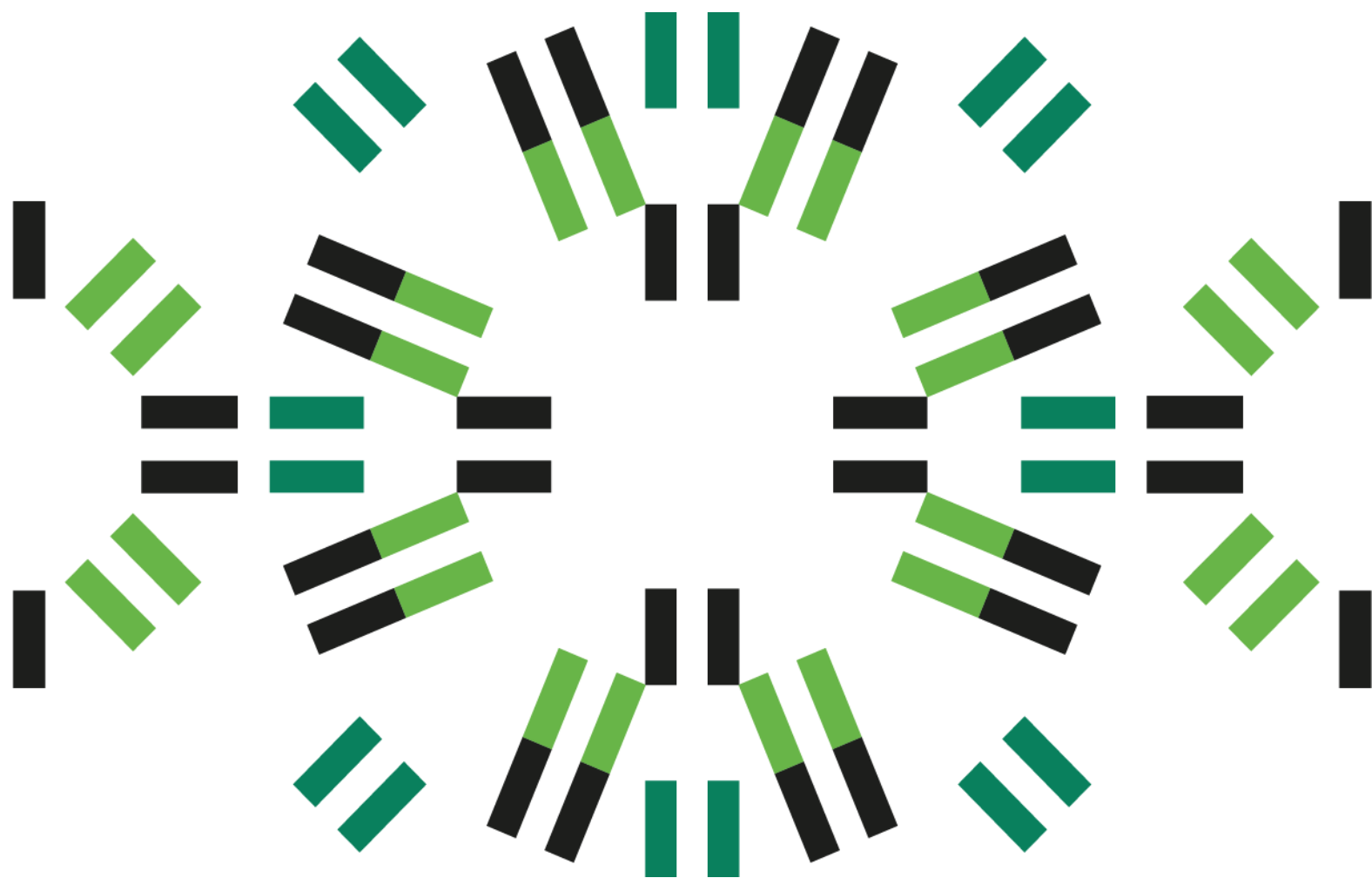




Analyse fonctionnelle

Ventilation - Confort



**Université
de Rennes**

Direction de l'immobilier
et de la logistique

SUIVI DU DOCUMENT

Date	Désignation de la modification	Auteur
31/10/2025	Création du document	Antoine Herzog

Contacts à la Direction de l'Immobilier et de la Logistique

Standard – Plateforme d'assistance

02 23 23 62 22

Baptiste Richard – Gestionnaire outils informatiques

baptiste.richard@univ-rennes.fr

Antoine Herzog – Responsable Support Technique

antoine.hertzog@univ-rennes.fr

Table des matières

<u>GENERALITES.....</u>	<u>5</u>
FONCTIONNEMENT DES INSTALLATIONS ET REGULATIONS ASSOCIEES	5
TABLE D'ECHANGE BACNET	5
CAHIER DE PRESCRIPTIONS	5
DIFFERENTS TYPES DE CTA	5
<u>ENTREES ET SORTIES</u>	<u>6</u>
GENERALITES	6
ENTREE TOUT-OU-RIEN.....	6
ENTREE TEMPERATURE	7
ENTREE PRESSION	8
SORTIE ANALOGIQUE	9
SORTIE TOUT-OU-RIEN.....	9
CALCUL DES DEBITS.....	10
<u>ALARMES.....</u>	<u>11</u>
ANTIGEL.....	11
FILTRES.....	12
ROUE	13
MOTEURS	14
<u>GESTION DES MODES</u>	<u>17</u>
AVEC UN LIEN ICS (DEPUIS SUPERVISION)	17
SEQUENCE DE PRECHAUFFAGE.....	18
NIGHTCOOLING	19
FREECOOLING	20
STANDBY.....	21
<u>REGULATION DE LA TEMPERATURE</u>	<u>23</u>
GENERALITES	23
CONSIGNE TEMPERATURE SOUFFLAGE.....	23
RELANCES HORS OCCUPATION	25

GESTION DES CASCADES.....	27
RECUPERATION DE CHALEUR.....	29
REGULATION DE LA BATTERIE CHAUDE.....	30
<u>REGULATION DU CO2</u>	<u>31</u>
GENERALITES	31
GESTION DES CASCADES.....	31
REGULATION DU CAISSON DE MELANGE.....	32
<u>REGULATION DES MOTEURS.....</u>	<u>34</u>
REGULATION DES VARIATEURS	34
DEMARRAGE DES VARIATEURS	38

Fonctionnement des installations et régulations associées

Ce document décrit le fonctionnement attendu des installations de ventilation ainsi que les modèles de régulation à respecter. Une importance toute particulière sera portée au respect de ces modèles y compris sur la dénomination des variables utilisées.

Ce document étant standardisé, le nom des équipements (CTA, aérotherme, etc.) sera remplacé par « CTA ». Avant d'entamer le développement, l'intégrateur devra impérativement valider le nom des équipements avec l'Université (contacts disponibles en tête du document).

Table d'échange BACnet

Une table d'adressage BACnet est également fournie. La supervision de l'Université dispose de modèles permettant de pointer automatiquement sur ces adresses, le respect de ces dernières est donc primordial. De la même manière, en cas de doute ou de données non décrites dans le document, l'Université se tient à disposition pour valider les éléments.

Chaque équipement se verra appliquer un numéro d'instance, pouvant aller de 3 en 3 dans le cas des CTA. Dans la table d'adressage, ce numéro sera identifié par un « x » dans l'adresse des variables BACnet. De la même manière que pour les noms de variables, avant d'entamer le développement, l'intégrateur devra impérativement valider le nom des équipements avec l'Université.

Cahier de prescriptions

Un cahier de prescriptions GTB est fourni avec cette analyse fonctionnelle, il est impératif de respecter l'ensemble de ces prescriptions y compris sur le nommage des devices, l'utilisation de média mapping, etc.

Différents types de CTA

A l'Université, 3 types de CTA ont des fonctionnements qui diffèrent de par leurs usages :

CTA Hygiénique

Son rôle est d'assurer un renouvellement d'air dans un espace lui-même déjà chauffé par d'autres moyens (radiateurs, panneaux rayonnants, etc.).

Ces CTA disposent d'organes de récupération de chaleur et d'une batterie chaude afin de ne pas souffler d'air froid mais leur rôle n'est pas de chauffer l'espace.

CTA Confort

Son rôle est à la fois d'assurer le renouvellement d'air (comme la CTA hygiénique) mais c'est aussi l'équipement en charge du chauffage de l'espace. Elles vont donc être régulée à la fois en fonction de la qualité de l'air (CO2) mais aussi en fonction de la température en ambiance (ou en reprise à défaut de sonde dans la ou les pièces).

Le présent document concerne ce type de CTA.

CTA Laboratoire

En construction

Généralités

Pour rappel (cf cahier de prescriptions), les cartes d'entrées/sorties doivent être configurées dans le Device Configurator et le Media Mapping activé.

Dans le fichier fupla, chaque carte doit faire l'objet d'une page avec les informations suivantes :

Entrées/Sorties

- 9: Bornier intégré - 4 Entrées TOR
- 10: Carte 1 - PCD2.E165 - 16 entrées/sorties TOR
- 11: Carte 2 - PCD2.W220 - 8 entrées analogiques
- 12: Carte 3 - PCD2.W340 - 8 entrées analogiques
- 13: Carte 4 - PCD2.A465 - 16 sorties transistor
- 14: Carte 5 - PCD2.W605 - 6 sorties analogiques
- 15: Carte 7 - PCD2.W220 - 8 entrées analogiques

- Numéro
- Modèle
- Description

Le tout est sous un séparateur portant le nom
« Entrées/Sorties »

Entrée Tout-ou-Rien

Transfert du signal

Fonctionnement	Paramètre initiaux
Pour les entrées permettant de générer des alarmes (manque eau par exemple), la variable devra bien porter le nom de « DEFAULT », ce défaut deviendra une alarme après traitement (temporisation par exemple).	Non concerné

Schéma de régulation



Entrée température

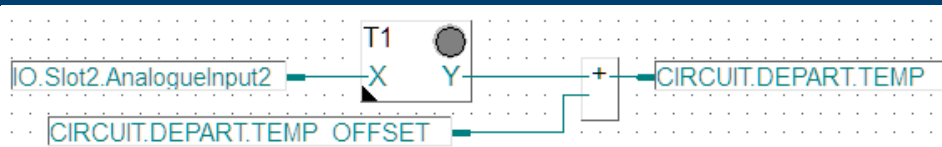
Lissage de la mesure

Fonctionnement	Paramètre initiaux
Les températures doivent être lissées grâce à la fbox « Filtre T1 ».	Option d'initialisation : Entrée Valeur initiale : 100 Constante de temps [sec] : 10

Application d'un offset

Fonctionnement	Paramètre initiaux
Une variable de type « offset » doit venir s'appliquer à la valeur mesurée afin d'obtenir la variable de température qui sera utilisée dans la régulation. Cet offset permet d'adapter la précision de la sonde.	Non concerné

Schéma de régulation



Entrée pression

Mise à l'échelle

Fonctionnement	Paramètre initiaux
La valeur récupérée par l'automate n'est pas au bon format, elle doit donc être réadaptée à l'aide d'une fbox « Conversion linéaire 2 ».	Point X1 : 0
	Point Y1 : 0
	Point X2 : 2000
	Point Y2 : 10
	Ces valeurs dépendent de la sonde de pression installée en amont.

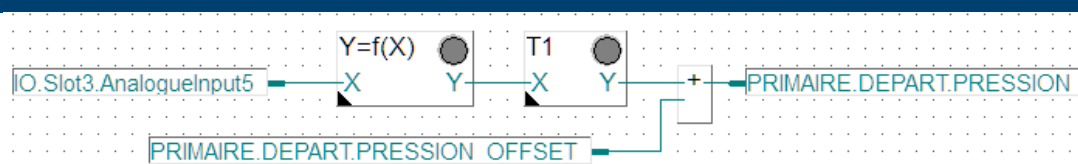
Lissage de la mesure

Fonctionnement	Paramètre initiaux
Les pressions doivent être lissées grâce à la fbox « Filtre T1 ».	Option d'initialisation : Entrée
	Valeur initiale : 100
	Constante de temps [sec] : 10

Application d'un offset

Fonctionnement	Paramètre initiaux
Une variable de type « offset » doit venir s'appliquer à la valeur mesurée afin d'obtenir la variable de pression qui sera utilisée dans la régulation.	Non concerné
Cet offset permet d'adapter la précision de la sonde.	

Schéma de régulation



Sortie analogique

Transfert du signal

Fonctionnement	Paramètre initiaux
Le signal issu de la régulation est transféré vers la sortie de l'automate concernée.	Non concerné

Schéma de régulation



Sortie tout-ou-rien

Transfert du signal

Fonctionnement	Paramètre initiaux
Le signal issu de la régulation est transféré vers la sortie de l'automate concernée.	Non concerné

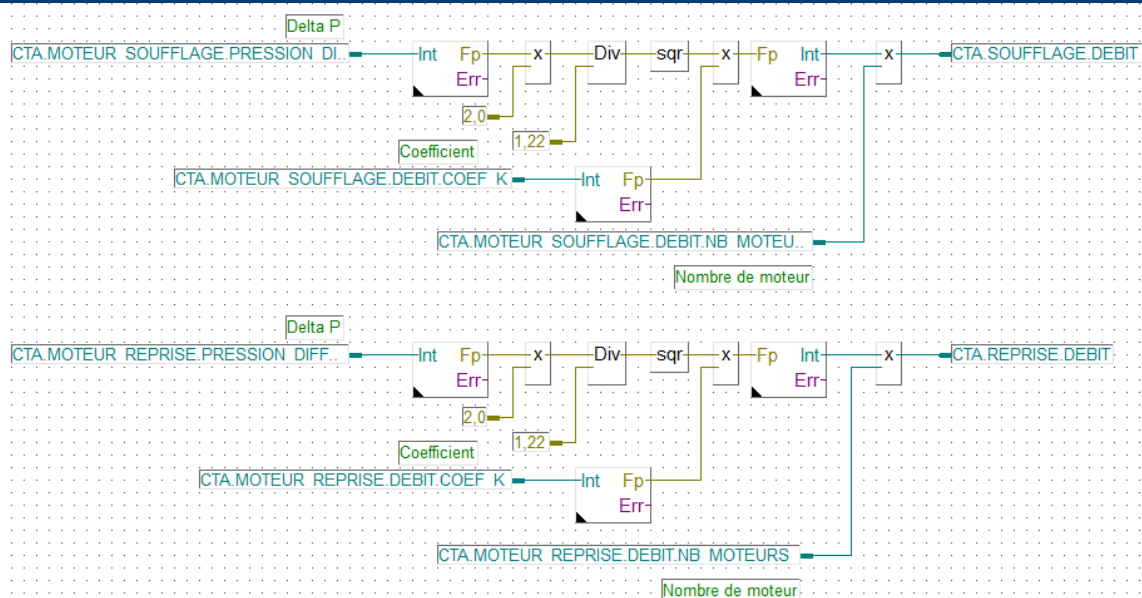
Schéma de régulation



Calcul des débits

Fonctionnement	Paramètre initiaux
La formule pour le calcul du débit est la suivante : $\sqrt{\frac{\text{Pression différentielle} \times 2}{1.22}} \times K \times \text{NB_MOTEURS}$ Le coefficient K et le nombre de moteurs sont modifiables depuis le pupitre et la supervision. Pour le calcul, il est nécessaire de passer sur des variables de type « Flottant ».	Non concerné

Schéma de régulation

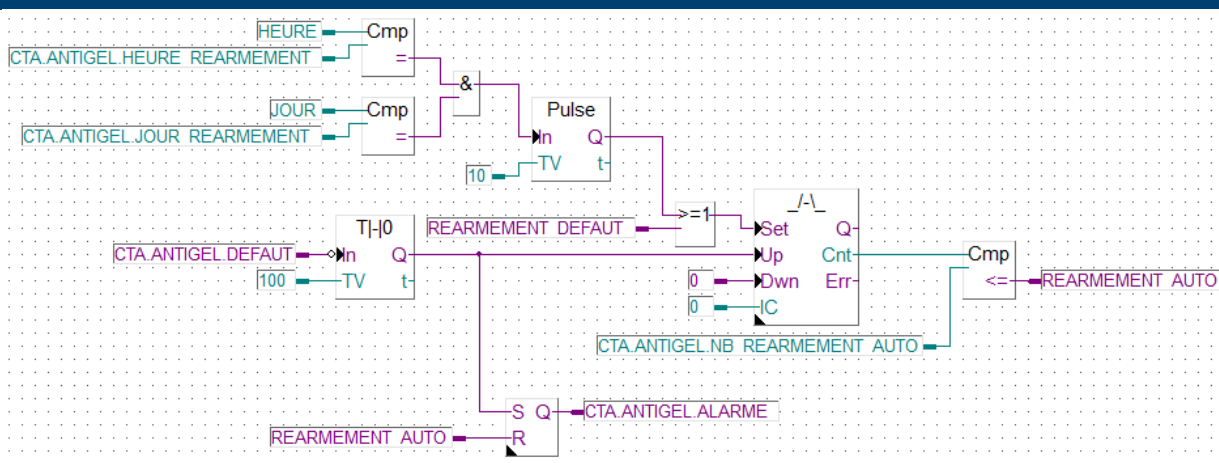


Dénomination des variables	Type de variable
CTA.MOTEUR_SOUFFLAGE.PRESSION_DIFFERENTIELLE	Entier
CTA.MOTEUR_SOUFFLAGE.DEBIT.COEF_K	Entier
CTA.MOTEUR_SOUFFLAGE.DEBIT.NB_MOTEURS	Entier
CTA.SOUFFLAGE.DEBIT	Entier
CTA.MOTEUR_REPRISE.PRESSION_DIFFERENTIELLE	Entier
CTA.MOTEUR_REPRISE.DEBIT.COEF_K	Entier
CTA.MOTEUR_REPRISE.DEBIT.NB_MOTEURS	Entier
CTA.REPRISE.DEBIT	Entier

Antigel

Fonctionnement	Paramètre initiaux
Lors de l'apparition du défaut antigel, une temporisation permet de générer l'alarme associée. A chaque apparition un compteur est incrémenté. Le résultat de ce compteur est comparé à une variable autorisant un certain nombre de réarmement automatique. En cas de disparition du défaut et d'un nombre d'alarme inférieur au nombre de réarmement automatique, l'alarme disparaît. Le compteur est réinitialisé : - Toutes les semaines, un jour paramétrable - Si un réarmement défaut est activé	Jour réarmement : Mardi (2) Heure réarmement : 12h (120000) Nombre réarmement automatique : 1

Schéma de régulation

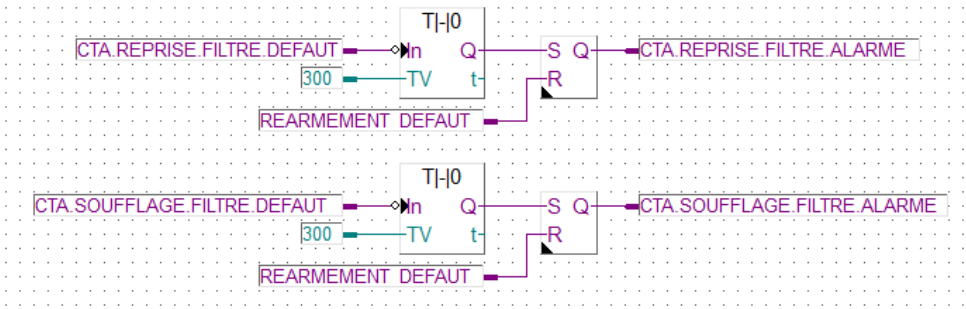


Dénomination des variables	Type de variable
CTA.ANTIGEL.DEFAUT	Binaire
CTA.ANTIGEL.ALARME	Binaire
CTA.ANTIGEL.JOUR_REARMEMENT	Entier
CTA.ANTIGEL.HEURE_REARMEMENT	Entier
CTA.ANTIGEL.REARMEMENT_AUTO	Binaire
CTA.ANTIGEL.NB_REARMEMENT_AUTO	Entier
REARMEMENT_DEFAUT	Binaire

Filtres

Fonctionnement	Paramètre initiaux
Les défauts liés aux filtres permettent de détecter l'encrassement. Le défaut est transformé en alarme après une temporisation. Le bouton de réarmement défaut permet de faire disparaître l'alarme lorsqu'elle est de retour à son état normal.	Non concerné

Schéma de régulation

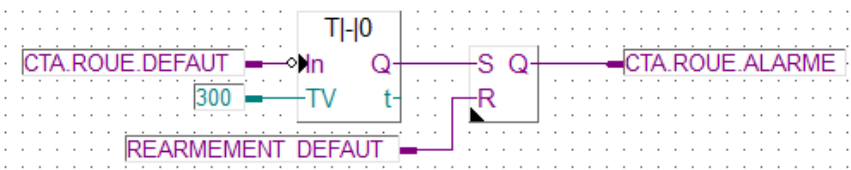


Dénomination des variables	Type de variable
CTA.POSITION.FILTRE.DEFAUT	Binaire
CTA.POSITION.FILTRE.ALARME	Binaire
REARMEMENT_DEFAULT	Binaire

Roue

Fonctionnement	Paramètre initiaux
Le défaut de la roue est transformé en alarme après une temporisation. Le bouton de réarmement défaut permet de faire disparaître l'alarme lorsqu'elle est de retour à son état normal.	Non concerné

Schéma de régulation



Dénomination des variables	Type de variable
CTA.ROUE.DEFAUT	Binaire
CTA.ROUE.ALARME	Binaire
REARMEMENT_DEFAULT	Binaire

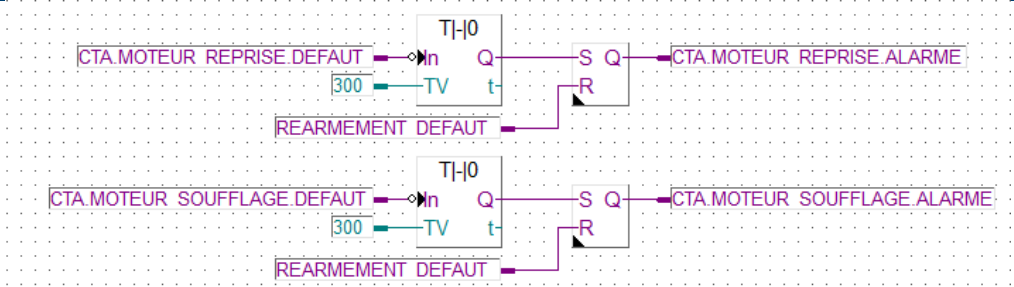
Ce modèle peut aussi être utilisé pour d’autres organes de récupération (pompe à eau glycolée, etc.).

Moteurs

Alarme sur défaut natif des moteurs

Fonctionnement	Paramètre initiaux
L'autorisation de fonctionnement depuis le pupitre doit être active pour générer l'alarme. Le bouton de réarmement défaut permet de faire disparaître l'alarme lorsqu'elle est de retour à son état normal. L'alarme est déclenchée lorsque le défaut de la pompe est à 0 pendant 30 secondes.	Non concerné

Schéma de régulation

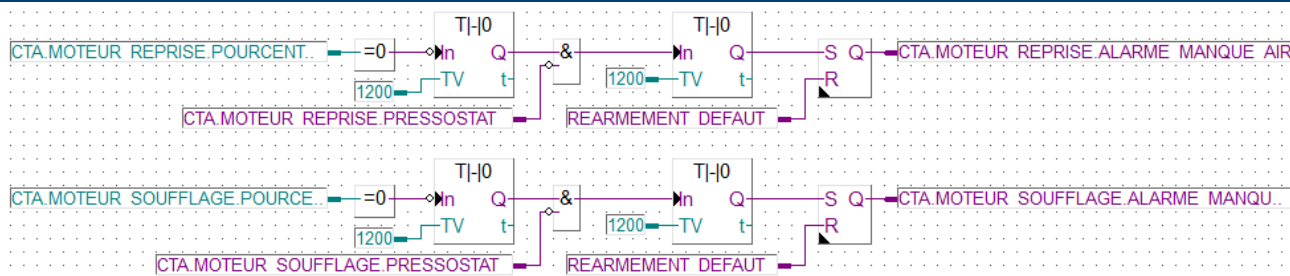


Dénomination des variables	Type de variable
CTA.MOTEUR_REPRISE.DEFAUT	Binaire
CTA.MOTEUR_REPRISE.ALARME	Binaire
CTA.MOTEUR_SOUFFLAGE.DEFAUT	Binaire
CTA.MOTEUR_SOUFFLAGE.ALARME	Binaire
REARMEMENT_DEFAULT	Binaire

Alarme sur pressostat pour moteurs avec variateurs

Fonctionnement	Paramètre initiaux
L'autorisation de fonctionnement depuis le pupitre doit être active pour générer l'alarme. Le bouton de réarmement défaut permet de faire disparaître l'alarme lorsqu'elle est de retour à son état normal. L'alarme est déclenchée lorsque la vitesse des variateurs est différente de 0 et que le pressostat reste inactif pendant 30 secondes.	Non concerné

Schéma de régulation

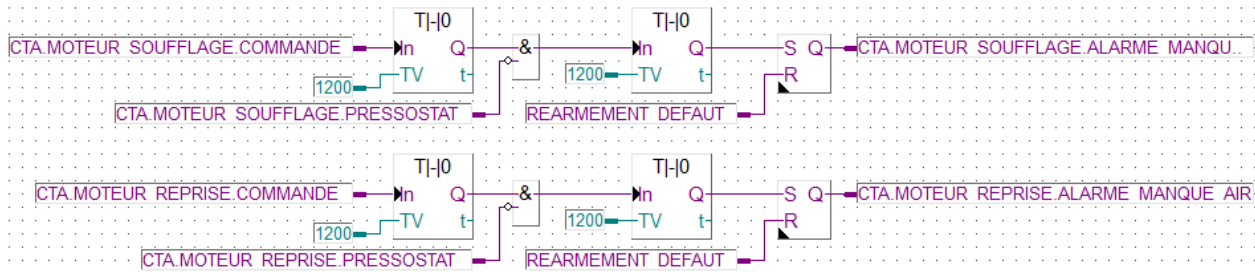


Dénomination des variables	Type de variable
CTA.MOTEUR_REPRISE.POURCENTAGE	Entier
CTA.MOTEUR_REPRISE.ALARME_MANQUE_AIR	Binaire
CTA.MOTEUR_REPRISE.PRESSOSTAT	Binaire
CTA.MOTEUR_SOUFFLAGE.POURCENTAGE	Entier
CTA.MOTEUR_SOUFFLAGE.ALARME_MANQUE_AIR	Binaire
CTA.MOTEUR_SOUFFLAGE.PRESSOSTAT	Binaire
REARMEMENT_DEFAUT	Binaire

Alarme sur pressostat pour moteurs tout ou rien

Fonctionnement	Paramètre initiaux
L'autorisation de fonctionnement depuis le pupitre doit être active pour générer l'alarme. Le bouton de réarmement défaut permet de faire disparaître l'alarme lorsqu'elle est de retour à son état normal. L'alarme est déclenchée lorsqu'un ordre de commande est envoyé au moteur mais que le pressostat reste inactif pendant 30 secondes.	Non concerné

Schéma de régulation



Dénomination des variables	Type de variable
CTA.MOTEUR_REPRISE.COMMANDE	Binaire
CTA.MOTEUR_REPRISE.ALARME_MANQUE_AIR	Binaire
CTA.MOTEUR_REPRISE.PRESSOSTAT	Binaire
CTA.MOTEUR_SOUFFLAGE.COMMANDE	Binaire
CTA.MOTEUR_SOUFFLAGE.ALARME_MANQUE_AIR	Binaire
CTA.MOTEUR_SOUFFLAGE.PRESSOSTAT	Binaire
REARMEMENT_DEFAULT	Binaire

Avec un lien ICS (depuis supervision)

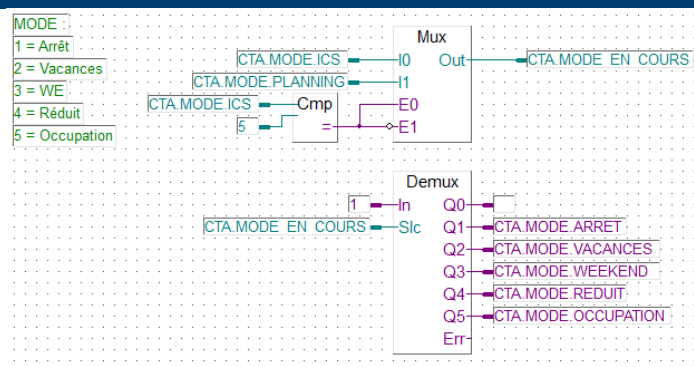
Gestion des différents modes

Fonctionnement	Paramètre initiaux
Les CTA peuvent avoir 5 modes : 1) Arrêt 2) Vacances 3) Weekend 4) Réduit 5) Occupation Un démultiplexeur permet d'alimenter des variables correspondantes aux différents modes.	Non concerné

Priorité entre planning ICS et planning BACnet

Fonctionnement	Paramètre initiaux
Le mode ICS vient de la supervision et est automatiquement calculée en fonction des plannings pédagogiques. En parallèle, un planning BACnet existe pour gérer les modes hors occupation. Le mode occupation de l'ICS est prioritaire au planning BACnet.	Non concerné

Schéma de régulation



Dénomination des variables	Type de variable
CTA.MODE.ICS	Entier
CTA.MODE.PLANNING	Entier
CTA.MODE.EN_COURS	Entier
CTA.MODE.ARRET	Binaire
CTA.MODE.WEEKEND	Binaire
CTA.MODE.REDUIT	Binaire
CTA.MODE.OCCUPATION	Binaire

Séquence de préchauffage

La séquence de préchauffage intervient au début du mode occupation. Le planning est à créer en conséquence.

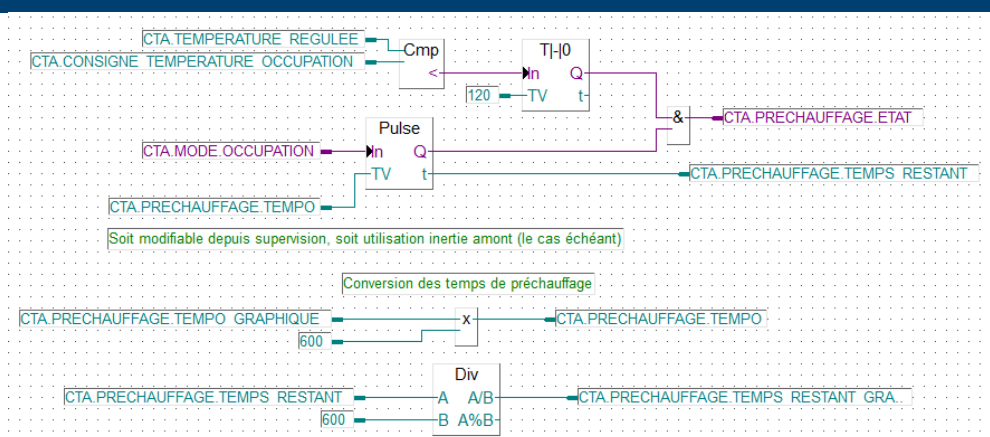
Détection du passage en mode occupation

Fonctionnement	Paramètre initiaux
Le mode préchauffage est déclenché lorsque : - le mode occupation est activé, transformé en impulsion sur la durée de préchauffage voulue - et si la température à réguler est inférieure à la consigne	Temporisation préchauffage : ???

Conversion des temps de préchauffage

Fonctionnement	Paramètre initiaux
Afin de permettre le paramétrage de la tempo ainsi que l'affichage du temps restant en minute, une conversion des variables est effectuée.	Non concerné

Schéma de régulation



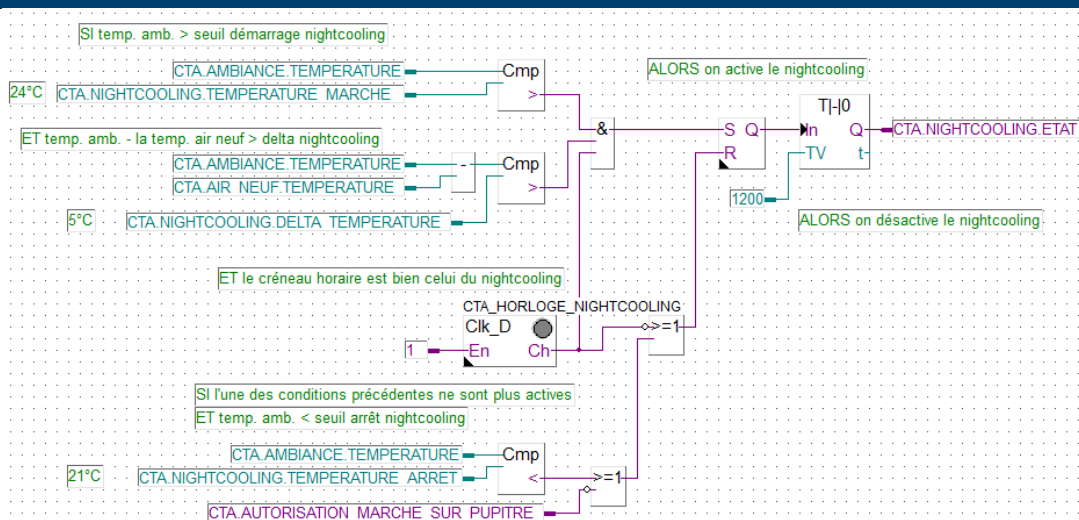
Dénomination des variables	Type de variable
CTA.TEMPERATURE_REGULEE	Entier
CTA.CONSIGNE_TEMPERATURE_OCCUPATION	Entier
CTA.MODE_OCCUPATION	Binaire
CTA.PRECHAUFFAGE_TEMPO	Entier
CTA.PRECHAUFFAGE_TEMPS_RESTANT	Entier
CTA.PRECHAUFFAGE_TEMPO_GRAPHIQUE	Entier
CTA.PRECHAUFFAGE_TEMPS_RESTANT_GRAPHIQUE	Entier
CTA.PRECHAUFFAGE_ETAT	Binaire

Nightcooling

L'utilisation du Nightcooling ne se fait qu'en cas de sonde d'ambiance. L'utilisation de la sonde de reprise pour ce mode n'est pas autorisée.

Fonctionnement	Paramètre initiaux
Le mode Nightcooling est activé lorsque : - la température d'ambiance est supérieure à un seuil paramétrable - la température d'ambiance moins la température d'air neuf est supérieure à un delta paramétrable - le créneau horaire Nightcooling est actif Il se désactive si : - le créneau horaire Nightcooling n'est plus actif - ou la température d'ambiance devient inférieure à un seuil paramétrable	Non concerné

Schéma de régulation

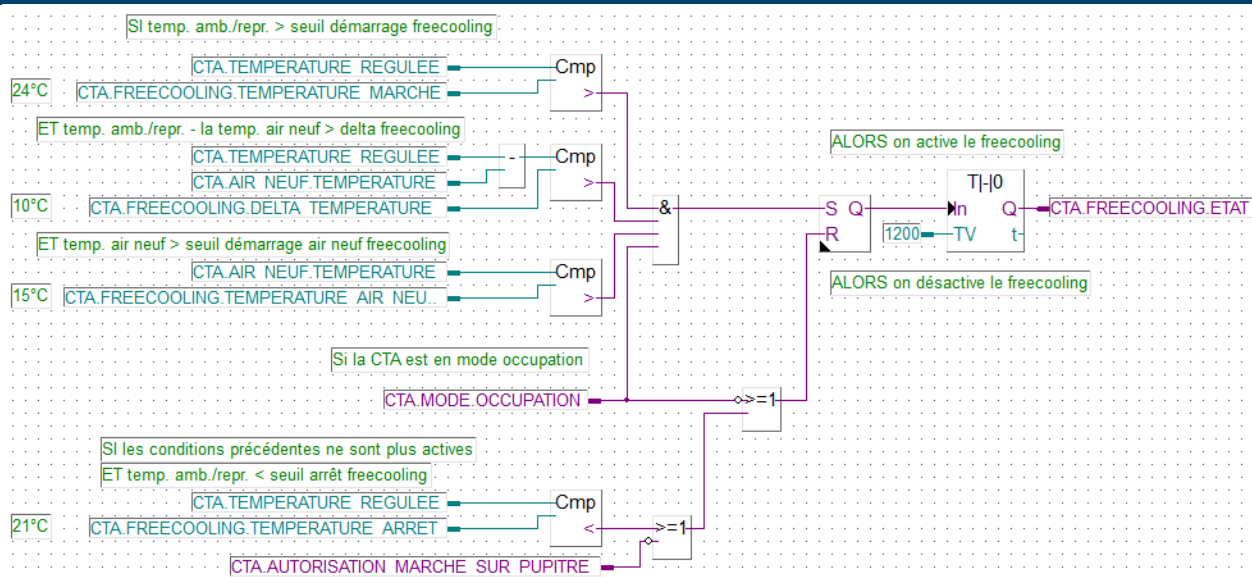


Dénomination des variables	Type de variable
CTA.AMBIANCE.TEMPERATURE	Entier
CTA.AIR_NEUF.TEMPERATURE	Entier
CTA.NIGHTCOOLING.TEMPERATURE_MARCHE	Entier
CTA.NIGHTCOOLING.DELTA_TEMPERATURE	Entier
CTA.NIGHTCOOLING.TEMPERATURE_ARRET	Entier
CTA.AUTORISATION_MARCHE_SUR_PUPITRE	Binaire
CTA.NIGHTCOOLING.ETAT	Binaire

Freecooling

Fonctionnement	Paramètre initiaux
Le mode Freecooling est activé lorsque : - la température d'ambiance est supérieure à un seuil paramétrable - la température d'ambiance moins la température d'air neuf est supérieure à un delta paramétrable - la température air neuf est supérieur à un seuil paramétrable - l'installation est en mode occupation Il se désactive si : - l'installation n'est plus en mode occupation - ou la température d'ambiance devient inférieure à un seuil paramétrable	Non concerné

Schéma de régulation



Dénomination des variables	Type de variable
CTA.TEMPERATURE_REGULEE	Entier
CTA.AIR_NEUF.TEMPERATURE	Entier
CTA.FREECOOLING.TEMPERATURE_MARCHE	Entier
CTA.FREECOOLING.DELTA_TEMPERATURE	Entier
CTA.FREECOOLING.TEMPERATURE_AIR_NEUF_MARCHE	Entier
CTA.FREECOOLING.TEMPERATURE_ARRET	Entier
CTA.AUTORISATION_MARCHE_SUR_PUPITRE	Binaire
CTA.MODE.OCCUPATION	Binaire
CTA.FREECOOLING.ETAT	Binaire

Standby

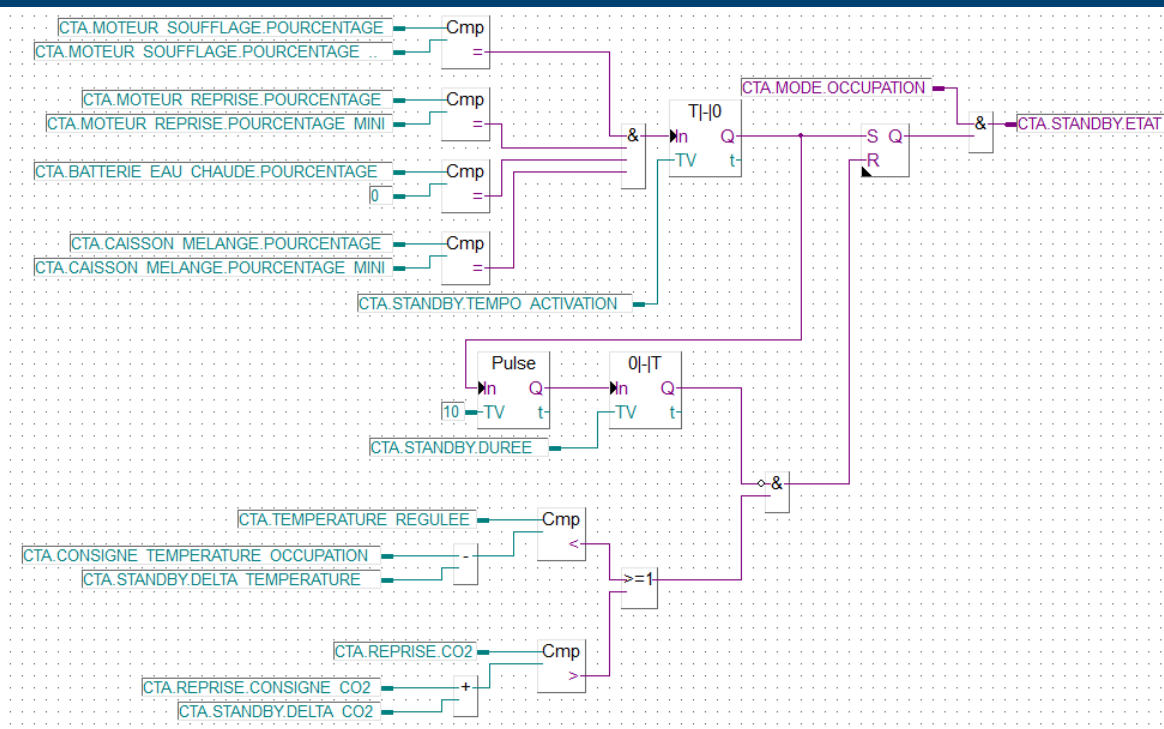
Conditions d'activation

Fonctionnement	Paramètre initiaux
Le mode standby est déclenché lorsque : - la vitesse des moteurs sont au minimum - la batterie d'eau chaude est inactive (0%) - le caisson de mélange est au minimum Le tout durant une temporisation paramétrable et uniquement si l'installation est en mode occupation.	Temporisation activation standby : ???

Conditions de désactivation

Fonctionnement	Paramètre initiaux
Pour désactiver le mode standby il faut qu'une durée minimum paramétrable soit passée. Il faut également que la température à réguler soit inférieur à la consigne moins un delta réglable, ou que le CO2 soit supérieur à la consigne plus un delta réglable. Le passage dans un mode hors occupation met le standby à l'arrêt.	Durée standby : ???

Schéma de régulation



Dénomination des variables	Type de variable
CTA.MOTEUR_SOUFFLAGE.POURCENTAGE	Entier
CTA.MOTEUR_SOUFFLAGE.POURCENTAGE_MINI	Entier
CTA.MOTEUR_REPRISE.POURCENTAGE	Entier

CTA.MOTEUR_REPRISE.POURCENTAGE_MINI	Entier
CTA.BATTERIE_EAU_CHAUDE.POURCENTAGE	Entier
CTA.CAISSON_MELANGE.POURCENTAGE	Entier
CTA.CAISSON_MELANGE.POURCENTAGE_MINI	Entier
CTA.STANDBY.TEMPO_ACTIVATION	Entier
CTA.STANDBY.DUREE	Entier
CTA.TEMPERATURE_REGULEE	Entier
CTA.CONSIGNE_TEMPERATURE_OCCUPATION	Entier
CTA.STANDBY.DELTA_TEMPERATURE	Entier
CTA.REPRISE.CO2	Entier
CTA.REPRISE.CONSIGNE_CO2	Entier
CTA.STANDBY.DELTA_CO2	Entier
CTA.MODE.OCCUPATION	Binaire
CTA.STANDBY.ETAT	Binaire

Généralités

La régulation de la température se fera prioritairement avec des organes de récupération de chaleur (roue, batterie à eau glycolée, etc.). Lorsque ces organes sont au maximum de leur capacité, la batterie à eau chaude intervient puis, le cas échéant, la batterie électrique. Si besoin, les moteurs pourront aussi augmenter leur vitesse pour accompagner la montée en température.

Consigne température soufflage

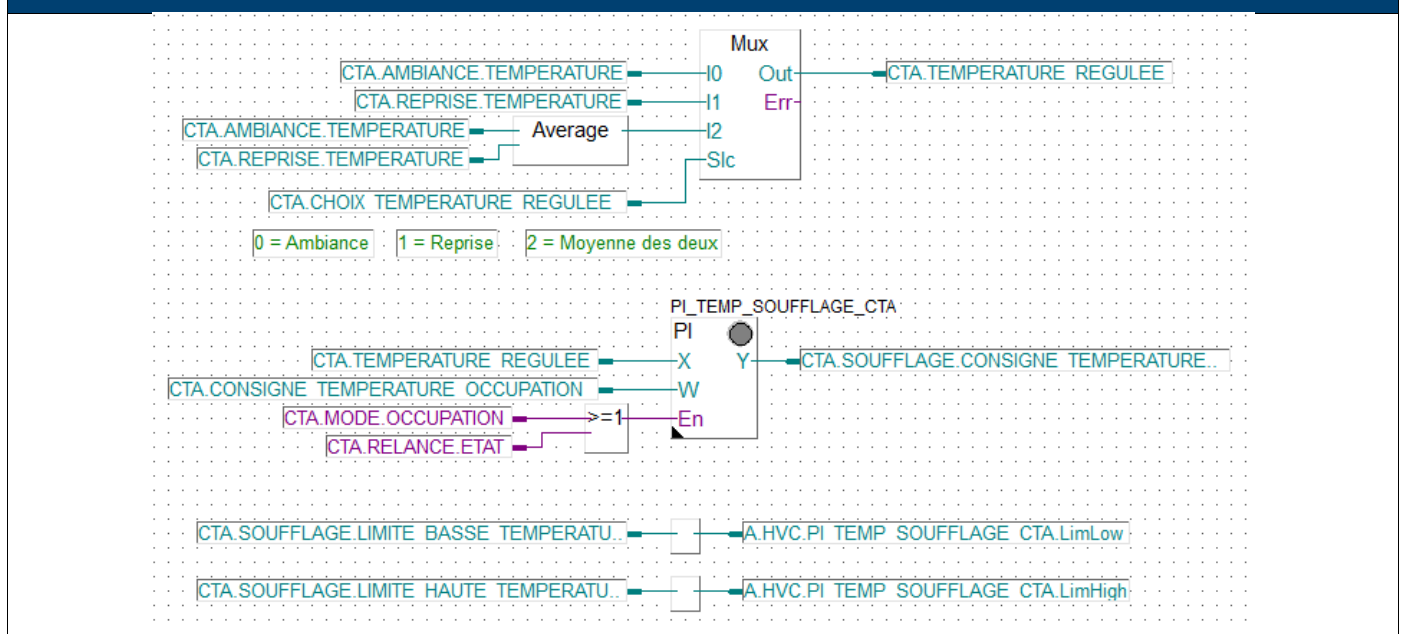
Choix de la température régulée

Fonctionnement	Paramètre initiaux
A l'aide d'un paramètre modifiable depuis le pupitre et la supervision, il est possible de sélectionner la température à prendre en considération pour la régulation : 1) Ambiance 2) Reprise 3) Moyenne des deux	Choix température régulée : 1 (ambiance)

Calcul de la température de soufflage

Fonctionnement	Paramètre initiaux
La température à réguler retenue est comparée à une consigne d'occupation dans un régulateur PI. Le résultat est la consigne de soufflage calculée. L'activation du régulateur PI est conditionné au mode occupation ou au mode relance. Des paramètres limite basse et haute viennent ajuster le régulateur PI.	Régulateur PI - Action : Inversée - Facteur proportionnel : Amplification Fp - Valeur initiale (PtIn) : 0 - Gain (PFac00) : 1 - Intégrale (IntTime) : 100 s - Mini (LimLow) : sur variable - Maxi (LimHigh) : sur variable - Zone morte (DeadR) : 0.1

Schéma de régulation



Dénomination des variables	Type de variable
CTA.AMBIANCE.TEMPERATURE	Entier
CTA.REPRISE.TEMPERATURE	Entier
CTA.TEMPERATURE_REGULEE	Entier
CTA.CHOIX_TEMPERATURE_REGULEE	Entier
CTA.CONSIGNE_TEMPERATURE_OCCUPATION	Entier
CTA.MODE.OCCUPATION	Binaire
CTA.RELANCE.ETAT	Binaire
CTA.SOUFFLAGE.CONSIGNE_TEMPERATURE_CALCULEE	Entier
CTA.SOUFFLAGE.LIMITE_BASSE_TEMPERATURE	Entier
A.HVC.PI_TEMP_SOUFFLAGE_CTA.LimLow	Entier
CTA.SOUFFLAGE.LIMITE_HAUTE_TEMPERATURE	Entier
A.HVC.PI_TEMP_SOUFFLAGE_CTA.LimHigh	Entier

Relances hors occupation

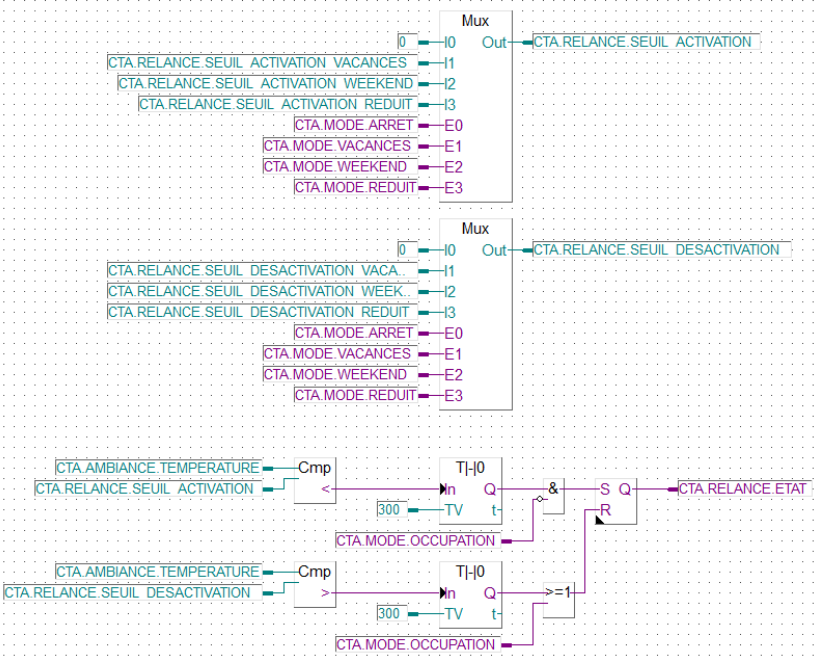
Sélection des seuils d'activation et de désactivation

Fonctionnement	Paramètre initiaux
La relance n'intervient que hors occupation. Les seuils d'activation et de désactivation sont différents en fonction des modes. Un multiplexeur permet de sélectionner les seuils en fonction du mode.	Non concerné

Activation du mode relance

Fonctionnement	Paramètre initiaux
Le mode relance est activé lorsque la température d'ambiance est inférieure au seuil d'activation et que l'installation n'est pas en mode occupation. Le mode relance est désactivé lorsque la température d'ambiance est supérieure au seuil de désactivation ou que l'installation revient en mode occupation.	Non concerné

Schéma de régulation



Dénomination des variables	Type de variable
CTA.RELANCE.SEUIL_ACTIVATION_VACANCES	Entier
CTA.RELANCE.SEUIL_ACTIVATION_WEEKEND	Entier
CTA.RELANCE.SEUIL_ACTIVATION_REDUIT	Entier
CTA.RELANCE.SEUIL_ACTIVATION	Entier
CTA.RELANCE.SEUIL_DESACTIVATION_VACANCES	Entier

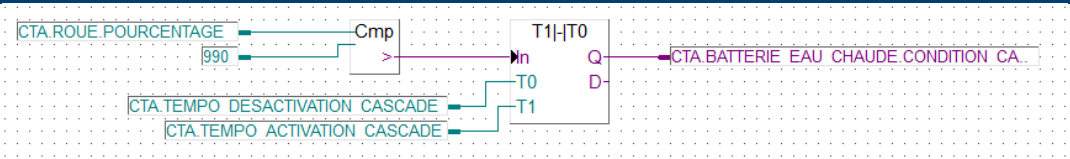
CTA.RELANCE.SEUIL_DESACTIVATION_WEEKEND	Entier
CTA.RELANCE.SEUIL_DESACTIVATION_REDUIT	Entier
CTA.RELANCE.SEUIL_DESACTIVATION	Entier
CTA.MODE.ARRET	Binaire
CTA.MODE.VACANCES	Binaire
CTA.MODE.WEEKEND	Binaire
CTA.MODE.REDUIT	Binaire
CTA.MODE.OCCUPATION	Binaire
CTA.AMBIANCE.TEMPERATURE	Entier
CTA.RELANCE.ETAT	Binaire

Gestion des cascades

Cascade pour la température – Récupération et batterie chaude

Fonctionnement	Paramètre initiaux
Lorsque l'organe de récupération (exemple avec roue) reste au-dessus de 99% pendant une temporisation paramétrable, cela autorise le déclenchement de l'organe de récupération suivant et ainsi de suite jusqu'à la batterie chaude. Une temporisation de désactivation est également appliquée.	Non concerné

Schéma de régulation

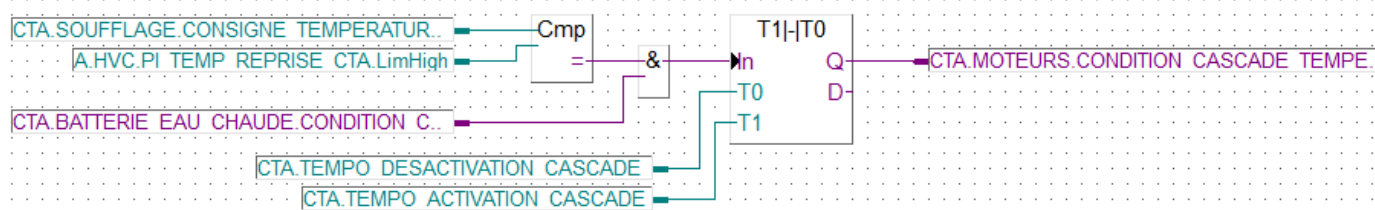


Dénomination des variables	Type de variable
CTA.ROUE.POURCENTAGE	Entier
CTA.TEMPO_DESACTIVATION_CASCADE	Entier
CTA.TEMPO_ACTIVATION_CASCADE	Entier
CTA.BATTERIE_EAU_CHAUDE.CONDITION_CASCADE	Binaire

Cascade pour la température – Déclenchement des moteurs

Fonctionnement	Paramètre initiaux
Lorsque la batterie d'eau chaude est active et que la consigne de température soufflage calculée est à son maximum pendant la durée de la temporisation « cascade », les moteurs sont autorisés à augmenter leur vitesse. Une temporisation de désactivation est également appliquée.	Non concerné

Schéma de régulation



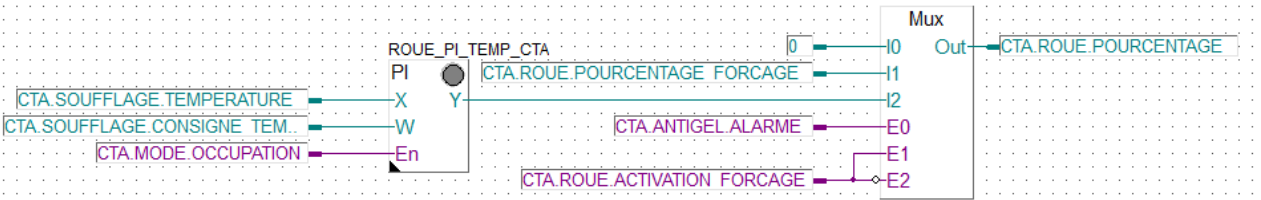
Dénomination des variables	Type de variable
CTA.SOUFFLAGE.CONSIGNE_TEMPERATURE_CALCULEE	Entier
A.HVC.PI_TEMP_REPRISE_CTA.LimHigh	Entier
CTA.BATTERIE_EAU_CHAUDE.CONDITION_CASCADE	Binaire
CTA.TEMPO_DESACTIVATION_CASCADE	Entier
CTA.TEMPO_ACTIVATION_CASCADE	Entier
CTA.MOTEURS.CONDITION_CASCADE_TEMPERATURE	Binaire

Récupération de chaleur

Roue

Fonctionnement	Paramètre initiaux
La température de soufflage est comparée à la consigne calculée dans un régulateur PI. Ce régulateur ne fonctionne qu'en mode occupation. Le pourcentage obtenu est transmis à la roue. Si l'alarme antigel est active, la roue est mise à l'arrêt. Un multiplexeur permet de gérer le mode forçage.	Régulateur PI • Action : Inversée • Facteur proportionnel : Amplification Fp • Valeur initiale (Ptni) : 0 • Gain (PFac00) : 2 • Intégrale (IntTime) : 100 s • Mini (LimLow) : 20 % • Maxi (LimHigh) : 100 % • Zone morte (DeadR) : 1

Schéma de régulation



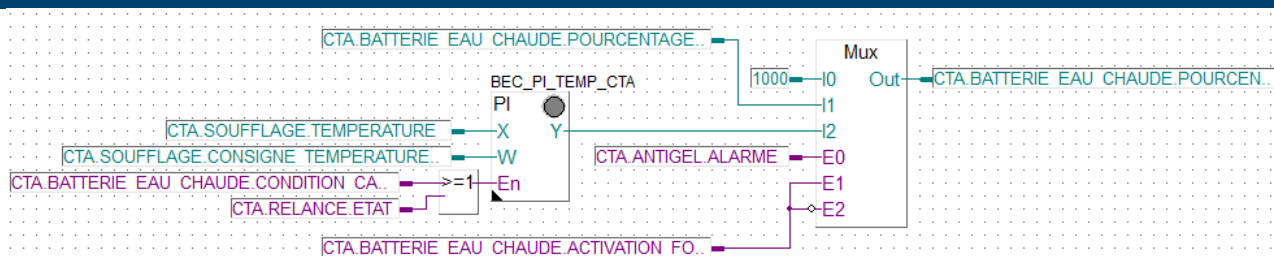
Dénomination des variables	Type de variable
CTA.SOUFFLAGE.TEMPERATURE	Entier
CTA.SOUFFLAGE.CONSIGNE_TEMPERATURE_CALCULEE	Entier
CTA.MODE.OCCUPATION	Binaire
CTA.ROUE.POURCENTAGE_FORCAGE	Entier
CTA.ANTIGEL.ALARME	Binaire
CTA.ROUE.ACTIVATION_FORCAGE	Binaire
CTA.ROUE.POURCENTAGE	Entier

Autres organes de récupération possibles à décrire.

Régulation de la batterie chaude

Fonctionnement	Paramètre initiaux
La température de soufflage est comparée à la consigne calculée dans un régulateur PI. Ce régulateur ne fonctionne que si les autres organes de récupération sont à 100%. Il fonctionne aussi en mode relance. Le pourcentage obtenu est transmis à la vanne de la batterie chaude. Un multiplexeur permet de gérer le mode forçage et l'alarme antigel qui active la vanne à 100%.	Régulateur PI - Action : Inversée - Facteur proportionnel : Amplification Fp - Valeur initiale (PtlNi) : 0 - Gain (PFac00) : 3 - Intégrale (IntTime) : 100 s - Mini (LimLow) : 20 % - Maxi (LimHigh) : 100 % - Zone morte (DeadR) : 0.5

Schéma de régulation



Dénomination des variables	Type de variable
CTA.SOUFFLAGE.TEMPERATURE	Entier
CTA.SOUFFLAGE.CONSIGNE_TEMPERATURE_CALCULEE	Entier
CTA.BATTERIE_EAU_CHAUDE.CONDITION_CASCADE	Binaire
CTA.RELANCE.ETAT	Binaire
CTA.BATTERIE_EAU_CHAUDE.POURCENTAGE_FORCAGE	Entier
CTA.BATTERIE_EAU_CHAUDE.ACTIVATION_FORCAGE	Binaire
CTA.ANTIGEL.ALARME	Binaire
CTA.BATTERIE_EAU_CHAUDE.POURCENTAGE	Entier

Généralités

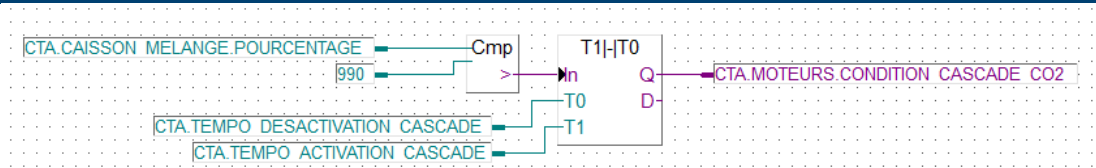
La régulation du CO2 se fait prioritairement par l’ouverture du registre d’air neuf (ou caisson 3 voies le cas échéant). Là encore, les moteurs pourront augmenter leur vitesse pour accompagner le renouvellement de l’air.

Gestion des cascades

Cascade pour le CO2– Déclenchement des moteurs

Fonctionnement	Paramètre initiaux
Lorsque le registre d’air neuf reste au-dessus de 99% pendant une temporisation paramétrable, cela autorise les moteurs à augmenter leur vitesse. Une temporisation de désactivation est également appliquée.	Non concerné

Schéma de régulation

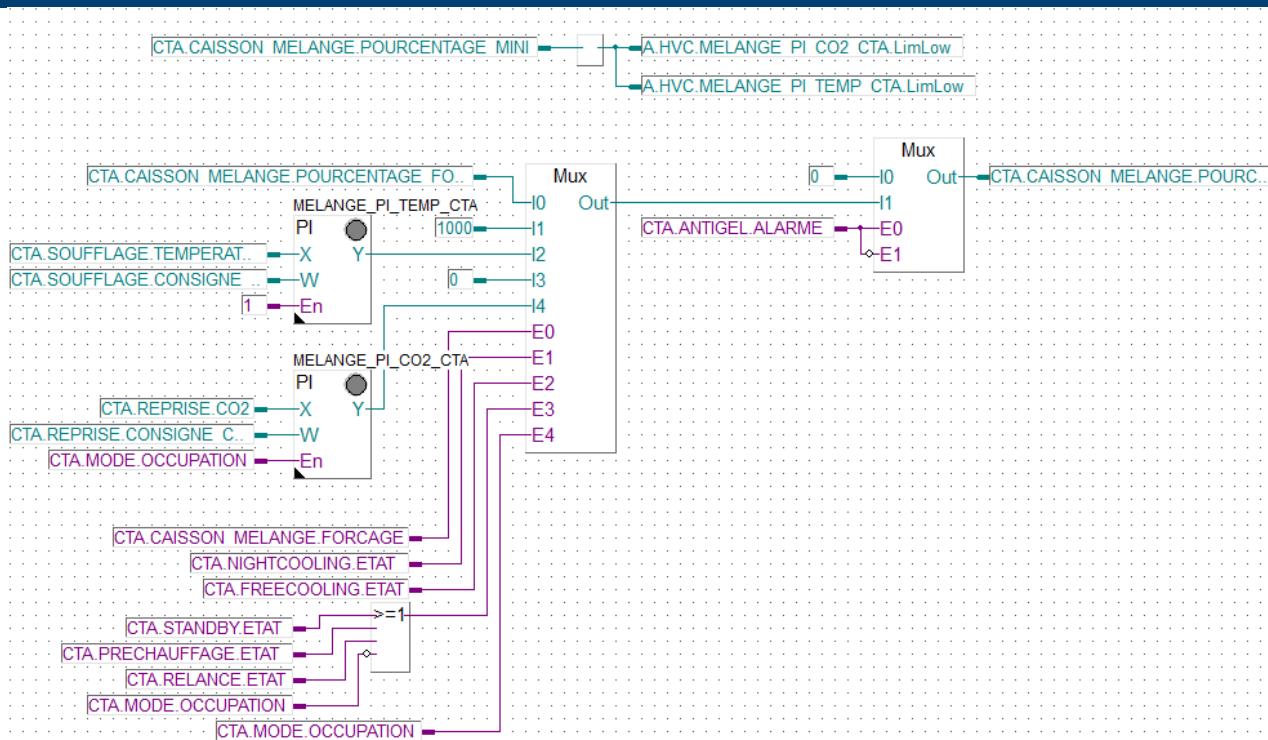


Dénomination des variables	Type de variable
CTA.CAISSON_MELANGE.POURCENTAGE	Entier
CTA.TEMPO_DESACTIVATION_CASCADE	Entier
CTA.TEMPO_ACTIVATION_CASCADE	Entier
CTA.MOTEURS.CONDITION_CASCADE_CO2	Binaire

Régulation du caisson de mélange

Fonctionnement	Paramètre initiaux
Le pourcentage d'ouverture du caisson de mélange va dépendre des différents modes en cours, avec comme priorité : - Forçage - Nightcooling - Freecooling - Standby, ou préchauffage, ou relance ou tout autre mode qu'occupation - Occupation En parallèle, l'antigel empêche l'ouverture du caisson de mélange (0%). En mode occupation, un régulateur PI permet d'ajuster l'ouverture en fonction du CO2 du local. En mode Freecooling, un autre régulateur PI permet d'ajuster l'ouverture du caisson de mélange en fonction de la température de soufflage. Le but étant d'éviter de souffler de l'air trop froid.	Régulateur PI Température • Action : Direct • Facteur proportionnel : Amplification Fp • Valeur initiale (PtIni) : 0 • Gain (PFac00) : 0.3 • Intégrale (IntTime) : 5 s • Mini (LimLow) : sur variable • Maxi (LimHigh) : 100 • Zone morte (DeadR) : 0.5 Régulateur PI Température • Action : Direct • Facteur proportionnel : Amplification Fp • Valeur initiale (PtIni) : 0 • Gain (PFac00) : 0.3 • Intégrale (IntTime) : 5 s • Mini (LimLow) : sur variable • Maxi (LimHigh) : 100 • Zone morte (DeadR) : 0.5

Schéma de régulation



Dénomination des variables	Type de variable
CTA.CAISSON_MELANGE.POURCENTAGE_FORCAGE	Entier
CTA.CAISSON_MELANGE.POURCENTAGE_MINI	Entier

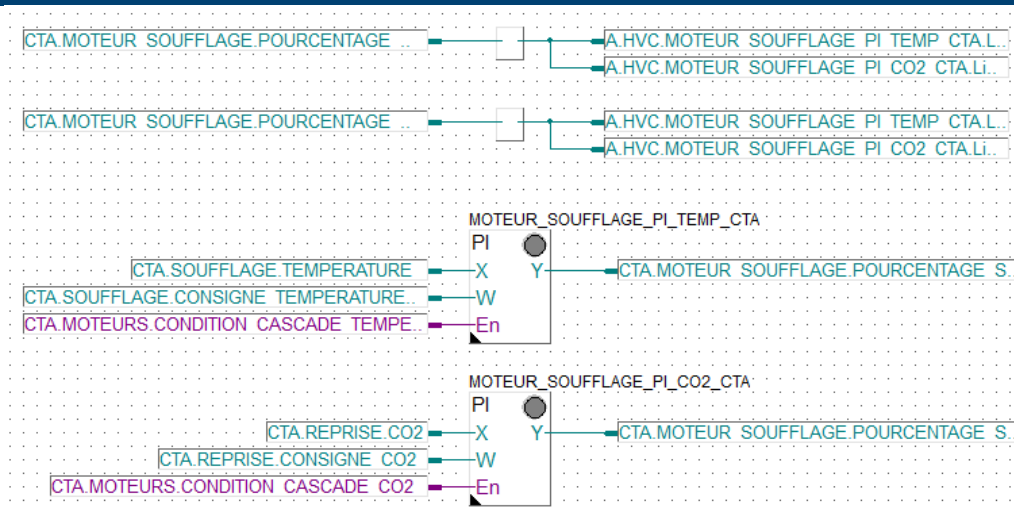
A.HVC.MELANGE_PI_CO2_CTA.LimLow	Entier
A.HVC.MELANGE_PI_TEMP_CTA.LimLow	Entier
CTA.CAISSON_MELANGE.FORCAGE	Entier
CTA.PRECHAUFFAGE.ETAT	Binaire
CTA.RELANCE.ETAT	Binaire
CTA.NIGHTCOOLING.ETAT	Binaire
CTA.FREECOOLING.ETAT	Binaire
CTA.STANDBY.ETAT	Binaire
CTA.MODE.OCCUPATION	Binaire
CTA.ANTIGEL.ALARME	Binaire
CTA.SOUFFLAGE.TEMPERATURE	Entier
CTA.SOUFFLAGE.CONSIGNE_TEMPERATURE_CALCULEE	Entier
CTA.REPRISE.CO2	Entier
CTA.REPRISE.CONSIGNE_CO2	Entier
CTA.CAISSON_MELANGE.POURCENTAGE	Entier

Régulation des variateurs

Moteur soufflage

Fonctionnement	Paramètre initiaux
Des valeurs mini et maxi encadre le pourcentage transmis au variateur. Ces derniers sont recopiés sur les valeurs mini et maxi des régulateurs PI du moteur concerné. La température de soufflage est comparée à la consigne calculée dans un régulateur PI. En parallèle, le niveau de CO2 est comparé à la consigne au sein d'un autre régulateur PI. Ces régulateurs ne fonctionnent que si les conditions liées aux moteurs sont actives.	Régulateur PI température - Action : Inversé - Facteur proportionnel : Amplification Fp - Valeur initiale (PtIni) : 0 - Gain (PFac00) : 3 - Intégrale (IntTime) : 100 s - Mini (LimLow) : sur variable - Maxi (LimHigh) : sur variable - Zone morte (DeadR) : 0.5 Régulateur PI CO2 - Action : Direct - Facteur proportionnel : Amplification Fp - Valeur initiale (PtIni) : 0 - Gain (PFac00) : 3 - Intégrale (IntTime) : 100 s - Mini (LimLow) : sur variable - Maxi (LimHigh) : sur variable - Zone morte (DeadR) : 0.5

Schéma de régulation

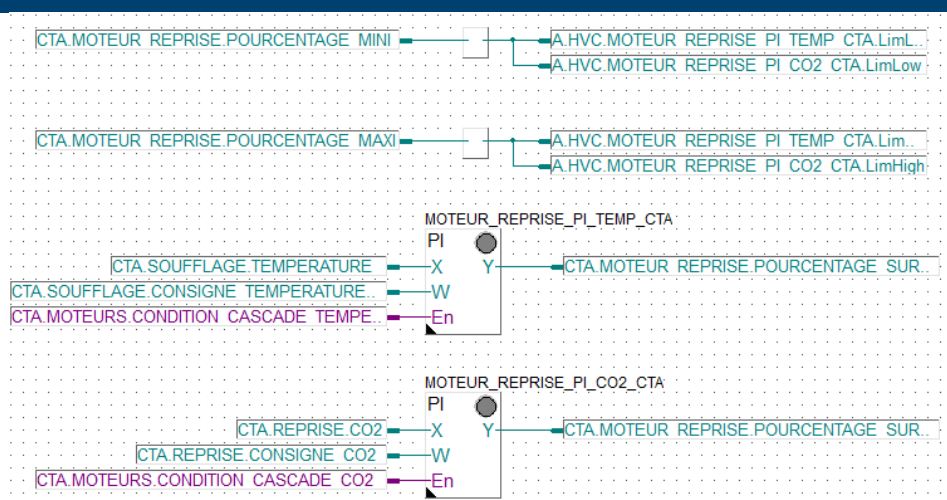


Dénomination des variables	Type de variable
CTA.MOTEUR_SOUFFLAGE.POURCENTAGE_MINI	Entier
A.HVC.MOTEUR_SOUFFLAGE_PI_TEMP_CTA.LimLow	Entier
A.HVC.MOTEUR_SOUFFLAGE_PI_CO2_CTA.LimLow	Entier

CTA.MOTEUR_SOUFFLAGE.POURCENTAGE_MAXI	Entier
A.HVC.MOTEUR_SOUFFLAGE_PI_TEMP_CTA.LimHigh	Entier
A.HVC.MOTEUR_SOUFFLAGE_PI_CO2_CTA.LimHigh	Entier
CTA.SOUFFLAGE.TEMPERATURE	Entier
CTA.SOUFFLAGE.CONSIGNE_TEMPERATURE_CALCULEE	Entier
CTA.MOTEURS.CONDITION_CASCADE_TEMPERATURE	Binaire
CTA.MOTEUR_SOUFFLAGE.POURCENTAGE_SUR_TEMPERATURE	Entier
CTA.REPRISE.CO2	Entier
CTA.REPRISE.CONSIGNE_CO2	Entier
CTA.MOTEURS.CONDITION_CASCADE_CO2	Binaire
CTA.MOTEUR_SOUFFLAGE.POURCENTAGE_SUR_CO2	Entier

Fonctionnement	Paramètre initiaux
Des valeurs mini et maxi encadre le pourcentage transmis au variateur. Ces derniers sont recopiés sur les valeurs mini et maxi des régulateurs PI du moteur concerné. La température de soufflage est comparée à la consigne calculée dans un régulateur PI. En parallèle, le niveau de CO2 est comparé à la consigne au sein d'un autre régulateur PI. Ces régulateurs ne fonctionnent que si les conditions liées aux moteurs sont actives.	Régulateur PI température - Action : Inversé - Facteur proportionnel : Amplification Fp - Valeur initiale (Ptni) : 0 - Gain (PFac00) : 3 - Intégrale (IntTime) : 100 s - Mini (LimLow) : sur variable - Maxi (LimHigh) : sur variable - Zone morte (DeadR) : 0.5 Régulateur PI CO2 - Action : Direct - Facteur proportionnel : Amplification Fp - Valeur initiale (Ptni) : 0 - Gain (PFac00) : 3 - Intégrale (IntTime) : 100 s - Mini (LimLow) : sur variable - Maxi (LimHigh) : sur variable - Zone morte (DeadR) : 0.5

Schéma de régulation



Dénomination des variables	Type de variable
CTA.MOTEUR_REPRISE.POURCENTAGE_MINI	Entier
A.HVC.MOTEUR_REPRISE_PI_TEMP_CTA.LimLow	Entier
A.HVC.MOTEUR_REPRISE_PI_CO2_CTA.LimLow	Entier
CTA.MOTEUR_REPRISE.POURCENTAGE_MAXI	Entier
A.HVC.MOTEUR_REPRISE_PI_TEMP_CTA.LimHigh	Entier
A.HVC.MOTEUR_REPRISE_PI_CO2_CTA.LimHigh	Entier

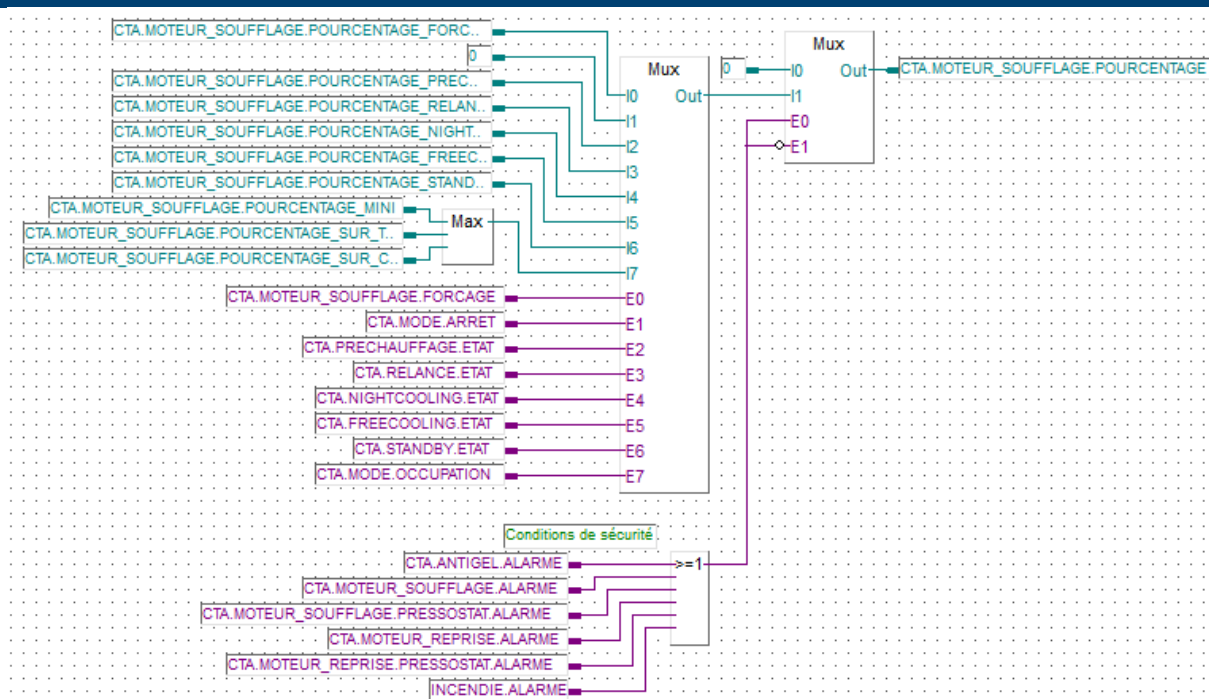
CTA.REPRISE.TEMPERATURE	Entier
CTA.REPRISE.CONSIGNE_TEMPERATURE_CALCULEE	Entier
CTA.MOTEURS.CONDITION_CASCADE_TEMPERATURE	Binaire
CTA.MOTEUR_REPRISE.POURCENTAGE_SUR_TEMPERATURE	Entier
CTA.REPRISE.CO2	Entier
CTA.REPRISE.CONSIGNE_CO2	Entier
CTA.MOTEURS.CONDITION_CASCADE_CO2	Binaire
CTA.MOTEUR_REPRISE.POURCENTAGE_SUR_CO2	Entier

Démarrage des variateurs

Moteur soufflage

Fonctionnement	Paramètre initiaux
Le pourcentage envoyé au variateur va dépendre des différents modes en cours, avec comme priorité : 1) Forçage 2) Arrêt 3) Préchauffage 4) Relance 5) Nightcooling 6) Freecooling 7) Standby 8) Occupation En parallèle, les conditions de sécurité vérifient que les moteurs ne sont pas en alarme et que l'antigel est inactif. D'autres alarmes (incendie par exemple) peuvent aussi empêcher le démarrage du variateur (0%).	Non concerné

Schéma de régulation



Dénomination des variables	Type de variable
CTA.MOTEUR_SOUFFLAGE.POURCENTAGE_FORCAGE	Entier
CTA.MOTEUR_SOUFFLAGE.POURCENTAGE_PRECHAUFFAGE	Entier
CTA.MOTEUR_SOUFFLAGE.POURCENTAGE_RELANCE	Entier
CTA.MOTEUR_SOUFFLAGE.POURCENTAGE_NIGHTCOOLING	Entier

CTA.MOTEUR_SOUFFLAGE.POURCENTAGE_FREECOOLING	Entier
CTA.MOTEUR_SOUFFLAGE.POURCENTAGE_STANDBY	Entier
CTA.MOTEUR_SOUFFLAGE.POURCENTAGE_MINI	Entier
CTA.MOTEUR_SOUFFLAGE.POURCENTAGE_SUR_TEMPERATURE	Entier
CTA.MOTEUR_SOUFFLAGE.POURCENTAGE_SUR_CO2	Entier
CTA.MOTEUR_SOUFFLAGE.FORCAGE	Entier
CTA.MODE.ARRET	Binaire
CTA.PRECHAUFFAGE.ETAT	Binaire
CTA.RELANCE.ETAT	Binaire
CTA.NIGHTCOOLING.ETAT	Binaire
CTA.FREECOOLING.ETAT	Binaire
CTA.STANDBY.ETAT	Binaire
CTA.MODE.OCCUPATION	Binaire
CTA.ANTIGEL.ALARME	Binaire
CTA.MOTEUR_SOUFFLAGE.ALARME	Binaire
CTA.MOTEUR_SOUFFLAGE.PRESSOSTAT.ALARME	Binaire
CTA.MOTEUR_REPRISE.ALARME	Binaire
CTA.MOTEUR_REPRISE.PRESSOSTAT.ALARME	Binaire
INCENDIE.ALARME	Binaire
CTA.MOTEUR_SOUFFLAGE.POURCENTAGE	Entier

Moteur reprise

Fonctionnement

Le pourcentage envoyé au variateur va dépendre des différents modes en cours, avec comme priorité :

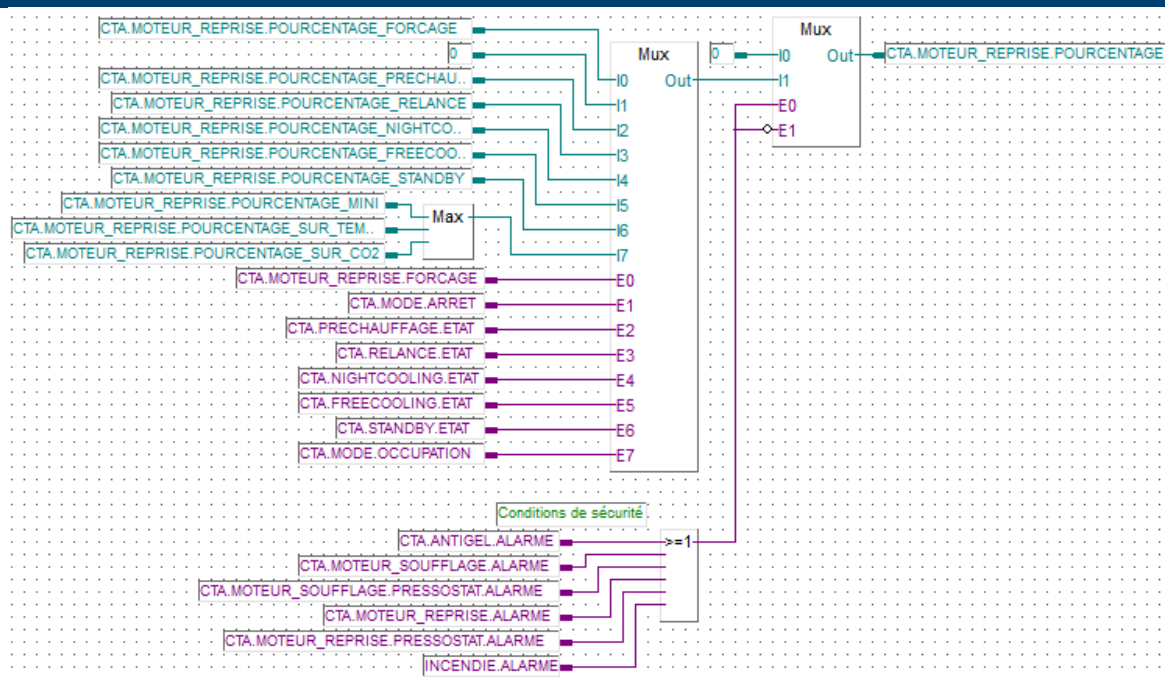
- 1) Forçage
- 2) Arrêt
- 3) Préchauffage
- 4) Relance
- 5) Nightcooling
- 6) Freecooling
- 7) Standby
- 8) Occupation

En parallèle, les conditions de sécurité vérifient que les moteurs ne sont pas en alarme et que l'antigel est inactif. D'autres alarmes (incendie par exemple) peuvent aussi empêcher le démarrage du variateur (0%).

Paramètre initiaux

Non concerné

Schéma de régulation



Dénomination des variables	Type de variable
CTA.MOTEUR_REPRISE.POURCENTAGE_FORCAGE	Entier
CTA.MOTEUR_REPRISE.POURCENTAGE_PRECHAUFFAGE	Entier
CTA.MOTEUR_REPRISE.POURCENTAGE_RELANCE	Entier
CTA.MOTEUR_REPRISE.POURCENTAGE_NIGHTCOOLING	Entier
CTA.MOTEUR_REPRISE.POURCENTAGE_FREECOOLING	Entier

CTA.MOTEUR_REPRISE.POURCENTAGE_STANDBY	Entier
CTA.MOTEUR_REPRISE.POURCENTAGE_MINI	Entier
CTA.MOTEUR_REPRISE.POURCENTAGE_SUR_TEMPERATURE	Entier
CTA.MOTEUR_REPRISE.POURCENTAGE_SUR_CO2	Entier
CTA.MOTEUR_REPRISE.FORCAGE	Entier
CTA.MODE.ARRET	Binaire
CTA.PRECHAUFFAGE.ETAT	Binaire
CTA.RELANCE.ETAT	Binaire
CTA.NIGHTCOOLING.ETAT	Binaire
CTA.FREECOOLING.ETAT	Binaire
CTA.STANDBY.ETAT	Binaire
CTA.MODE.OCCUPATION	Binaire
CTA.ANTIGEL.ALARME	Binaire
CTA.MOTEUR_REPRISE.ALARME	Binaire
CTA.MOTEUR_REPRISE.PRESSOSTAT.ALARME	Binaire
CTA.MOTEUR_REPRISE.ALARME	Binaire
CTA.MOTEUR_REPRISE.PRESSOSTAT.ALARME	Binaire
INCENDIE.ALARME	Binaire
CTA.MOTEUR_REPRISE.POURCENTAGE	Entier