnelle à la vitesse de rotation.

### 26.2. Modulation du taux de récupération de chaleur

Le récupérateur rotatif est géré par la séquence récupération de chaleur et dispose donc de sa propre boucle de régulation PID qui calcule un besoin de récupération d'énergie à partir de la consigne de température de soufflage et de la température de soufflage mesurée. Ce besoin est retranscrit en un signal de commande 0-10V utilisé comme consigne de vitesse de rotation de la roue.

Le moteur d'entraînement de la roue démarre lorsque le signal dépasse 1,1V et s'arrête lorsque le signal descend en dessous de 0,6V. Au-delà de 9,5V, l'échangeur fonctionne à vitesse maximale. Entre 1,1V...9,5V, la vitesse de rotation de la roue suit la loi du graphique ci-dessous.

La rampe de variation de vitesse est réglée sur 60s (il faut 60s pour passer de la vitesse mini à la vitesse maxi).



### 26.3. Retour de marche du récupérateur rotatif

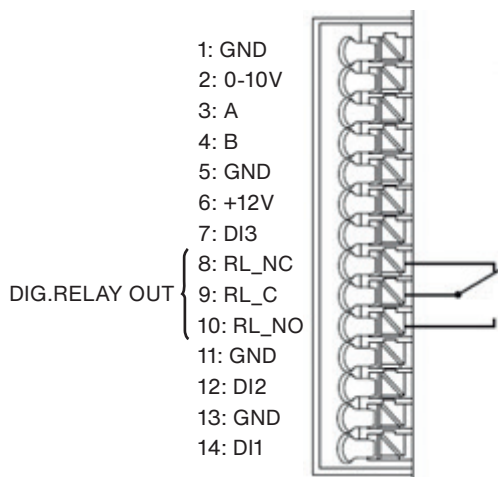
Le boîtier électronique de gestion de la roue embarque une fonction de contrôle qui permet d'indiquer au régulateur si la roue tourne correctement ou non. Si un défaut de rotation de roue est détecté, une alarme est enregistrée et affichée sur l'écran tactile PG 5.0.

Le contrôle de la rotation de la roue est basé sur la concordance entre le courant prévu, la tension, la FEM et les conditions actuelles (vitesse de rotation, température, etc.) du moteur.

Par ce procédé, il est donc possible de connaître par exemple si la courroie est cassée (couple résistif nul), ou bien si le rotor est bloqué (couple résistif important), ou si le moteur est défectueux sans capteur externe.

Le dispositif n'utilise donc pas de capteur inductif ou à effet hall externe.

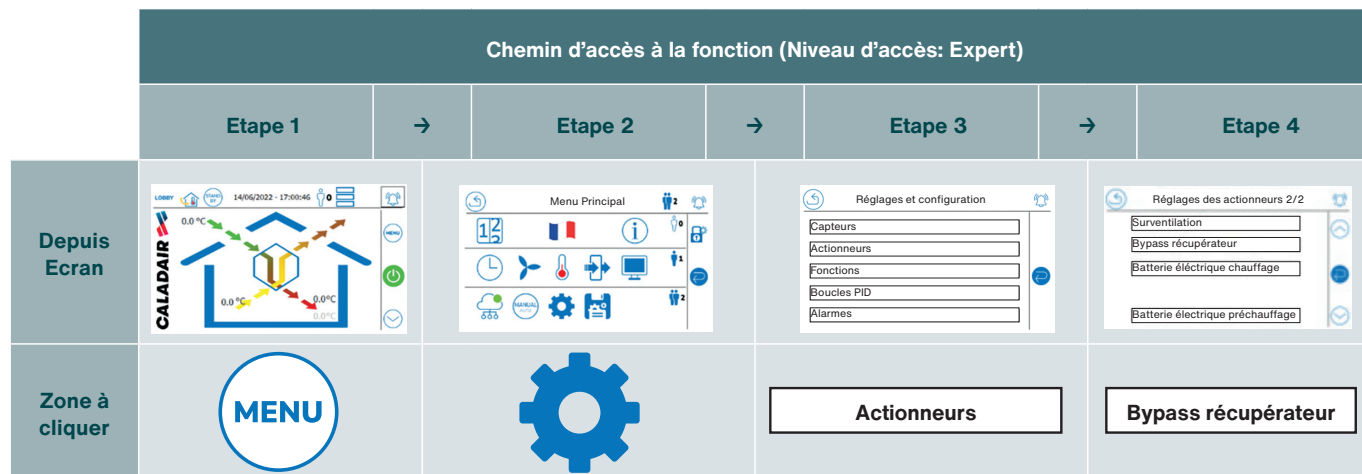




Le retour de marche de l'échangeur utilise la sortie DIG RELAY OUT normalement ouverte NO (câblage entre (9) et (10)). Lorsqu'il y a un défaut, le contact reste ouvert et si la roue fonctionne correctement, il se ferme.

## 27. Régulation du récupérateur de chaleur a plaques

### 27.1. Généralités



Les performances du récupérateur à plaques sont continuellement adaptées grâce à l'utilisation d'un volet de bypass placé sur la veine d'air neuf.

Lorsque le besoin de récupération de chaleur est maximal, le bypass est fermé et force la totalité du débit d'air neuf à traverser l'échangeur pour céder/récupérer l'énergie à l'air repris. Inversement, lorsque le besoin de récupération est nul (free cooling ou plus rarement free heating), le bypass est ouvert faisant ainsi dévier le flux d'air neuf du récupérateur.

Le fonctionnement du bypass intervient lorsqu'il y a :

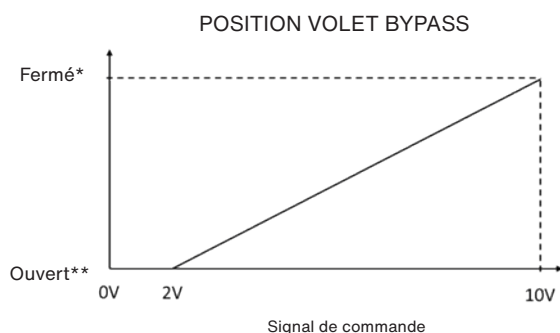
- Un besoin de moduler la récupération de chaleur, ce qui est le cas lorsque :
  - Il y a un besoin de chauffage et la température de reprise est supérieure à la température d'air neuf (l'air neuf est éventuellement préchauffé à -5°C)
  - Il y a un besoin de rafraîchissement et la température d'extraction est inférieure à la température d'air neuf
- Un risque de givrage de l'échangeur. Dans ce cas, la modulation de récupération de chaleur n'est plus active et la protection contre le givrage est prioritaire.

### 27.2. Modulation du taux de récupération de chaleur

Le bypass est géré par la séquence récupération de chaleur et dispose donc de sa propre boucle de régulation PID qui calcule un besoin de récupération d'énergie à partir de la consigne de température de soufflage et de la température de soufflage mesurée. Ce besoin est retranscrit en un signal de commande 0-10V utilisé comme consigne de position du volet de bypass.

Le servomoteur débute son ouverture à 2V et atteint sa pleine ouverture à 10V. Entre 2V...10V, sa position est proportionnelle à la tension. En-dessous de 2V, le bypass est ouvert.

Le temps d'ouverture/fermeture du volet est variable selon les servomoteurs utilisés : de 35s à 150s.

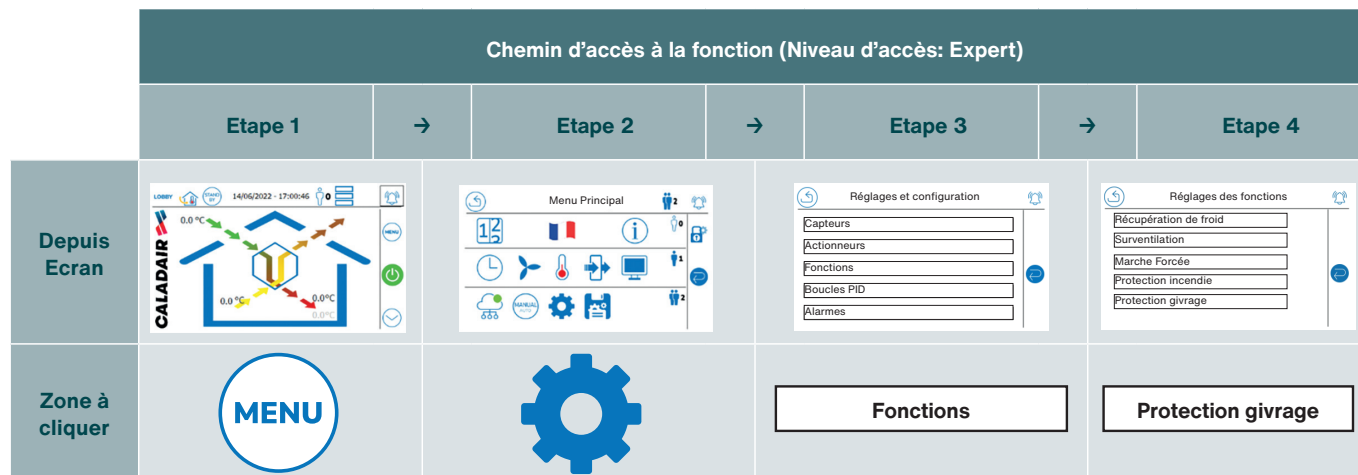


≤2V = le bypass est ouvert à 100% (aucune récupération de chaleur ou protection antigivrage active)  
 10V = le bypass est fermé (récupération de chaleur maximale ou protection antigivrage au repos).

\*Fermé: tout le débit d'air neuf traverse le récupérateur (récupération de chaleur max)

\*\*Ouvert: tout le débit est dérivé du récupérateur (aucune récupération de chaleur)

### 27.3. Protection contre le givrage du récupérateur à plaques

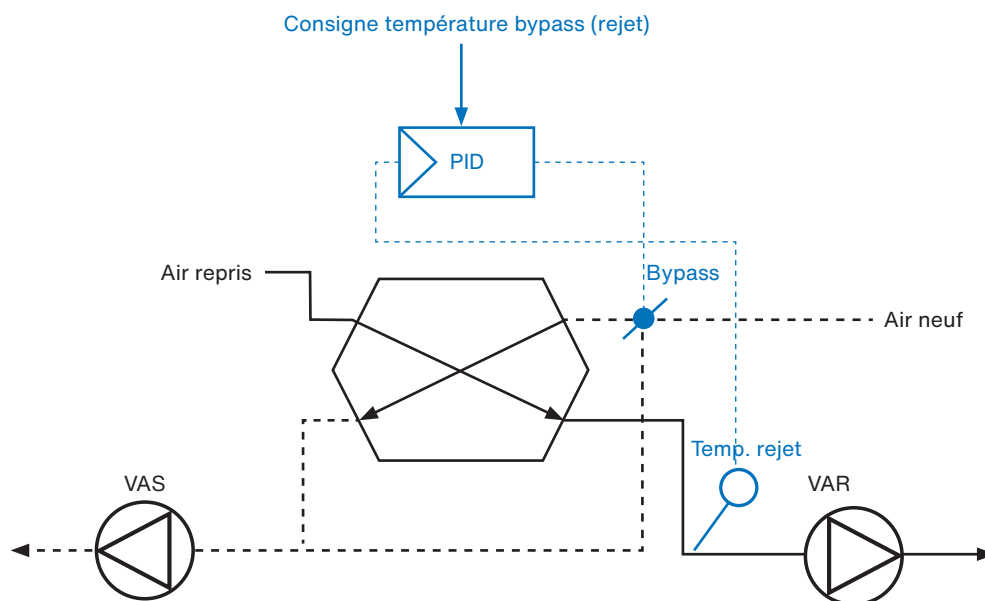


Lorsque la protection contre le givrage est active, celle-ci est identifiée par le pictogramme dans la zone „mode de fonctionnement“ de la page principale 1.

Afin d'éviter le givrage du récupérateur sur le côté air repris lorsque la température d'air extérieur est particulièrement basse (période hivernale, installation en altitude, etc.), le flux d'air neuf froid est dérivé du récupérateur afin d'éviter que le l'air rejeté n'atteigne la température de givrage ce qui pourrait obstruer le passage de l'air repris.

Le bypass va donc permettre cette fonction. Lorsque la température de bypass (température de rejet d'air repris) descend en dessous de la consigne de température (+3°C) spécifiée, le bypass est piloté pour protéger le récupérateur du givrage et ne régule plus en fonction du besoin de récupération d'énergie.

La protection antigivrage est une séquence spécifique et indépendante qui dispose de ses propres paramètres de régulation PID.



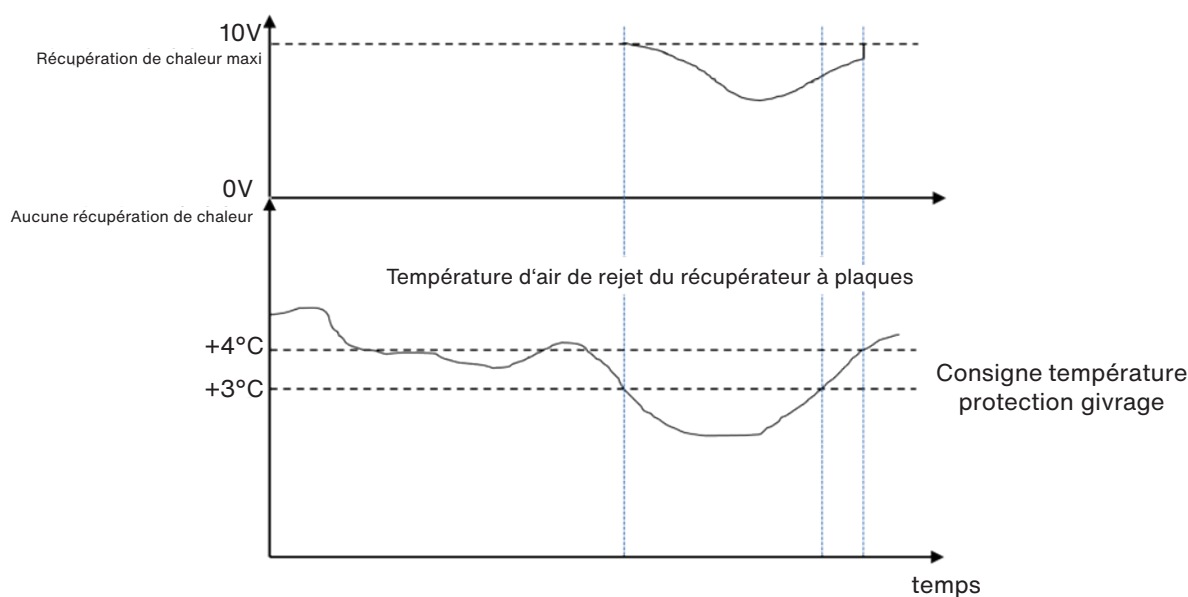
Lorsque la fonction protection givrage est activée, la régulation du bypass modulant est gérée par des paramètres PID spécifiques différents des paramètres PID qui gèrent le taux de récupération. Cela permet d'adapter la dynamique du servomoteur pour cette phase de fonctionnement plus contraignante (nécessité d'une meilleure réactivité) afin de maintenir la température d'air rejeté du récupérateur  $\geq +3^{\circ}\text{C}$ .

- La séquence protection givrage est indépendante des séquences de chauffage, de récupération, de refroidissement et de préchauffage d'air neuf. Elle est également utilisée comme condition d'activation de la fonction de réduction de débit au soufflage (voir ?)

fonction protection givrage par réduction du débit de soufflage).

La fonction protection givrage est activée lorsque la température de rejet descend en-dessous de  $+3^{\circ}\text{C}$  et s'arrête lorsque la température remonte au-dessus de  $+4^{\circ}\text{C}$ . Les jeux de PID protection givrage sont utilisés durant tout le temps d'activation de la fonction. Cette fonction est prioritaire sur la fonction de récupération de chaleur et reste active pendant un minimum de 5 minutes dès son activation quelle que soit la température mesurée au rejet.

### Etat de la sortie analogique de commande de servomoteur de bypass



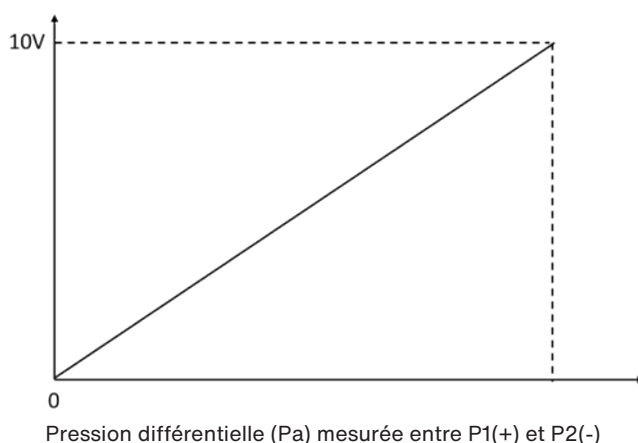
## 28. Transmetteurs de pression LOBBY

Le transmetteur de pression LOBBY est un transmetteur de pression de type différentiel.

Il convertit l'écart de pression entre la pression atmosphérique et la pression dans la veine d'air associée (soufflage ou reprise) en un signal analogique exploitable par le régulateur.

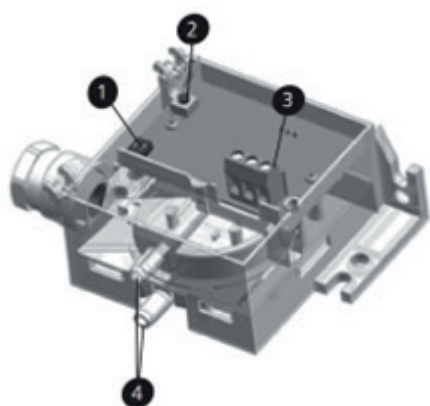
Son signal de sortie est du type 0-10V directement proportionnel à la pression différentielle mesurée.

Transmetteur de pression TRPS/TRPR  
LOBBY



Pour les versions de machine LOBBY, la pression d'air est également utilisée comme signal de retour de marche des ventilateurs. Lorsque la pression mesurée est inférieure à un certain seuil (25 Pa sortie usine pour toutes les machines), la régulation interprète cela comme un dysfonctionnement du ventilateur et peut activer certaines alarmes. Dans le cas d'une batterie électrique de chauffage, cette dernière n'est activée que si la pression est supérieure au seuil de pression de retour de marche du ventilateur de soufflage. C'est une condition d'activation.

Le transmetteur de pression LOBBY est identique pour toutes les machines.



Repère	Détails
1	Cavaliers de réglages
2	Tarage du zéro (le capteur doit être dans sa position de fonctionnement, prises de pressions déconnectées et ventilateurs à l'arrêt)
3	Bornier de raccordement électrique
4	Prises de pression P1(+) et P2(-)



Calibre de pression différentielle maxi = 1600 Pa  
Les cavaliers sont en position OFF (position 0)

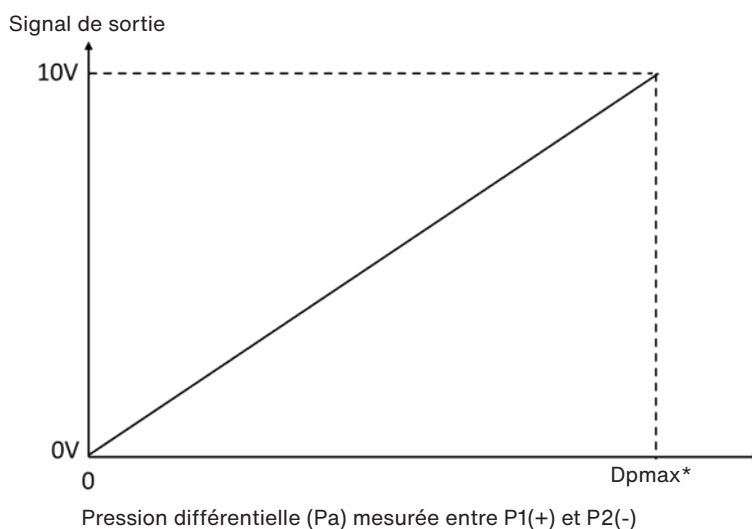
## 29. Transmetteurs de pression MAC2 / QUATTRO

Le transmetteur de pression MAC2 est un transmetteur de pression de type différentiel.

Il convertit l'écart de pression mesuré aux bornes du venturi (pavillon) du ventilateur en un signal analogique 0-10V exploitable par le régulateur.

Le signal de sortie est du type 0-10V directement proportionnel à la pression différentielle mesurée.

### Transmetteur de pression TRPS/TRPR MAC2 - QUATTRO



\*DPmax dépend du modèle de centrale de ventilation (300Pa/1600Pa/5000Pa)

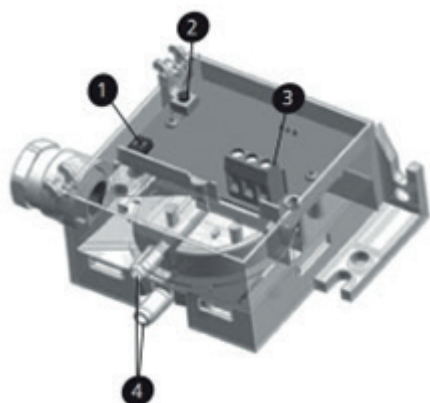
A partir des caractéristiques connues du pavillon il est possible de convertir par calcul la différence de pression mesurée en débit volumique avec la relation suivante:

$Q = K \times \sqrt{\Delta P}$	
<b>Q</b>	Débit volumique
<b>K</b>	Coefficient
<b><math>\Delta P</math></b>	Différentiel de pression

Le coefficient K (ou facteur K) est réglé d'usine dans le programme de régulation pour chaque machine.

Le débit d'air soufflé et de reprise est également utilisé comme signal de retour de marche de ventilateur. Lorsque le débit mesuré est inférieur à un certain seuil (différent pour chaque machine), la régulation interprète cela comme un dysfonctionnement du ventilateur et peut activer certaines alarmes. Dans le cas d'une batterie électrique de chauffage, cette dernière n'est activée que si le débit est supérieur au seuil de débit de retour de marche.

Le calibre du transmetteur de pression MAC2 / QUATTRO dépend du type de machine.



Repère	Détails
1	Cavaliers de réglages
2	Tarage du zéro (le capteur doit être dans sa position de fonctionnement, prises de pressions déconnectées et ventilateurs à l'arrêt)
3	Bornier de raccordement électrique
4	Prises de pression P1(+) et P2(-)

Réglage de la position des cavaliers:

ON

Calibre de pression différentielle maxi  
(300 Pa / 1600 Pa / 5000 Pa selon version)  
Les cavaliers sont en position OFF (position 0)

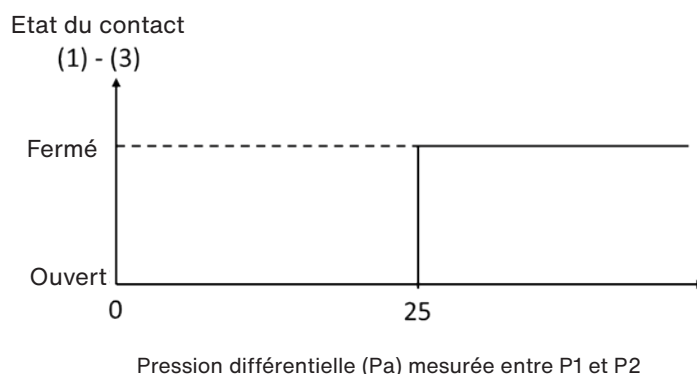
### 30. Pressostats de contrôle de marche Ventilateur ECO / DIVA

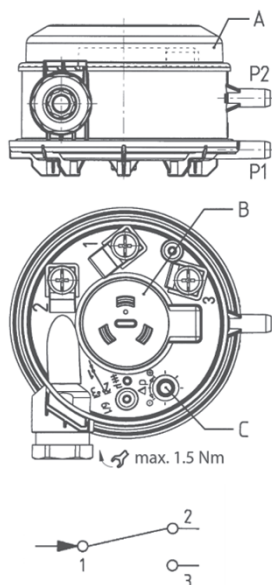
Les versions de centrales ECO et DIVA sont équipées de pressostat réglable (réglé d'usine à 25 Pa) pour le contrôle de marche des ventilateurs de soufflage et reprise grâce à une mesure de pression différentielle.



Les pressostats sont de type NO (normalement ouvert, raccordement électrique entre les bornes (1) et (3)). Le contact est ouvert au repos lorsqu'il n'y a pas de débit d'air et se ferme lorsqu'un débit de ventilateur engendre une pression différentielle supérieure à 25 Pa.

Pressostat DEP S – DEP R  
ECO - DIVA





Repère	Détails
<b>P1 (+)</b>	Prise de pression positive
<b>P2 (-)</b>	Prise de pression négative
<b>A</b>	Couvercle amovible
<b>B</b>	Réglage
<b>1</b>	Borne de commun
<b>2</b>	Borne contact NF (non utilisé)
<b>3</b>	Borne contact NO

Méthode de contrôle :

Avant toute chose, vérifier le raccordement des tubes de prise de pression (tubes cristal) et l'absence d'humidité ou de corps étrangers (insectes, graisse, etc.) à l'intérieur de ceux-ci.

Machine (ventilateur) à l'arrêt:

- Le contact entre les bornes (1) et (3) est ouvert ( $\infty$  Ohms) pressostat débranché électriquement
- La tension entre les bornes (1) et (3) est de 24Vdc pressostat branché électriquement
- L'entrée digitale (DI) correspondante doit indiquer un état « repos »

Passer le ventilateur en fonctionnement manuel et demander une consigne de 50% :

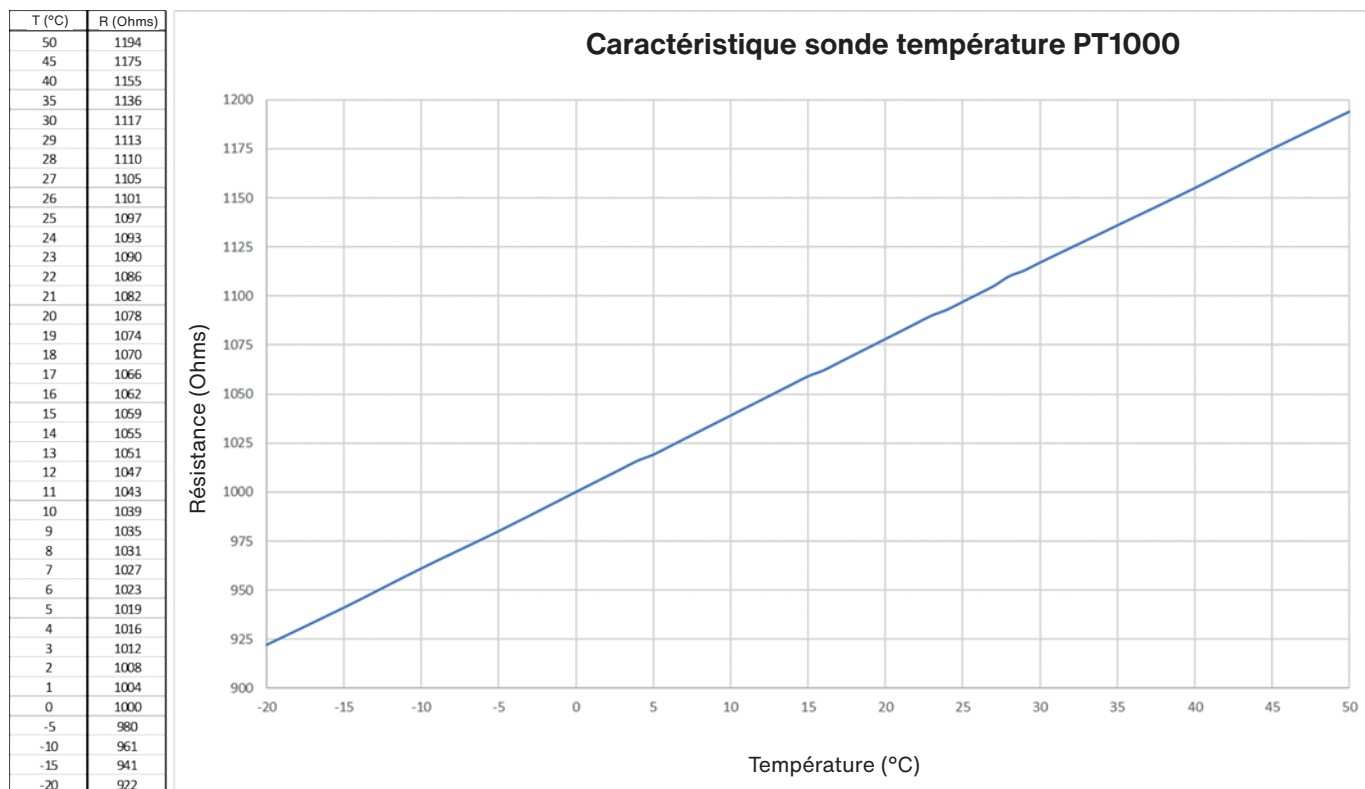
- Le contact entre les bornes (1) et (3) est fermé (<2 Ohms) pressostat débranché électriquement
- La tension entre les bornes (1) et (3) est de 0Vdc pressostat branché électriquement
- L'entrée digitale (DI) correspondant doit indiquer un état « actif ».

### 31. Sonde de température PT1000

Les sondes de température PT1000 sont des sondes dont l'élément sensible est constitué de platine (PT) ce qui permet une très grande robustesse, une très grande précision, et une dérive quasi nulle sur toute la durée de vie de la centrale. Il n'est donc pas nécessaire de les remplacer en maintenance préventive.



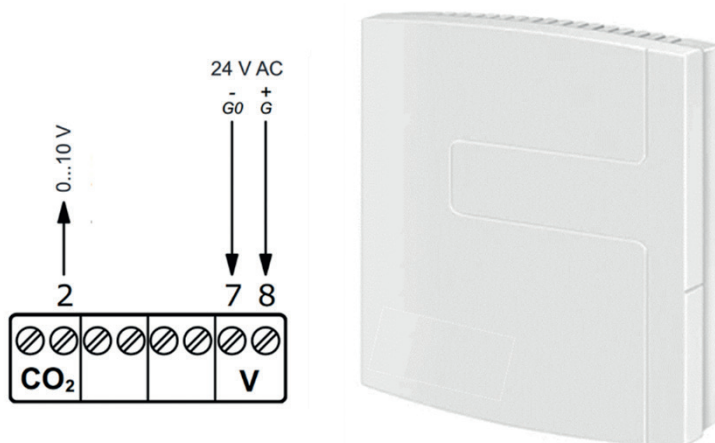
La résistance de la sonde est de 1000 Ohms à 0°C. La caractéristique de résistance en fonction de la température de la sonde est présentée ci-dessous:



Le contrôle de la sonde se fait grâce à un ohmètre ainsi que d'une seconde sonde de température de référence et doit intégrer toute la boucle de mesure: sonde + filerie + connecteur, au plus près de l'entrée du régulateur correspondante.

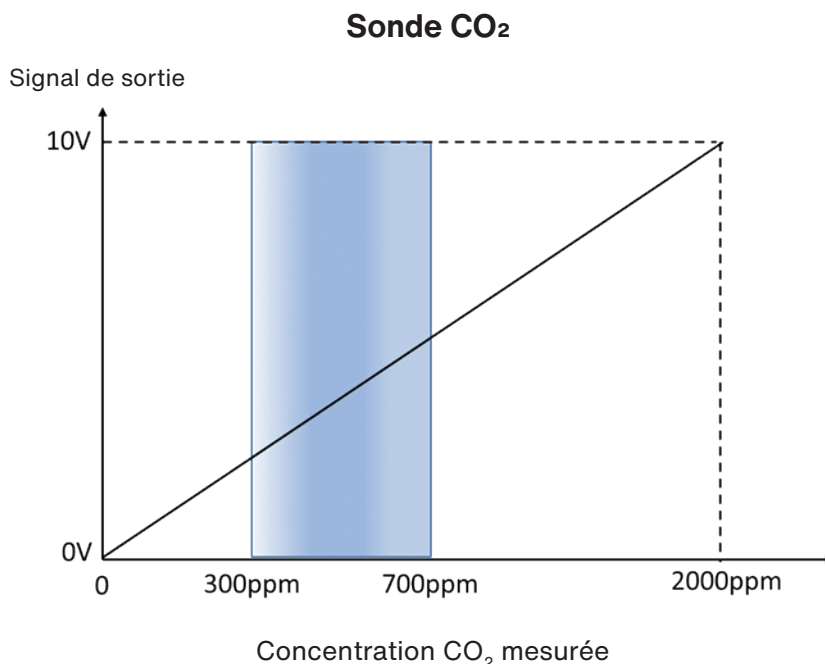
### 32. Sonde CO<sub>2</sub>

La sonde CO<sub>2</sub> convertit la concentration de CO<sub>2</sub> dans la veine d'air dans laquelle elle est installée (reprise) en un signal analogique (0-10V) exploitable par le régulateur.



La valeur de sortie de la sonde dépend directement et proportionnellement de la concentration en CO<sub>2</sub> contenue dans l'air:





La sonde de CO<sub>2</sub> peut être sensible à la poussière et aux dépôts. La maintenance préventive des filtres sur l'air repris permettra de maintenir un fonctionnement correct de la sonde dans le temps et limiter la dérive de la mesure.

L'air ambiant extérieur contient environ 300 à 600ppm de CO<sub>2</sub> selon la localisation. En ville, en zone dense et polluée, la concentration peut atteindre 600 voire 700ppm selon l'heure de la journée. En zone peu dense, la concentration est d'environ 400ppm. Ces informations permettent de savoir si la sonde présente des signes de dysfonctionnement : en effet, si le signal de sortie est mesuré à 0V (soit 0ppm), ou si on mesure un signal de sortie de 7,5V correspondant à 1500ppm dans l'air ambiant en zone extra urbaine, il est possible que la sonde présente des signes de dysfonctionnement et il faut prévoir son remplacement. Il n'est pas possible de faire étalonner la sonde.

### 33. Aide au réglage des paramètres P.I.D.

Une boucle de régulation PID (Proportionnelle Intégrale Dérivée) est un algorithme numérique intégré au régulateur qui calcule en permanence une valeur de consigne (exemple consigne de vitesse ventilateur) à partir de l'écart (erreur) entre la consigne réglée (par exemple pression d'air au soufflage) et la valeur réelle mesurée (pression d'air au soufflage mesurée). C'est une régulation en boucle fermée.

L'objectif de cet algorithme est d'ajuster en permanence la valeur de sortie afin d'annuler l'écart entre la consigne réglée et la valeur mesurée, et ce pour n'importe quel point de fonctionnement de la machine, comme le ferait une personne en agissant sur des boutons de réglage.

La machine étant réglée d'usine avec un jeu de paramètres PID « général » qui répond à la majeure partie des installations, il est possible que dans certains cas, les PID nécessitent d'être ajustés lors la mise en service ou après un certain temps d'exploitation. Généralement, les problèmes à corriger sont :

- Le pompage : par exemple le ventilateur de soufflage pompe et engendre des variations de débit importantes qui génèrent des problèmes acoustiques au niveau des occupants du bâtiment
- La consigne est trop lente à atteindre ou il subsiste un écart trop important entre la consigne et la mesure.

Il est généralement nécessaire de modifier P et/ou I dès lors que les consignes réglées (ventilateur, température, etc.) s'écartent grandement des consignes réglées en usine, et/ou dès lors que l'installation (volume/longueur réseau, taille/volume du bâtiment, etc.) présente une typologie non conventionnelle, de même que si la machine est sous/surdimensionnée avec un point de fonctionnement très éloigné du point de fonctionnement nominal. On pourra par exemple:

- Augmenter P ventilateur soufflage en LOBBY si la consigne de pression de soufflage est augmentée de manière significative
- Augmenter I ventilateur soufflage en LOBBY si le réseau de soufflage est très court et accidenté.
- Surdimensionnement: augmenter P et I
- Sous-dimensionnement: diminuer P et I

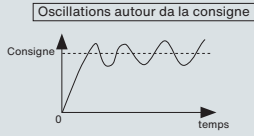
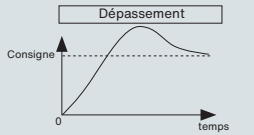
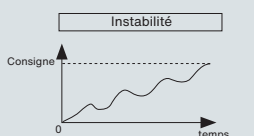
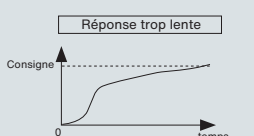
Réglages usine des paramètres PID des ventilateurs en version LOBBY			
	P	I	D
Ventilateur d'air soufflé VAS	500 Pa	20 s	Il n'y a pas de dérivée
Ventilateur d'air repris VAR	500 Pa	20 s	

La 1<sup>ère</sup> condition préalable avant de modifier les réglages d'un PID est de vérifier si la mesure de la grandeur à réguler (par exemple pression au soufflage en LOBBY) est stable. Dans le cas où elle serait instable, il faut en déterminer la cause et la corriger. On peut citer les causes généralement rencontrées:

- Le capteur (température, pression, débit, etc.) est mal placé et est soumis à des influences parasites (turbulences, rayonnement, fuites, etc.). On cherchera donc dans ce cas à déplacer le capteur à un endroit plus tranquille ou à tranquilliser les conditions en installant des dispositifs spécifiques
- Présence d'une perturbation externe qui génère des instabilités d'écoulement d'air dans la machine (par exemple coude à 90° tout de suite en sortie/entrée de centrale, bourrasques, etc.)
- Présence d'une perturbation externe comme des registres ou des bouches qui s'ouvrent/se ferment beaucoup trop rapidement modifier les vitesses d'ouverture et fermeture des registres et laisser un minimum d'ouverture.

	Définition	Détails	Ex. d'équation générale	Influence
<b>P</b>	Bande proportionnelle	C'est l'image du gain, le signal de sortie est directement proportionnel à l'écart consigne - mesure	$1/P \times (\text{Consigne-mesure})$	<p>↑P = le signal de sortie diminue pour une même erreur</p> <p>↓P = le signal de sortie augmente pour une même erreur</p> <p>Si P est trop faible, le système devient instable. Si P est trop grand, le système est lent.</p>
<b>I</b>	Intégrale	Permet d'annuler l'erreur statique (erreur que le terme P ne peut pas annuler) lorsque les conditions de fonctionnement sont stables.	$1/I \times \int_0^t (\text{Consigne-mesure}) dt$	<p>↑I = le signal de sortie diminue pour une même erreur</p> <p>↓I = le signal de sortie augmente pour une même erreur</p>
<b>D</b>	Dérivée	Terme anticipateur, n'est généralement pas utilisé en ventilation et traitement d'air car il engendre des instabilités dans les systèmes « lents »	La dérivée n'est pas utilisée.	

Les valeurs de sortie des termes P et I sont sommés et convertis en valeur de sortie globale (exemple signal vitesse ventilateur).

Réponse réelle du système*	Corrections à effectuer	
	P	I
<p>Oscillations autour de la consigne</p> 	↑	
<p>Dépassement</p> 	↑	↑
<p>Instabilité</p> 	<p>Vérifier la stabilité de la mesure et l'absence de perturbation externe (turbulence, etc.)</p> <p>Vérifier le dimensionnement de la machine par rapport aux conditions réelles de fonctionnement, et/ou la compatibilité de la consigne avec le système.</p>	
<p>Réponse trop lente</p> 		↑

\*La mesure est stable et n'est pas perturbée par des conditions externes à la centrale

### 34. Contrôle de la tension de sortie des sorties digitales DO

L'ensemble des sorties digitales DO1 à DO7 sont polarisées à la même tension que la tension d'alimentation du régulateur à savoir 24Vac (~28-29Vac réellement). Elles sont également toutes équipées de transistor de technologie MOSFET (Transistor à effet de champ à grille isolée métal oxyde - Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor).

La particularité de ce type de transistor, contrairement à un transistor conventionnel, est de délivrer une tension proche de sa tension d'alimentation lorsqu'il est au repos et sans charge (à vide). Lorsqu'une charge y est raccordée, la tension de sortie chute à 0Vac.

On peut donc mesurer la présence d'une tension en sortie de régulateur lorsque la DO est à l'état repos, ce qui est trompeur mais tout à fait normal. Cette différence de fonctionnement est très importante lorsqu'on mène un diagnostic sur les DO ou sur un consommateur qui y est raccordé.

Le tableau ci-dessous résume les valeurs à obtenir pour une tension d'alimentation du régulateur d'environ 28Vac:

Etat de DO (NO)	Charge	Tension mesurée entre GDO et DO...
<b>Repos (ouvert)</b>	Absente (circuit ouvert ou connecteur débranché)	Environ 20-25Vac (Si 0Vac, peut traduire un régulateur défectueux)
	Présente (>10mA)	0Vac (Si ~24Vac, peut traduire un régulateur défectueux)
<b>Active (fermée)</b>	Absente (circuit ouvert ou connecteur débranché)	28Vac (tension d'alimentation du régulateur) (Si 0Vac, peut traduire un régulateur défectueux)
	Présente (>10mA)	

## 35. Présentation de l'écran tactile „PG 5.0“

### 35.1. Spécifications techniques

Technologie d'affichage	LCD TFT (Liquid Cristal Display – Thin-Film Transistor)
Technologie tactile	Résistif
Nombre de couleurs	65K
Diagonale de la zone active	4,3”
Résolution d'affichage	480 pixels x 272 pixels
Luminosité réglable	Oui
Mise en veille réglable	Oui
Langues d'affichage	Français, Anglais, Espagnol, Italien, Allemand
Indice de protection	IP65
Classe d'isolation électrique	III
Puissance absorbée maximale	7W

### 35.2. Version logicielle et compatibilité régulateur

L'écran tactile PG 5.0 et le régulateur communiquent ensemble par un bus série de type RS485. L'écran lit et écrit les données dans le régulateur. Il est important que la compatibilité logicielle entre le régulateur et l'écran soit assurée afin de permettre un fonctionnement correct du matériel.

Les versions logicielles de l'écran et du régulateur sont accessibles à la page « Infos programmes » depuis l'icône de la page « Menu ».

Infos programmes	
Version écran:	5.00-1-007-A
Date:	01/06/2022
<hr/>	
Version régulateur:	5.00-1-007- 010
Programme chargé:	Aucun programme

### 35.3. Réglages de base de l'écran tactile PG 5.0

Les réglages de base sont accessibles par n'importe quel utilisateur, aucun mot de passe n'est requis. Ainsi, n'importe qui peut modifier:

- La langue d'affichage
- La luminosité de l'écran
- Temporisation de mise en veille.

### 35.4. Niveaux d'accès

L'accès aux différentes fonctions de la régulation EASY 5.0 est protégé par mot de passe ce qui permet de gérer le niveau d'accès et la sécurité de fonctionnement de la machine.

Le mot de passe est un caractère à 4 chiffres non modifiable enregistré en dur dans la mémoire du régulateur.

Niveau d'accès	Mot de passe	Fonction
Invité	Aucun	Le niveau d'accès Invité donne accès: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aux réglages de la langue, de la luminosité de l'écran, de la temporisation de mise en veille</li> <li>▪ A la lecture uniquement des informations et valeurs principales d'état de la machine</li> <li>▪ A la remise à zéro ou au réglage de l'intervalle de compteur de maintenance</li> <li>▪ Aux alarmes actives et à l'historique des alarmes enregistrées</li> </ul>
Service	3333	Toutes les fonctions du niveau Invité ainsi que: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réglage de l'horloge et des programmes horaires</li> <li>▪ Réglage des paramètres de ventilation</li> <li>▪ Réglage des paramètres thermiques</li> <li>▪ Lecture des valeurs entrée/sortie du régulateur</li> <li>▪ Paramétrage de la commande d'ambiance déportée EDT2</li> </ul>
Expert	1111	Toutes les fonctions du niveau Service ainsi que: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Paramétrage du protocole de communication</li> <li>▪ Accès à la fonction pilotage manuel</li> <li>▪ Réglage et activation des fonctions spécifiques</li> <li>▪ Sauvegarde et restauration de paramètres utilisateur/usine</li> </ul>

### 35.5. Tableau de bord et pages principales

#### 35.5.1. Page principale 1

La page principale (Home page) est affichée de manière permanente lorsque l'écran de veille n'est pas actif.

C'est un tableau de bord qui permet de connaître d'un seul coup d'œil l'état de fonctionnement général de la machine:

- L'heure et la date actuelles
- Le point de fonctionnement en température et la consigne de température actuels (soufflage ou reprise)
- Type de régulation des ventilateurs (ECO, LOBBY, DIVA, MAC2, DIVA, QUATTRO)
- Type de régulation en température (soufflage constant, soufflage sur loi d'air, reprise constante, reprise sur loi d'air)
- Mode de fonctionnement actuel
- Le niveau d'accès actuel
- Les besoins thermiques actuels en refroidissement, récupération de chaleur, et chauffage
- La présence d'un forçage de fonctionnement par la GTB (BMS Override)
- La présence et le nombre total d'alarme(s) active(s)

**TEMPERATURE**

- Soufflage constante
- Loi d'air au Soufflage
- Reprise constante
- Loi d'air à la reprise

**MODE FONCTIONNEMENT**

- Arrêté
- Démarrage
- Arrêté ventilation
- Vitesse réduite
- Vitesse normale
- Night Cooling
- Recyclage
- Protect. givrage
- Protect. incendie

**NIVEAU ACCES**

- 0 Invité
- 1 Utilisateur
- 2 Expert
- ADMIN Admin/usine

**BESOIN THERM.**

- Refroidissement
- Récupérateur
- Chauffage

**VENTILATION**

- ECO
- LOBBY
- DIVA
- MAC2
- QUATTRO

**BMS OVERRIDE**

**ALARMES**

- Aucune alarme
- Alarme classe C
- Alarme classe B
- Alarme classe A

**MARCHE/ARRET**

**TEMPERATURES**

0.0°C Température réelle

0.0°C Consigne

**35.5.2 Page principale 2**

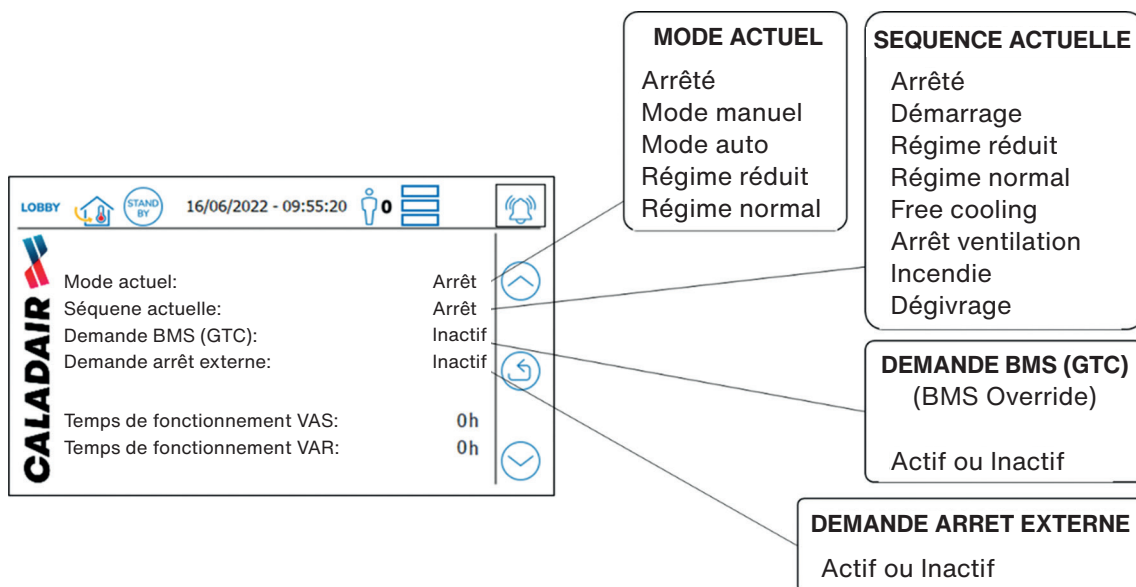
La page principale 2 est accessible depuis la page principale 1 (bouton ☺) par tout utilisateur et vient compléter les informations de la page principale 1. Elle présente notamment les consignes actuelles de température et de ventilation, ainsi que les valeurs réelles mesurées. Il est ainsi possible de vérifier la cohérence entre les différentes valeurs mesurées ainsi qu'entre les valeurs de consignes et les valeurs mesurées en cas de nécessité de diagnostic simple et rapide, par toute personne ne disposant pas de droits d'accès.

		Cons.	Act.	Mesure	
CALADAIR	<b>Soufflage</b>				
	Ventilateur:	0		0 Pa	⬆
	Température:	0.0		0.0 °C	
	<b>Reprise</b>				
	Ventilateur:	0		0 Pa	↻
	Température:			0.0 °C	
	Température air neuf:			0.0 °C	
Température bypass:			0.0 °C		
Température préchauffage:			0.0 °C	⬇	

### 35.5.3. Page principale 3

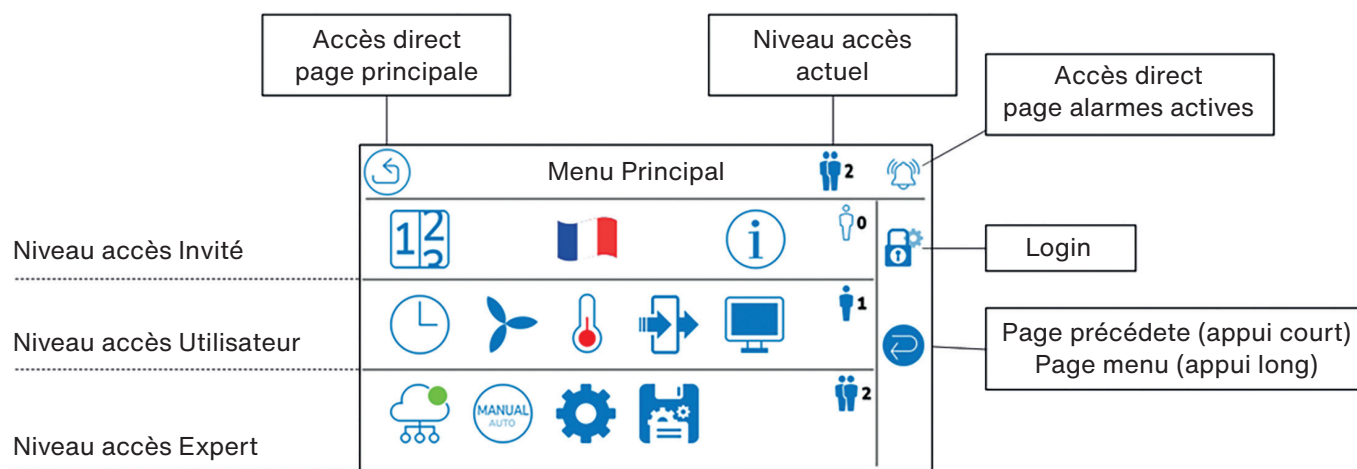
La page principale 3 est accessible par tout utilisateur depuis la page principale 2 (bouton ☺) et vient compléter les informations des pages principale 1 et 2 en indiquant les modes et séquences actuels, et la présence d'une éventuelle demande externe provenant soit de la GTC soit de l'entrée DI Arrêt externe. Une demande BMS active peut par exemple être la cause d'un fonctionnement non maîtrisé de la machine. Une demande d'arrêt externe active peut être la conséquence d'une machine en arrêt permanent.












Le temps de fonctionnement des ventilateurs indique le taux d'utilisation de la machine et permet d'adapter les intervalles de maintenance préventives dans le cas où des relevés de temps de fonctionnement sont effectués. Un taux d'utilisation faible permet par exemple d'espacer les interventions de contrôle et de planifier une éventuelle prochaine date d'intervention.



### 35.6. Navigation et accès aux menus

L'accès à la page Menu Principal se fait depuis la page principale 1 (bouton ☰).



Icône	Accès à...	Niveau d'accès requis	Détails
	Informations générales système	Invité	Version de firmware Version de programme de régulation Erreurs de communication entre écran et régulateur Etat de l'écran
	Réglage compteur maintenance	Invité	Alarme maintenance / entretien périodique
	Menu alarmes actives et menu historiques des alarmes	Invité	Présence d'alarme et acquittement Alarmes enregistrées
	Réglage de l'horloge et des consignes horaires	Service	Date et heure système Périodes horaires Calendrier vacances
	Réglage des consignes de ventilation	Service	Consigne régime réduit (PV) Consigne régime normal (GV) Consigne CO <sub>2</sub>
	Réglage des consignes liées à la thermique	Service	Mode de régulation de température Consigne(s) de température Limites de températures
	Lecture des valeurs entrées / sorties du régulateur	Service	Entrées analogiques AI - UAI Entrées digitales DI Sorties analogiques AO Sorties digitales DO
	Paramétrage de la commande d'ambiance déportée EDT2	Service	Activation / désactivation Temps de relance Décalage température mini Décalage température maxi
	Réglage des paramètres de communication (GTC)	Expert	Modbus RTU – Bacnet MS/TP Modbus TCP – Bacnet IP
	Pilotage en mode manuel	Expert	Pilotage des sorties en mode manuel. Réservé pour le diagnostic avancé.
	Autres réglages et configuration	Expert	Capteurs Actionneurs Fonctions PID Alarmes
	Restauration et sauvegarde de paramètres	Expert	Restauration et sauvegarde des paramètres utilisateur. Restauration des paramètres usine.









