Hôpital Edouard Herriot

Bâtiment 03

ANALYSE FONCTIONNELLE

Sous-Station et CTA

Automate SAIA

Rev.	Date	Rédacteur	Modifications
D	19/03/2024	A. SZCZYRBA	Ajout CTA Cuiseurs
C	06/09/2023	A. SZCZYRBA	Validation HCL
B	23/05/2023	A. SZCZYRBA	Validation HCL
A	20/01/2023	A.SZCZYRBA	Création du document

Approuvé par : Joris ALLOMBERT

Remarque : Mode projet

Date et signature :

VINCI FACILITIES

50 Rue de Jean Zay, Bâtiment M

69794 Saint-Priest

Tel : 04-37-54-27-00 / Fax : 04-37-54-27-01

Sommaire

1 DESCRIPTIF INSTALLATION 4

1.1 Situation 4

1.2 Périmètre 4

1.3 Configuration Automate 4

1.4 Schémas de principe 5

2 GENERALITES 6

2.1 Sécurisation Accès Web 6

2.2 Redémarrage Après Coupure Electrique 6

2.3 Réarmement Automate 6

2.4 Archivages 6

2.5 Mode ÉTÉ/ HIVER 7

2.6 Température Extérieure 7

3 CTA 8

3.1 Matériel 8

3.2 Récupération d'énergie 8

3.2.1 Fonctionnement 8

3.2.2 Conditions de fonctionnement 9

*3.2.3 Alarmes ..... **Erreur ! Signet non défini.***

3.3 Régulation Température 13

3.3.1 Mode Hiver 13

3.3.2 Mode Eté 16

3.3.3 Cas particulier CTA Restaurant 19

3.3.4 Programme Horaire 17

3.4 Ventilation 18

3.4.1 Fonctionnement 18

3.4.2 Alarmes 18

3.4.3 Séquence de Fonctionnement 18

3.4.4 Désenfumage 19

4 SOUS-STATION CHAUFFAGE 20

4.1 Matériel 20

4.2 Distribution Réseau Constant 20

4.2.1 Paramétrage TNC 20

4.2.2 Régulation des pompes 21

4.3 Distribution Réseau Régulé 22

4.3.1 Paramétrage TNC 22

4.3.2 Régulation vanne trois voies 23

4.3.3 Régulation des pompes 24

5 GROUPE FROID 26

5.1 Fonctionnement 26

5.2 Paramétrage TNC 26

5.3 Consigne 27

5.4 Alarmes 27

1 DESCRIPTIF INSTALLATION

1.1 Situation

Les installations concernées par ce document se situent au Centre Hospitalier Centre d'Edouard Herriot dans le Bâtiment 03, deuxième Sous-Sol, local technique HEH-B03-S2-09.
Il s'agit du contrôle/commande de la sous-station de chauffage ainsi que les CTA contenues au sein du périmètre défini (cf. 1.2).

1.2 Périmètre

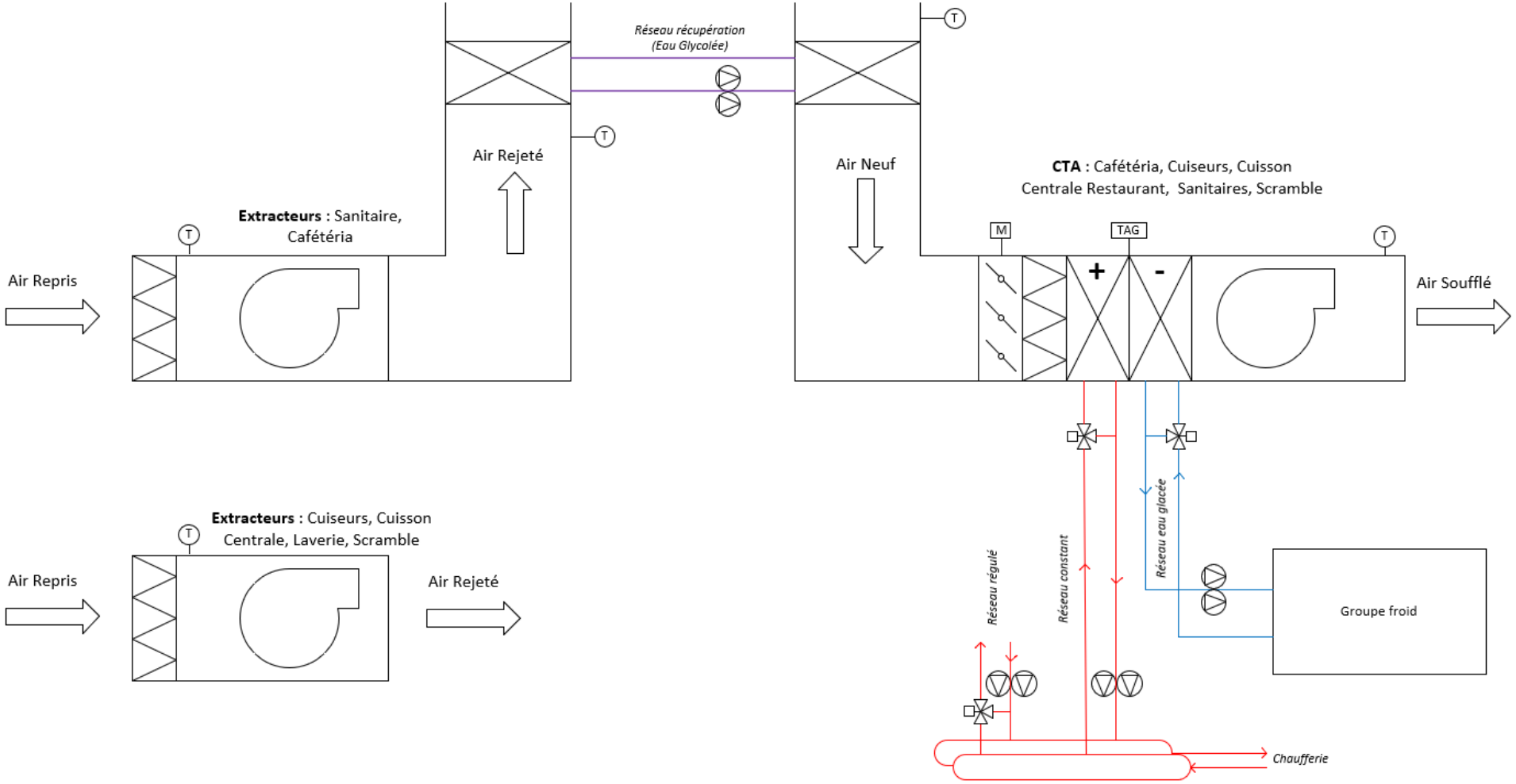
L'automate installé gère les installations techniques suivantes :

- CTA
  - CTA Cafétéria direction invités
  - CTA Restaurant
  - CTA Sanitaires
  - CTA Scramble + Laverie invités
  - CTA Cuisine centrale
  - CTA Cuiseurs
- SOUS STATION DE CHAUFFAGE
  - Circuit constant
  - Circuit régulé
- GROUPE FROID

1.3 Configuration Automate

- Nom de l'automate : LT_B03.
- Référence matériel : Saia **PCD3.M6893** + 1 module **PCD3.C200** + 1 module **PCD3.C100**
- Modules d'entrées / sorties :
  - 3 modules de 16 entrées digitales **PCD3.E165**
  - 2 modules de 8 entrées analogiques **PCD3.W380**
  - 2 modules de 16 sorties digitales **PCD3.A251**
  - 2 modules de 6 sorties analogiques **PCD3.W605**
- Connexion au réseau : TCP/IP

1.4 Schémas de principe



2 GENERALITES

2.1 Sécurisation Accès Web

Un mot de passe (fourni par le HCL lors de la réception) est en place sur les cartes de communication WEB des automates et Interfaces Homme Machine (IHM).

La connexion à distance sur l'automate programmable est rendue inopérante. La lecture du programme en direct et son rechargement ne sont possibles qu'au travers d'un câble de connexion type port série, USB, …

Si des ports de communication ne sont pas utilisés, ils sont désactivés.

L'IHM est relié à l'automate via un réseau de communication local indépendant du réseau HCL, aucun mot de passe n'est utilisé pour exploiter l'installation.

2.2 Redémarrage Après Coupure Electrique

Pour éviter tout risque de détérioration de l'automate lors de microcoupures électriques, il est demandé de réalimenter l'automate 5 à 10 secondes après retour de l'alimentation électrique.

La remise sous tension de l'automate entraîne un Reset des défauts et un redémarrage automatique de toutes les installations pilotées par les automates de l'armoire contrôle/commande.

2.3 Réarmement Automate

Il existe 3 façons possibles de réarmer l'automate :

- Par action sur le bouton réarmement en façade d'armoire électrique de contrôle/commande,
- Par action de réarmement (point soft) depuis le superviseur GTC,
- Par retour de tension sur l'armoire électrique conformément au § 2.2.ci-dessus

2.4 Archivages

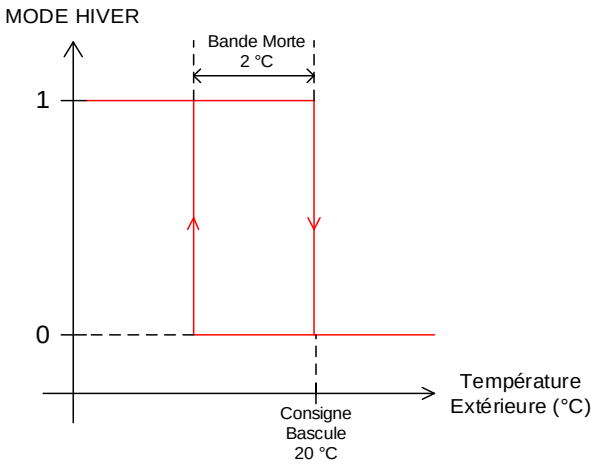
Toutes les valeurs de sondes critiques sont archivées via la GTC.

Tous retours d'états critiques, d'alarmes ainsi que de commandes sont enregistrés en historisation d'évènements.

2.5 Mode ÉTÉ/ HIVER

La sélection du mode « Eté/Hiver » se fait de manière :

- Automatique quand la T° extérieure dépasse un seuil (20°C) pendant plus de 60 min, avec un hystérésis de 2°C.
- Forcée via un bit mis à disposition de la GTC.



Les seuils sont modifiables depuis la GTC.

2.6 Température Extérieure

Chaque sous-station est équipée de sa sonde extérieure. La valeur de la sonde extérieure est envoyée à la GTC qui calcule une température moyenne de toutes les sondes lues. Cette valeur moyenne est renvoyée à chaque automate des sous-stations du site.

En cas de perte de communication avec la GTC ou de redémarrage de l'automate, celui-ci prend automatiquement la sonde extérieure physique de son bâtiment. Dans le même temps, la sonde extérieure de ce bâtiment sort du calcul des moyennes des bâtiments afin de ne pas perturber les autres bâtiments par une moyenne biaisée.
Au retour de la communication et en fonctionnement « normal », l'automate prend la température moyenne du site et la moyenne site est recalculée.

Un bit est également mis à disposition sur la GTC afin de sélectionner le choix de la température extérieure utilisée par la sous-station :

- Bit à 0, sonde extérieure moyenne diffusée par la GTC,
- Bit à 1, sonde extérieure physique de la sous-station.

En cas de valeur anormale de la sonde de température extérieure du bâtiment, l'automate crée un défaut « sonde extérieure » et la GTC le traite en sortant cette valeur du calcul de la température extérieure moyenne. Le résultat est toujours envoyé à l'automate.

Le résultat de ce process (sonde physique du bâtiment ou moyenne des bâtiments via GTC) sera utilisé comme température extérieure de référence par tous les équipements de ce même bâtiment ayant besoin d'une température extérieure.

3 CTA

3.1 Matériel

Le traitement de l'air des différents espaces est effectué par des CTA simple flux en fonctionnement tout air neuf dont les configurations sont identiques :

Sur la partie soufflage, elles se constituent de :

- Un registre motorisé sur l'air neuf
- Un thermostat antigel
- Une batterie de chauffage à eau chaude
- Une batterie froide à eau glacée (sauf CTA Sanitaire)
- Un ventilateur de soufflage (avec PV/GV pour CTA Restaurant)
- Une sonde de température « Air Soufflé »

Le pilotage des extracteurs s'effectue en même temps que le soufflage des CTA concernées (CTA Cafétéria, Restaurant, Sanitaire et Scramble).

La reprise de l'air vicié est assurée par des extracteurs composés de :

- Un ventilateur d'extraction
- Une sonde de température « Air Repris »

L'extraction cuisson centrale sert également de désenfumage dont l'activation est ordonnée par un bouton coup de poing. Dans ce cas, toutes les autres centrales de soufflage et d'extraction seront mises à l'arrêt.

Un système de récupération de calories est présent et se compose :

- Une batterie sur la gaine d'extraction générale en aval des extracteurs
- Une batterie sur la gaine d'air neuf générale en amont des CTA
- Une pompe double

3.2 Récupération d'énergie

3.2.1 Fonctionnement

Le fonctionnement de la récupération d'énergie est asservi à :

- Une autorisation de fonctionnement délivrée par la GTC.
- Un commutateur 4 positions : Arrêt / Automatique / Forçage pompe 1 / Forçage pompe 2

3.2.2 Conditions de fonctionnement

Le fonctionnement de pompe de récupération sera actif quand les conditions suivantes seront réunies :

- Autorisation de fonctionnement délivrée par la GTC
- Commutateur en position automatique
- CTA en fonctionnement (Cafétéria ou Sanitaire)
- Absence de défaut sur la pompe

3.2.2.1 Mode ETE

La pompe sera *mise en marche* si les deux conditions suivantes sont réunies :

- **CONDITION 1** : La différence entre la température extérieure et la consigne de soufflage est supérieure ou égale à un seuil paramétrable de 1,5 °C pendant une durée de 5 minutes

$$T°_{Extérieure} - Consigne_{soufflage} > 1.5\ °C$$

ET

- **CONDITION 2 :** La différence entre la température extérieure et la température d'air repris est supérieure ou égale à un seuil paramétrable de 1,5 °C pendant une durée de 5 minutes

$$T°_{Extérieure} - T°_{Reprise} > 1.5\ °C$$

La pompe sera *mise à l'arrêt* si au moins UNE des deux conditions est remplie :

- **CONDITION 1** : La différence entre la température extérieure et la consigne de soufflage est inférieure à un seuil paramétrable de 1 °C pendant une durée de 5 minutes

$$T°_{Extérieure} - Consigne_{soufflage} < 1\ °C$$

OU

- **CONDITION 2** : La différence entre la température extérieure et la température d'air repris est inférieure à un seuil paramétrable de 1 °C pendant une durée de 5 minutes

$$T°_{Extérieure} - T°_{Reprise} < 1\ °C$$

3.2.2.2 Mode HIVER

La pompe sera *mise en marche* si les deux conditions suivantes sont réunies :

- **CONDITION 1** : La différence entre la température extérieure et la consigne de soufflage est inférieure ou égale à un seuil paramétrable de 1,5 °C pendant une durée de 5 minutes

$$T°_{Extérieure} - Consigne_{soufflage} < 1.5\ °C$$

ET

- **CONDITION 2 :** La différence entre la température extérieure et la température d'air repris est inférieure ou égale à un seuil paramétrable de 1,5 °C pendant une durée de 5 minutes

$$T°_{Extérieure} - T°_{Reprise} < 1.5\ °C$$

La pompe sera *mise à l'arrêt* si au moins UNE des deux conditions est remplie :

- **CONDITION 1** : La différence entre la température extérieure et la consigne de soufflage est supérieure à un seuil paramétrable de 1 °C pendant une durée de 5 minutes

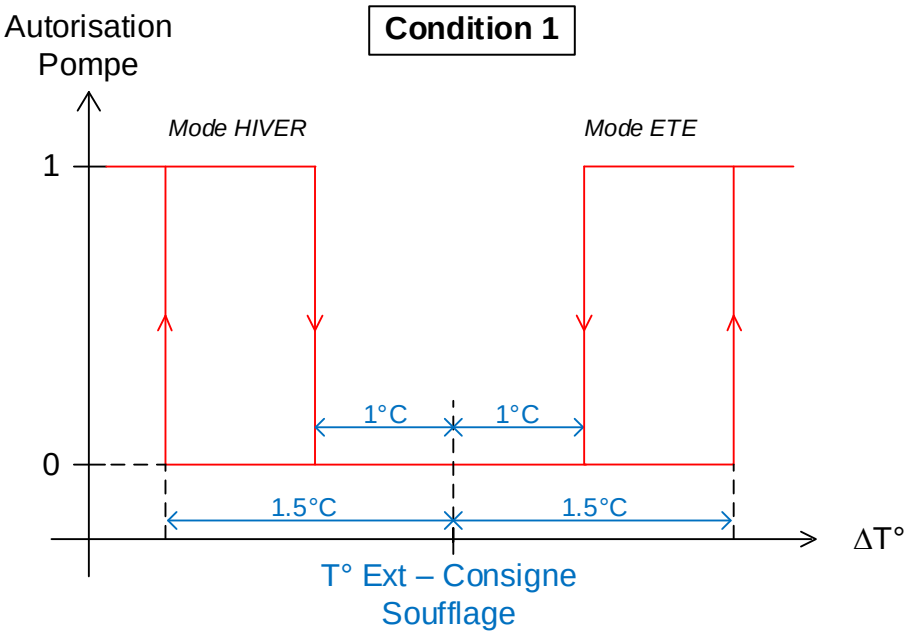
$$T°_{Extérieure} - Consigne_{soufflage} > 1\ °C$$

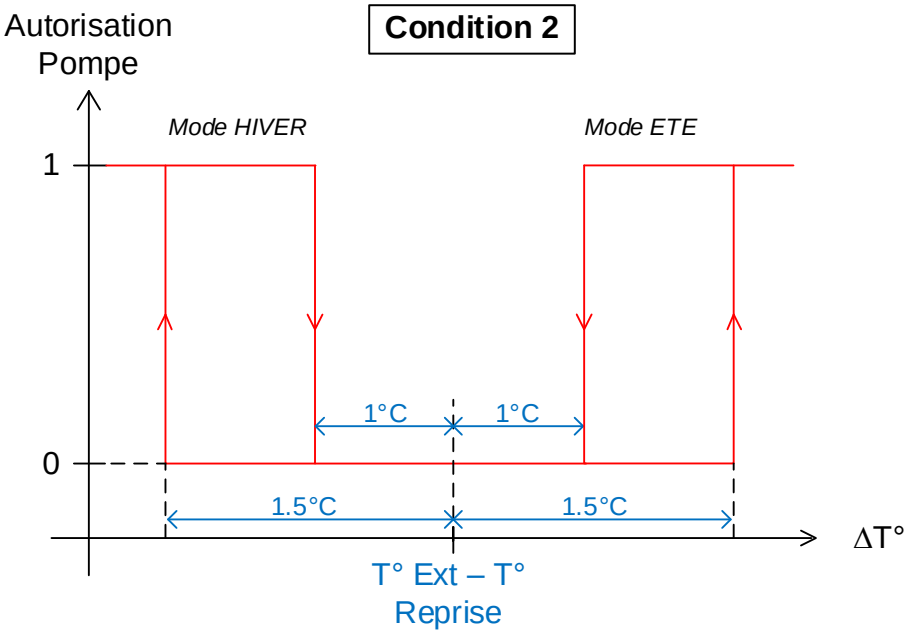
OU

- **CONDITION 2** : La différence entre la température extérieure et la température d'air repris est supérieure à un seuil paramétrable de 1 °C pendant une durée de 5 minutes

$$T°_{Extérieure} - T°_{Reprise} > 1\ °C$$

3.2.2.3 Représentation graphique





3.2.3 Alarmes

Lorsqu'un défaut survient, il est *maintenu et doit être réarmé* à l'aide d'un réarmement GTC ou du bouton poussoir présent en façade d'armoire.
L'apparition d'un défaut bloquant **ordonne un arrêt de la pompe** après une temporisation de 5 secondes (pour éviter les soubresauts).
L'acquittement de ce défaut peut se faire depuis la GTC ou à l'aide du bouton poussoir en façade d'armoire.

Défaut pompe

Le défaut pompe est remonté directement depuis la pompe.
En cas de défaut d'une pompe, c'est l'autre pompe qui sera sollicitée.

Discordance pompe

Le défaut de discordance de la pompe est obtenu si la commande de marche délivrée par l'automate et le retour de marche de la pompe présentent des états différents.
En cas de discordance, la pompe non-prioritaire prend alors le relais.

3.3 Régulation Température

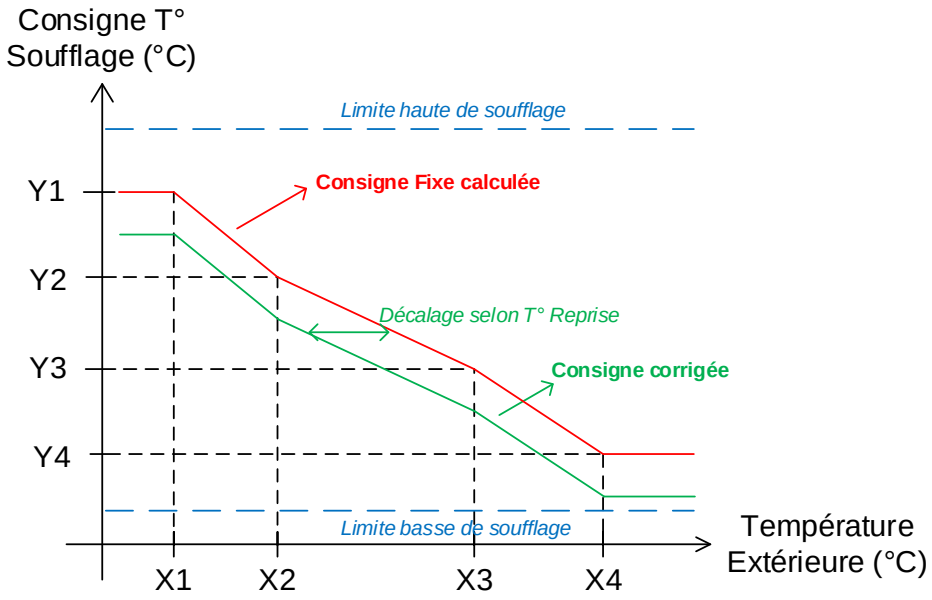
3.3.1 Mode Hiver

Ce mode de fonctionnement est valable pour toutes les CTA.

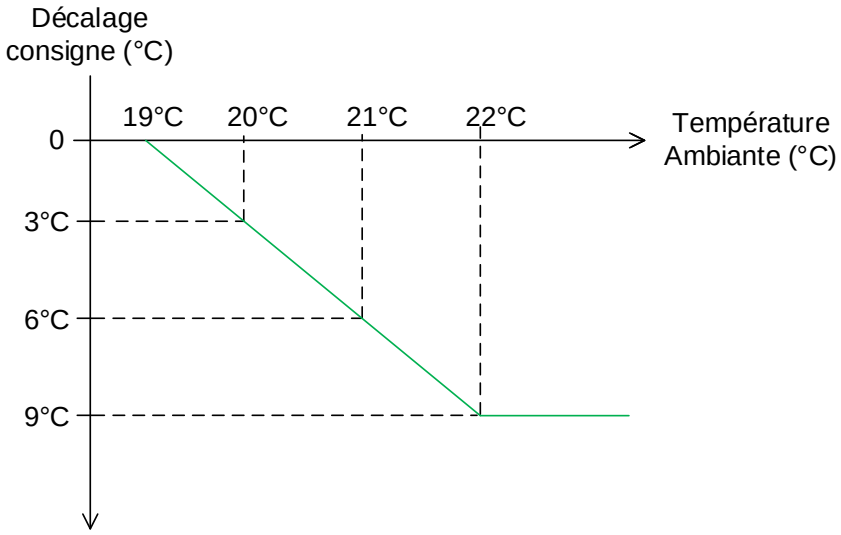
Le basculement entre les modes « Hiver » & « Eté » est décrit dans le § 2.5.

En hiver la régulation s'effectue sur la température de soufflage selon une consigne calculée et se traduisant par une action sur les servomoteurs des V3V des batteries chaudes et froides.

Une consigne fixe calculée est établie en fonction de la température extérieure et dont les paramètres sont modifiables depuis la supervision.



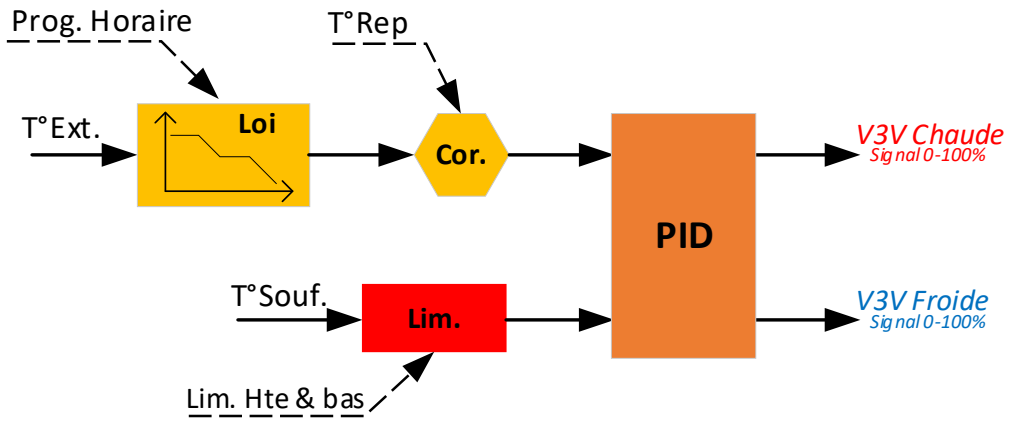
Un décalage de consigne va agir sur la consigne fixe calculée et sera déterminé en fonction d'un écart mesure / consigne de la température de reprise.



La consigne de soufflage calculée sera également encadrée par des limites hautes et basse selon la formule suivante :

***Consigne** limite haute ≥ (Consigne fixe calculée + décalage de consigne) ≥ Consigne limite basse*

Nous pouvons synthétiser ce processus de régulation au travers du schéma suivant :

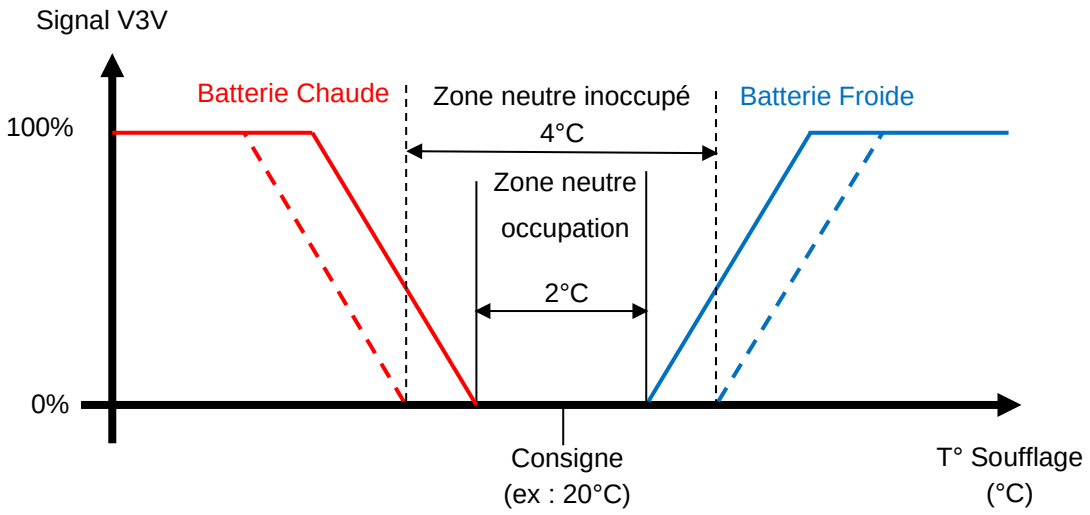


Exemple : Pour une température extérieure de 10°C nous avons une consigne fixe calculée de 24°C.

Si dans le même temps la consigne de température reprise est supérieure à sa mesure, on en déduit alors que la température de soufflage est trop élevée. Ainsi le décalage de consigne va réduire progressivement la consigne de soufflage jusqu'au seuil de -5°C

La régulation est à action proportionnelle, intégrale et dérivée.

Pour tout écart (mesure – consigne), cette action fait évoluer un signal de correction sur les vannes 3 voies des batteries chaude et froide en dehors d'une zone neutre paramétrable depuis la supervision.

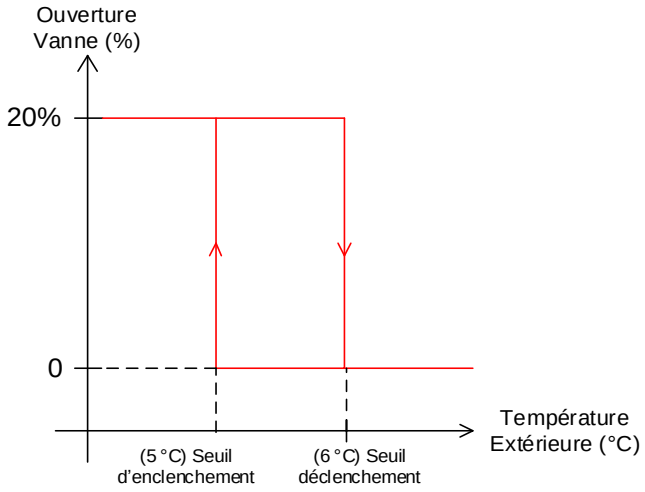


3.3.1.1 Minimum V3V

Lorsque la température extérieure est inférieure à un seuil réglable (5°C par défaut) alors la régulation force l'ouverture de la V3V chaude à un seuil minimum de 20%, réglable lui aussi via la supervision ou l'IHM s'il est présent.

Lorsque cette température remonte et atteint un second seuil réglable (6°C par défaut) alors le minimum d'ouverture de la V3V chaude est ramené à 0%.

Cette fonctionnalité est activée et désactivée après une temporisation de 600 secondes modifiable via la supervision ou l'IHM s'il est présent.



Pas d'ouverture minimum si un arrêt par commutateur en façade d'armoire est déclenché.
L'ouverture est maintenue en mode arrêt défini selon le programme horaire et que les conditions de températures soient réunies.

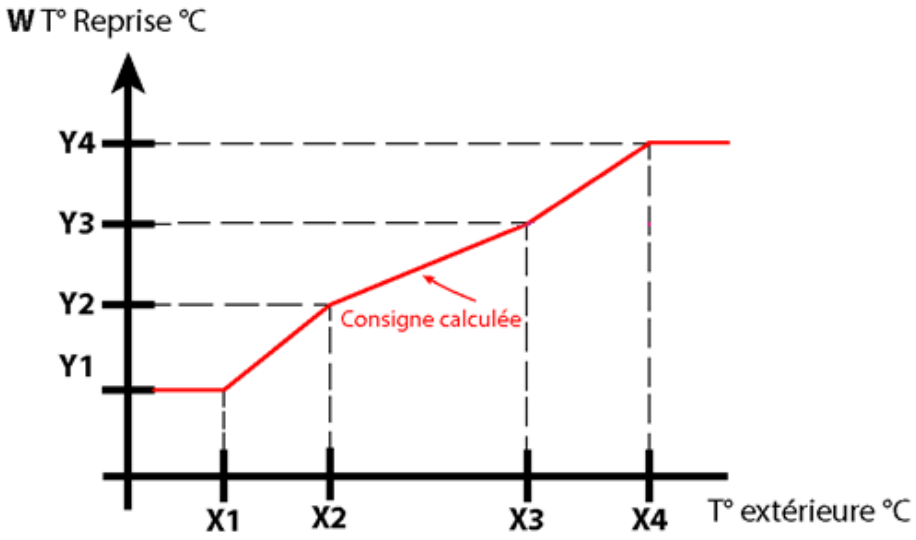
3.3.2 Mode Eté

Ce mode de fonctionnement est valable pour les CTA Cafétéria, Cuisson centrale, Sanitaire et Scramble.

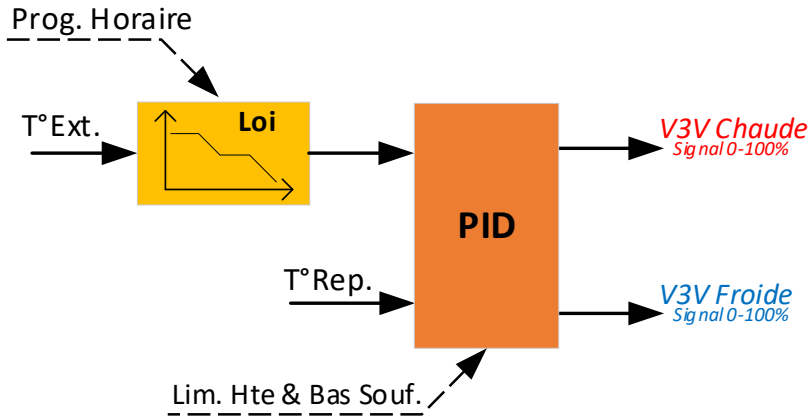
Le basculement entre les modes « Hiver » et « Eté » est décrit dans le § 2.5. ci-dessus.

En été la régulation s'effectue sur la température de reprise selon une consigne calculée et se traduisant par une action sur les servomoteurs des V3V des batteries chaudes et froides.

Une loi en fonction de la température extérieure vient définir une consigne de reprise.

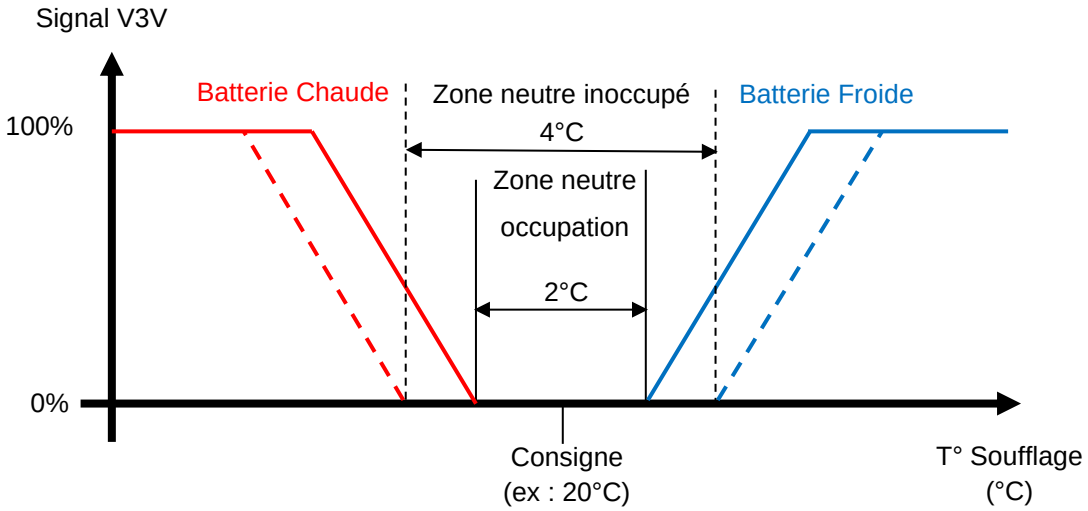


Nous pouvons synthétiser ce processus de régulation au travers du schéma suivant :



La régulation est à action proportionnelle, intégrale et dérivée.

Pour tout écart (mesure – consigne), cette action fait évoluer un signal de correction sur les vannes 3 voies des batteries chaude et froide.



3.3.3 Programme Horaire

Un programme horaire est fait sur la GTC via WebScheduler. On retrouvera les modes :

- Mode jour / occupation
- Mode nuit / inoccupation
- Mode arrêt

Ces modes sont déterminés selon la table de vérité définies selon le référentiel GTC des HCL :

Variable A (écrite depuis GTC)	Variable B (écrite depuis GTC)	Scénario à activer dans API
0	0	Arrêt
0	1	Mode inoccupé
1	0	Mode occupé

En mode inoccupé on applique un réduit de nuit qui vient écarter la zone neutre.

En mode arrêt la CTA et son extracteur associé sont arrêtés.

En cas de perte de communication de l'automate avec la GTC, l'installation revient dans le mode OCCUPATION jusqu'au retour de la communication et du prochain ordre de changement du mode de fonctionnement.

L'ensemble des consignes et paramétrages déterminant la consigne calculée sont modifiables via la supervision ou l'IHM s'il est présent.

3.4 Ventilation

3.4.1 Fonctionnement

Le fonctionnement de la ventilation est asservi à une commande Arrêt/Auto/Forcée depuis un commutateur en façade d'armoire électrique et une commande via la GTC.

Les commandes ventilation soufflage & extraction sont asservies aux retours de fin de course du registre d'air neuf.

3.4.2 Alarmes

Tous les défauts bloquants génèrent une alarme, un arrêt de la CTA (soufflage & reprise) et la fermeture du registre air neuf.

Liste des défauts bloquants nécessitant une commande d'acquittement depuis la GTC ou l'armoire électrique :

- Défaut disjonction du moteur de soufflage.
- Défaut disjonction du moteur de reprise (si présent).
- Discordance entre commande et retour de marche moteur de soufflage.
- Discordance entre commande et retour de marche moteur de reprise.
- Défaut ipsotherme soufflage/reprise.
- Défaut thermostat antigel

3.4.3 Séquence de Fonctionnement

La CTA est commandée en marche ou à l'arrêt forcée depuis la GTC (scénario ou forçage) ou depuis les commutateurs en façade de l'armoire électrique.

Des scénarios sont envoyés depuis la GTC conformément au « Référentiel GTC » des HCL.

En cas de perte de communication de l'automate avec la supervision, l'installation revient dans le mode OCCUPATION jusqu'au retour de la communication et du prochain ordre de changement du mode de fonctionnement.

La séquence de démarrage de la CTA est la suivante :

- Ouverture du registre « Air neuf ».
- Démarrage des ventilateurs de soufflage et de reprise par retour d'information de l'ouverture complète du registre électro-mécaniquement.
- Contrôle du retour de marche des ventilateurs de soufflage et d'extraction via l'enclenchement des contacteurs.
- Lancement des régulations de température.

La séquence d'arrêt de la CTA est la suivante :

- Commande de la fermeture du registre « Air Neuf » qui entraîne l'arrêt des ventilateurs de reprise et de soufflage de la CTA électro-mécaniquement.
- Fermeture des V3V.

La séquence sécurité antigel est la suivante :

- Commande de la fermeture du registre « Air Neuf » qui entraîne l'arrêt des ventilateurs de reprise et de soufflage de la CTA.
- Ouverture à 100% de la V3V de la batterie chaude CTA.
- Fermeture des autres V3V.

La séquence d'ouverture minimale de la vanne chaude n'est pas impactée par le mode arrêt envoyé par la GTC (cf. §3.3.1.1)

3.4.4 Cas particulier CTA Restaurant

La CTA Restaurant a vu son fonctionnement amélioré par un boitier MAPCLIM qui propose différentes vitesses. Son fonctionnement sera conservé, à savoir :

- La grande vitesse sera enclenchée en mode occupé
- La petite vitesse sera engagée lors du mode inoccupé
- En mode arrêt, la CTA sera arrêtée

3.4.5 Désenfumage

L'extracteur CUISSON CENTRALE sert également de désenfumage.

Cette fonction est activée après action sur un bouton coup de poing, arrêtant le soufflage de la CTA Cuisson Centrale. L'extracteur sera quant à lui maintenu en fonctionnement, le tout étant réalisé électro-mécaniquement.

Le fonctionnement des autres CTA n'est pas impacté (elles seront toujours actives).

4 SOUS-STATION CHAUFFAGE

4.1 Matériel

La sous-station de chauffage se compose de :

Réseau constant	Réseau régulé
1 double pompe	1 double pompe
1 sonde de température de départ	1 vanne 3 voies
1 sonde de température de retour	1 sonde de température de départ
	1 sonde de température de retour

4.2 Distribution Réseau Constant

Nous présentons dans ce chapitre un circuit qui sera dupliqué à tous les circuits constants du réseau de distribution secondaire.

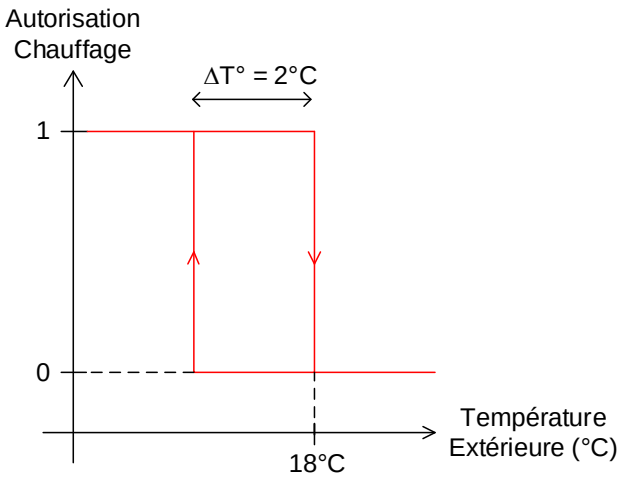
4.2.1 Paramétrage TNC

Une TNC (Température de Non-Chauffe) est appliquée au circuit de régulation et permettra d'activer ou d'inhiber le fonctionnement des pompes.

Lorsque la TNC sera active, les pompes seront arrêtées.

La TNC est déterminée en fonction de la température extérieure et selon les conditions suivantes :

- Un delta de température pour définir la zone neutre (par défaut 2°C)
- Une durée de dépassement avant bascule (par défaut 60min)
- Une consigne de bascule (mode été par défaut à 18°C)



4.2.2 Régulation des pompes

Les deux pompes de l'installation fonctionnent en alternance avec une bascule automatique tous les mardis à 14h.
Le forçage manuel des pompes via le commutateur des pompes situé en façade d'armoire inhibe cette bascule.

Une fonction de dégrippage des pompes à lieu tous les mardis à 13h30 hors période de chauffe.

4.2.2.1 Ordre marche de la pompe

L'ordre de marche des pompes est donné si TOUTES les conditions suivantes sont remplies :

- Commutateur des pompes sur la position automatique
- Autorisation GTC
- Absence de défaut bloquant (si remontés)
- TNC non atteinte

4.2.2.2 Ordre arrêt de la pompe

L'ordre d'arrêt immédiat de la pompe est donné si on a :

- Commutateur des pompes en position arrêt
- Demande d'arrêt via la GTC
- Présence d'un défaut bloquant
- TNC atteinte

4.2.2.3 Gestion des défauts

Lorsqu'un défaut survient, il est *maintenu et doit être réarmé* à l'aide d'un réarmement GTC ou du bouton poussoir présent en façade d'armoire.
L'apparition d'un défaut bloquant **ordonne un arrêt de la pompe** après une temporisation de 5 secondes (pour éviter les soubresauts).
L'acquittement de ce défaut peut se faire depuis la GTC ou à l'aide du bouton poussoir en façade d'armoire.

Défaut pompe

Le défaut pompe est remonté directement depuis la pompe.
En cas de défaut d'une pompe, c'est l'autre pompe qui sera sollicitée.

Discordance pompe

Le défaut de discordance de la pompe est obtenu si la commande de marche délivrée par l'automate et le retour de marche de la pompe présentent des états différents.
En cas de discordance, la pompe non-prioritaire prend alors le relais.

4.3 Distribution Réseau Régulé

Nous présentons dans ce chapitre un circuit qui sera dupliqué à tous les circuits régulés du réseau de distribution secondaire.

La régulation de température de départ sera rendue fonctionnelle par l'action de la vanne 3 voies et des pompes doubles.

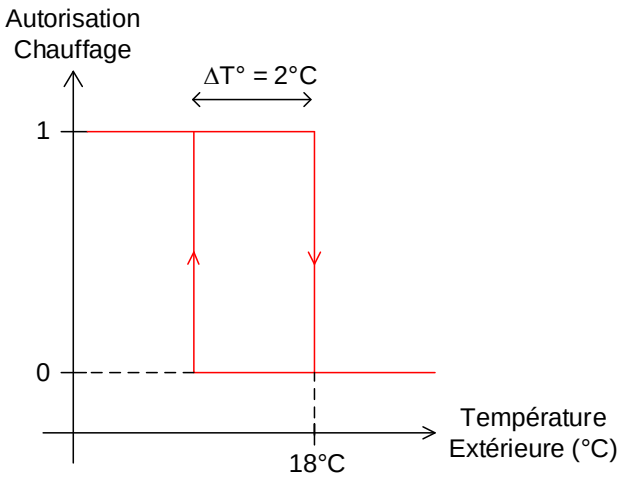
4.3.1 Paramétrage TNC

Une TNC (Température de Non-Chauffe) est appliquée au circuit de régulation et permettra d'activer ou d'inhiber le fonctionnement des pompes ainsi que de la vanne de régulation.

Lorsque la TNC sera active, les pompes seront arrêtées.

La TNC est déterminée en fonction de la température extérieure et selon les conditions suivantes :

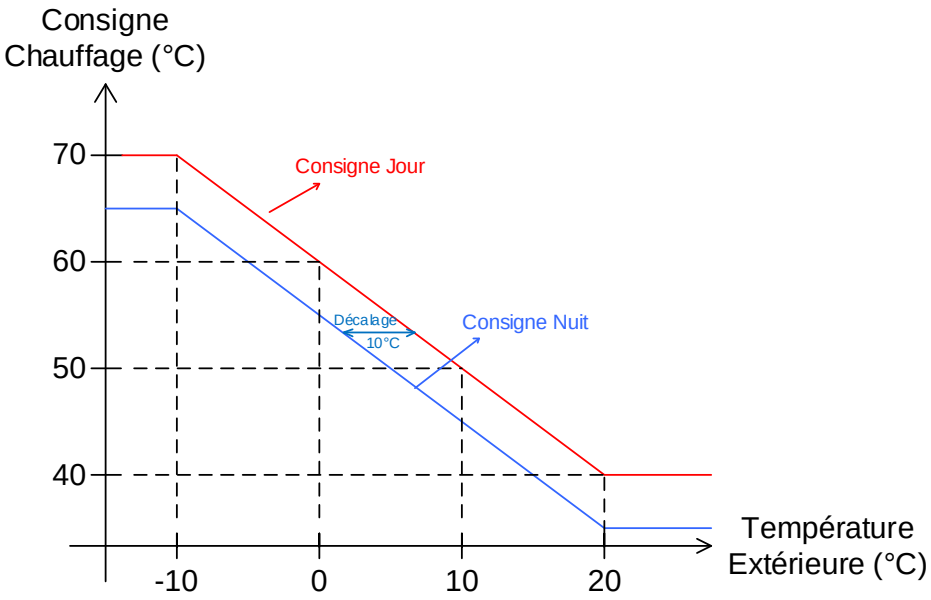
- Un delta de température pour définir la zone neutre (par défaut 2°C)
- Une durée de dépassement avant bascule (par défaut 60min)
- Une consigne de bascule (mode été par défaut à 18°C)



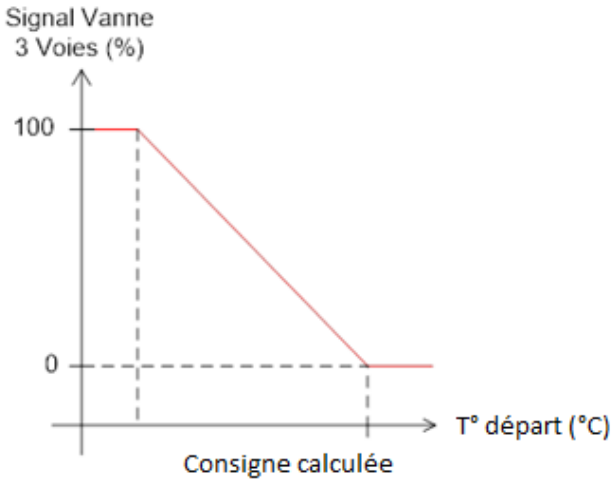
4.3.2 Régulation vanne trois voies

La régulation de la température départ réseau s'effectue depuis une loi de chauffe en fonction de la température extérieure.

Un décalage de nuit (ou inoccupation) est appliqué à la consigne (10°C par défaut) en fonction du programme horaire défini depuis la supervision (cf. §1.5).



La sortie du régulateur (0-100%) pilote la vanne 3 voies (départ réseau) afin d'obtenir : consigne = température départ.



La régulation est de type PI.

Le programme horaire (cf. §1.5) permet dans le cas du mode inoccupation d'appliquer un décalage de consigne de 10°C

Consigne $_{inoccupation}$ = Consigne $_{occupation}$ - 10

Lors du passage à l'arrêt, la vanne se ferme immédiatement et les pompes s'arrêtent

Un bouton soft GTC permet d'autoriser le fonctionnement du circuit.

Nota : Il a été convenu que la fonctionnalité du décalage de consigne en fonction d'une température ambiante de référence n'a pas été mise en place en raison de la difficulté du tirage de câble.

4.3.3 Régulation des pompes

Les deux pompes de l'installation fonctionnent en alternance avec une bascule automatique tous les mardis à 14h.
Le forçage manuel des pompes via le commutateur des pompes situé en façade d'armoire inhibe cette bascule.

Une fonction de dégrippage des pompes à lieu tous les mardis à 13h30 hors période de chauffe.

4.3.3.1 Ordre marche de la pompe

L'ordre de marche des pompes est donné si TOUTES les conditions suivantes sont remplies :

- Commutateur des pompes sur la position automatique
- Autorisation GTC
- Absence de défaut bloquant (si remontés)
- TNC non atteinte
- Autorisation du programme horaire

4.3.3.2 Ordre arrêt de la pompe

L'ordre d'arrêt immédiat de la pompe est donné si on a :

- Commutateur des pompes sur la position arrêt
- Demande d'arrêt via la GTC
- Présence de défaut bloquant (si remontés)
- TNC atteinte
- Demande d'arrêt du programme horaire

4.3.3.3 Gestion des défauts

Lorsqu'un défaut survient, il est *maintenu et doit être réarmé* à l'aide d'un réarmement GTC ou du bouton poussoir présent en façade d'armoire.
L'apparition d'un défaut bloquant **ordonne un arrêt de la pompe** après une temporisation de 5 secondes (pour éviter les soubresauts)
La fermeture de la vanne de régulation n'est effective que si les 2 pompes sont en défaut.
L'acquittement de ce défaut peut se faire depuis la GTC ou à l'aide du bouton poussoir en façade d'armoire.

Défaut pompe

Le défaut pompe est remonté directement depuis la pompe.
En cas de défaut d'une pompe, c'est l'autre pompe qui sera sollicitée.

Discordance pompe

Le défaut de discordance de la pompe est obtenu si la commande de marche délivrée par l'automate et le retour de marche de la pompe présentent des états différents.

En cas de discordance, la pompe non-prioritaire prend alors le relais.

5 GROUPE FROID

Un groupe froid génère l'eau glacée nécessaire au fonctionnement des batteries froides des CTA.

5.1 Fonctionnement

Une autorisation de fonctionnement est délivrée par l'automate au groupe froid si les conditions suivantes sont remplies :

- Autorisation de fonctionnement délivrée par la GTC
- Le sélecteur en façade d'armoire en position AUTO
- TNC (Température de Non-Climatisation) non active
- Absence de défaut sur les 2 pompes

OU

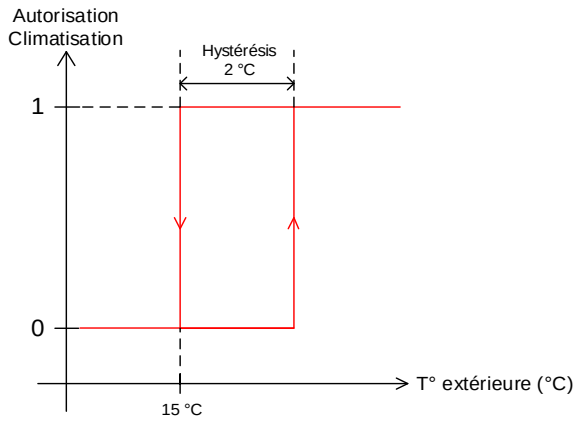
- Le sélecteur en façade d'armoire en position MARCHE FORCEE

5.2 Paramétrage TNC

Une TNC (Température de Non-Climatisation) est appliquée au circuit de régulation et permettra d'activer ou d'inhiber le fonctionnement des pompes que l'ordre de marche du groupe.

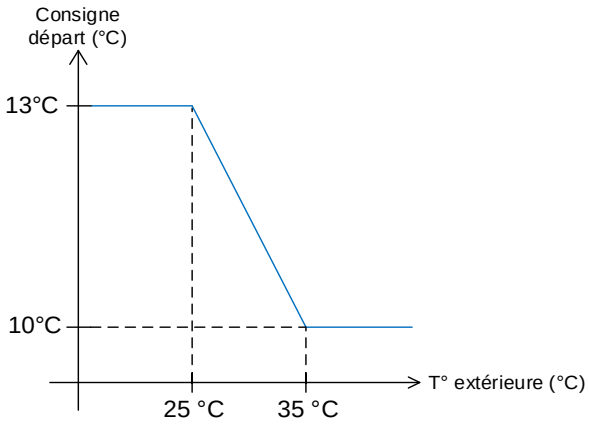
La TNC est déterminée en fonction de la température extérieure et selon les conditions suivantes :

- Un delta de température pour définir la zone neutre (par défaut 2°C)
- Une durée de dépassement avant bascule (par défaut 60min)
- Une consigne de bascule (arrêt climatisation par défaut en deçà de 15°C)



5.3 Consigne

Une loi en fonction de la température extérieure vient définir une consigne de départ qui sera transmise au régulateur du groupe froid :



5.4 Alarmes

Tous les défauts génèrent une alarme auto-maintenue jusqu'à l'acquittement de ces défauts via la GTC ou le bouton poussoir situé en façade d'armoire. Le fonctionnement est arrêté si les 2 pompes présentent un défaut.

Liste des défauts bloquants :

- Défaut disjonction pompe
- Défaut discordance pompe