	Rénovation Bâtiment B	Réf. document	Indice	Applicable
			0	04/10/2021
		BAPI		Page
				1/27




	<p>BAPI 2 rue Albert Schweitzer "Parc Athena" 14280 Saint contest Tel : 02.31.80.78.51</p>
<h2>Rénovation bâtiment B</h2>	
<h2>Analyse fonctionnelle</h2>	



TABLEAU DES REVISIONS					
Révision	Date	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur	Commentaires
0	04/10/2021	Y. Bodere			Première émission
Visas relatifs à la dernière version					

 	Rénovation Bâtiment B	Réf. document	Indice	Applicable
			0	04/10/2021
		BAPI		Page
				2/27

SOMMAIRE

Sommaire

<u>1</u>	<u>INSTALLATIONS RACCORDEES</u>	<u>4</u>
<u>2</u>	<u>MATERIELS INSTALLES.....</u>	<u>5</u>
<u>3</u>	<u>ARCHITECTURE RESEAU.....</u>	<u>6</u>
<u>4</u>	<u>GENERALITE.....</u>	<u>7</u>
4.1	PERIODE DE FONCTIONNEMENT	7
4.2	CRENEAUX DE FONCTIONNEMENT	7
4.3	REDEMMARRAGE APRES COUPURE SECTEUR	7
<u>5</u>	<u>LA DISTRIBUTION DE CHALEUR.....</u>	<u>8</u>
5.1	LE RESEAU PRIMAIRE	8
5.1.1	PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT	8
5.1.2	AUTOMATISME	8
5.1.3	SECURITES ET CONTROLES	8
5.1.4	COMMUNICATION POMPE.....	8
5.1.5	IMAGERIE.....	9
5.2	LES RESEAUX SECONDAIRES REGULES	9
5.2.1	PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT	9
5.2.2	AUTOMATISME	10
5.2.3	SECURITES ET CONTROLES	10
5.2.4	COMMUNICATION POMPE.....	10
5.2.5	IMAGERIE.....	11
5.3	LES RESEAUX SECONDAIRES CONSTANT	11
5.3.1	PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT	11
5.3.2	AUTOMATISME	11
5.3.3	SECURITES ET CONTROLES	12
5.3.4	COMMUNICATION POMPE.....	12
5.3.5	IMAGERIE.....	12
<u>6</u>	<u>PRODUCTION DE FROID</u>	<u>14</u>

 	Rénovation Bâtiment B	Réf. document	Indice	Applicable
			0	04/10/2021
		BAPI		Page
				3/27

6.1	ARCHITECTURE RESEAU	15
6.2	PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT.....	17
6.3	COMMUNICATION UNITE EXTERIEURE (DRV)	17
6.4	COMMUNICATION UNITE INTERIEURE (CASSETTE/CHAMBRE FROIDE/VITRINE)	17

7 VENTILATION..... 18

7.1	LES CENTRALES DE TRAITEMENT D’AIR	18
7.1.1	PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT.....	18
7.1.2	REGULATION	19
7.1.3	COMMUNICATION	19
7.1.4	IMAGERIE.....	20
7.2	BOITES A DEBIT VARIABLES.....	21
7.2.1	LISTE DES EQUIPEMENTS ASSOCIES PAR CTA.....	21
7.2.2	PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT	21
7.2.3	REGULATION.....	21
7.2.4	COMMUNICATION	21
7.3	VMC	22
7.3.1	LISTE DES EQUIPEMENTS	22
7.3.2	PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT	22
7.3.3	COMMUNICATION	22
7.4	GESTION DE LA VENTILATION NATURELLE AUTOMATISEE (VELUX)	22
7.4.1	PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT	22
7.4.2	COMMUNICATION	23

8 RECUPERATION EAU DE PLUIE 24



9 BRISE SOLEIL ORIENTABLES 24

9.1	PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT	24
9.2	COMMUNICATION	24

10 COMPTAGE..... 25

11 IHM SOUS STATION..... 26

11.1	JOURNAL DES EN COURS	26
11.2	JOURNAL D’HISTORIQUE	27
11.3	TENDANCES.....	27

 	Rénovation Bâtiment B	Réf. document	Indice	Applicable
			0	04/10/2021
		BAPI		Page
				4/27

Ce document a pour but de détailler le fonctionnement des installations de chauffage et ventilation du bâtiment B du campus 1 après rénovation.



Note 1 : A ce stade, les synoptiques IHM représentés ne correspondent pas forcément avec le projet et sont donnés à titre d'exemple.

Note 2 : L'attribution du développement du superviseur n'étant pas encore statuée. Ce document n'abordera donc pas cette partie. Néanmoins les automates seront programmés afin d'être intégrés via le protocole Modbus IP au superviseur.

Note 3 : Les fonctions de régulation des équipements autonome communicant ne sont pas détaillés dans ce document, du fait que notre prestation n'en comprend pas la mise en service ni la mise au point. Nous assurons uniquement les fonctions de pilotage et de communication.

1 INSTALLATIONS RACCORDEES



- Armoire LT Sous station sous-sol.
 - Réseau primaire.
 - Réseau constant batterie CTA.
 - Réseau régulé radiateurs Amphi.
 - Réseau régulé radiateurs bureaux Est.
 - Réseau régulé radiateurs Salle enseignant Est.
 - Réseau régulé radiateurs bureaux Ouest.
 - Réseau régulé radiateurs enseignant Ouest.
 - Réseau régulé plancher chauffant.
 - Dispositif récupération eau de pluie.
 - BDV RDJ et RDC *10 Modbus RTU.
 - Ensemble DRV DAIKIN *7 Modbus RTU.
 - Comptage eau froide et Energie thermique.
 - IHM SAIA PCD7
- Coffret R+1.
 - BDV R+1. Modbus RTU.
 - Gestion des velux : Aeropack V2 Modbus RTU.
- Coffret R+2.
 - BDV R+2. Modbus RTU.
- Coffret R+3.
 - BDV R+3. Modbus RTU.
- Coffret R+4.
 - BDV R+2. Modbus RTU.
 - VMC VIM *4 Modbus RTU.
- CTA Vial Huet. Modbus TCP.
- CTA de Bouard. Modbus TCP.
- CTA Hall cafeteria. Modbus TCP.
- CTA Espace vie connecté. Modbus TCP.
- CTA Pole courriers-locaux associatif. Modbus TCP.
- CTA bureaux nord. Modbus TCP.
- CTA Enseignement nord. Modbus TCP.

 	Rénovation Bâtiment B	Réf. document	Indice	Applicable
			0	04/10/2021
		BAPI		Page
				5/27

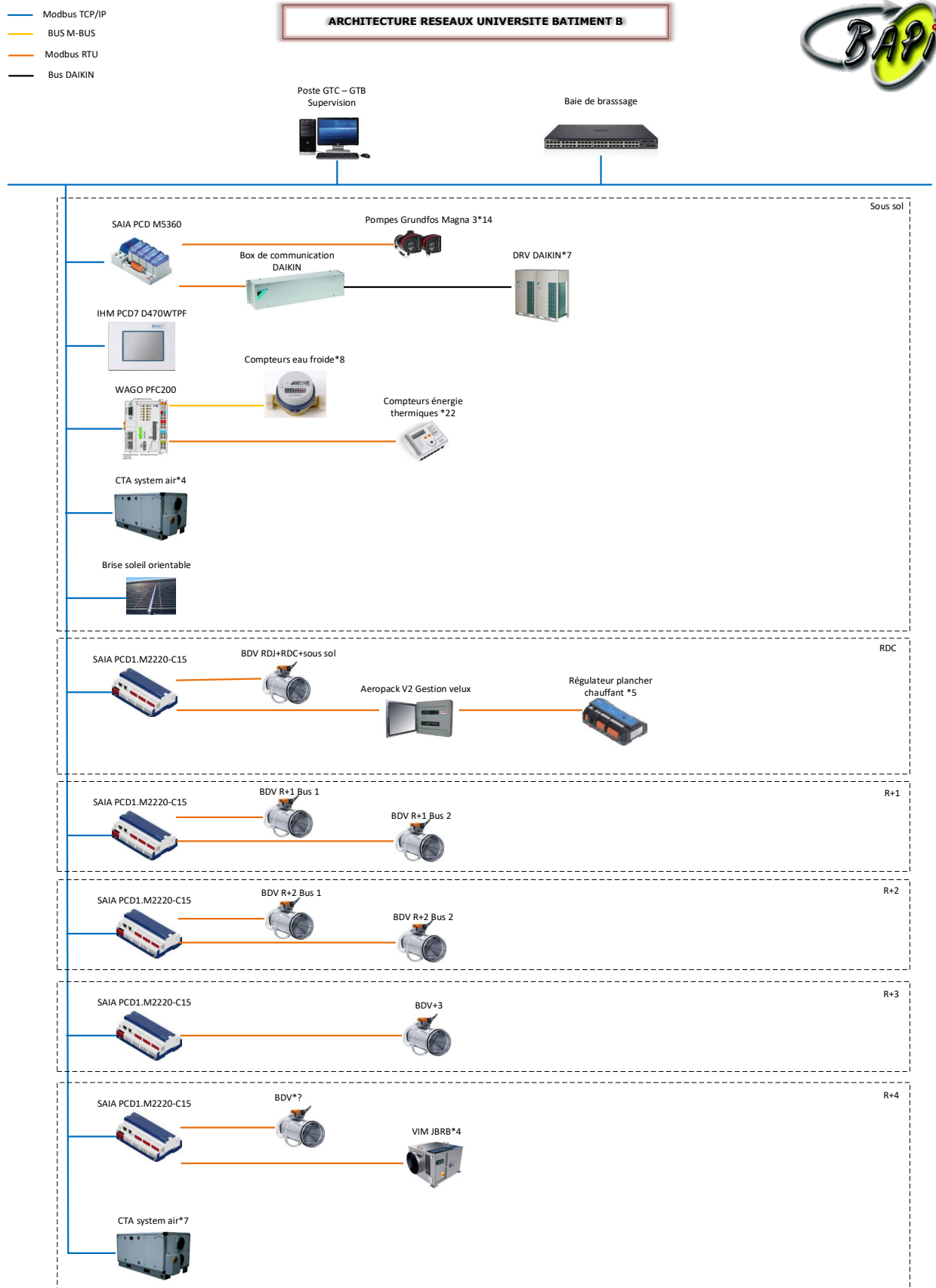
- CTA salle de conseil est. Modbus TCP.
- CTA bureaux sud-est. Modbus TCP
- CTA enseignement sud-est. Modbus TCP.
- CTA bureaux sud-ouest. Modbus TCP.
- CTA enseignement sud-ouest. Modbus TCP.
- Gestion des brises soleil orientables Modbus TCP.



2 MATERIELS INSTALLES

- Supervision :
 - Superviseur : En cours d'attribution.
 - Pupitre sur façade armoire sur l'armoire sous station. (Accessible en web)
 - Ecran d'exploitation ACCES sur les centrales de traitement d'air.
- Automate :
 - Armoire sous station sous-sol :
 - Régulation : SAIA PCD.M5360.
 - Comptages : WAGO PCF 200.
 - Armoires étages : SAIA PCD 1 M2220-C15.

 	Rénovation Bâtiment B	Réf. document	Indice	Applicable
			0	04/10/2021
		BAPI		Page
				6/27

3 ARCHITECTURE RESEAU



 	Rénovation Bâtiment B	Réf. document	Indice	Applicable
			0	04/10/2021
		BAPI		Page
				7/27

4 GENERALITE

La gestion des équipements (Consigne/programme horaire/calendrier) sera gérée à terme par la supervision. En attendant l'attribution de ce marché, la gestion se fera en local par le biais des IHM. Des calendriers et programmes horaires provisoire seront hébergés dans les automates afin de permettre l'exploitation des équipements en attendant le phasage avec la supervision.

4.1 PERIODE DE FONCTIONNEMENT

Un commutateur trois position sera implémenté à la GTC :

- *Mode été manuel*
- *Mode hiver manuel*
- *Mode auto*

En automatique la gestion du mode été hiver est opérée par le calendrier.

- *Saison hiver :*

Paramétrable sur huit plages distinctes (IHM) :

Demande de distribution de chaleur des réseaux de chauffage.

- *Saison été :*

Hors plage.

Arrêt de distribution de chaleur des réseaux de chauffage.

4.2 CRENEAUX DE FONCTIONNEMENT

Les créneaux de fonctionnement correspondent au mode « Occupation/Inoccupation » des systèmes. Ce mode est commandé suivant un programme horaire hebdomadaire modifiable depuis l'IHM.

	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
Occ	7h/19h	7h/19h	7h/19h	7h/19h	7h/19h	7h/12h	
Inocc	19h/7h	19h/7h	19h/7h	19h/7h	19h/7h	12h/7h	0h/24h



Les systèmes qui ne sont pas concernés par le mode « Occupation/Inoccupation » ont un fonctionnement permanent. Ils pourront néanmoins être stoppés via la commande manuelle de la GTC.

4.3 REDEMARRAGE APRES COUPURE SECTEUR

Après coupure secteur, l'installation redémarre sans besoin d'acquiescement.

Reprise automatique des fonctionnements sans intervention manuelle :

- Si le système était en fonctionnement avant l'événement.
- Si les conditions de sécurité et de démarrage sont toujours remplies.

 	Rénovation Bâtiment B	Réf. document	Indice	Applicable
			0	04/10/2021
		BAPI		Page
				8/27

5 LA DISTRIBUTION DE CHALEUR

La distribution de chaleur du bâtiment est assurée par une sous-station localisée en sous-sol.

5.1 LE RESEAU PRIMAIRE

5.1.1 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

La température de départ échangeur sera régulée à une température déterminée par une loi d'eau et par action d'un PID sur une vannes 2 voies placée en amont de l'échangeur. Un groupe pompe double Grundfos Magna 3 communicant Modbus RTU assure la circulation de l'eau dans l'échangeur. Elles permutent sur intervalle horaire ou sur défaut.

5.1.2 AUTOMATISME

- Si pas de défaut circuit (Cf. Sécurité et contrôle) et en période et commutateur armoire sur auto.
- Si demande distante sur auto ou forçage d'une pompe. (IHM)
Autorisation de marche de la pompe prioritaire.
Mise en marche régulation.
- Sur défaut de la pompe prioritaire ou intervalle de temps écoulé.
Arrêt du fonctionnement de la pompe prioritaire.
Mise en marche de la deuxième pompe.
- Sur demande d'arrêt (IHM ou local) ou sur défaut (Cf. Sécurité et contrôle) ou hors période.
Arrêt du fonctionnement des pompes.
Arrêt de la régulation.

5.1.3 SECURITES ET CONTROLES

Le groupe pompes et la régulation s'arrêtent sur :

- Défaut des deux pompes.
- Défaut manque d'eau.

La vanne de régulation se ferme si le thermostat sécurité haut enclenché.

5.1.4 COMMUNICATION POMPE



➤ Ecriture

- Autorisation mode local ou GTC.
- Commande pompe.
- Mode de régulation (Se référer au manuel opérateur)
- Consigne pompe (Se référer au manuel opérateur)

Le mode et la consigne seront réglées à la mise en service par le metteur au point.

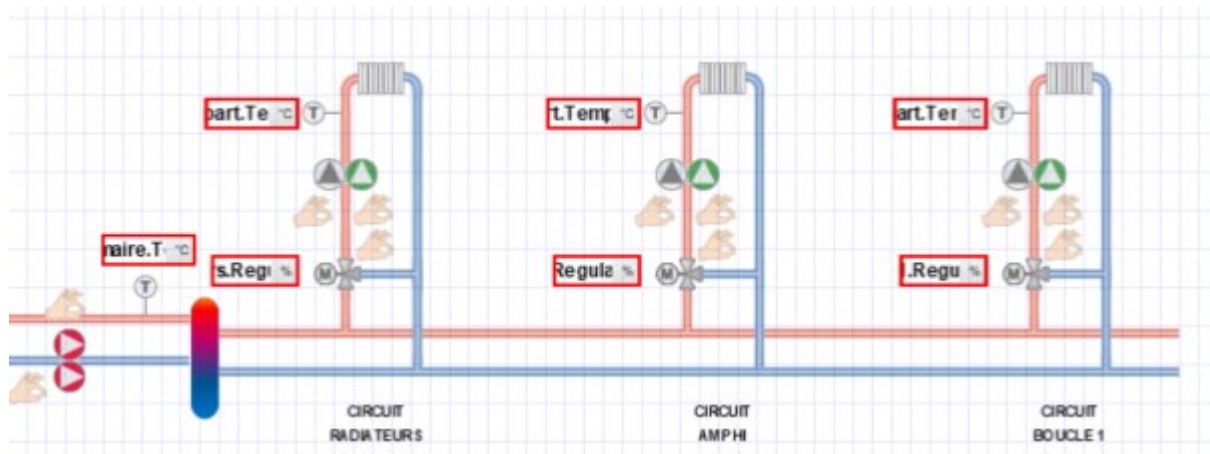
➤ Lecture

- Retour de marche.
- Synthèse défaut + code défaut.
- Synthèse alarmes + Code alarme.
- Mesure de pression.

 	Rénovation Bâtiment B	Réf. document	Indice	Applicable
			0	04/10/2021
		BAPI		Page
				9/27

- Mesure de débit
- Consommation électrique.

5.1.5 IMAGERIE



5.2 LES RESEAUX SECONDAIRES REGULÉS

En inoccupation, sur l'ensemble des réseaux régulés disposant d'un programme horaire (Tous). Si la température extérieure est au-dessus d'un seuil paramétrable depuis la GTB ou IHM. Les réseaux seront mis à l'arrêt. Un Hystérésis de 1 °C sera appliqué à ce seuil afin d'éviter les phénomènes de court cycle.

Les réseaux concernés sont :



- Réseau régulé radiateurs Amphi.
- Réseau régulé radiateurs bureaux Est.
- Réseau régulé radiateurs Salle enseignant Est.
- Réseau régulé radiateurs bureaux Ouest.
- Réseau régulé radiateurs enseignant Ouest.
- Réseau régulé plancher chauffant.

5.2.1 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

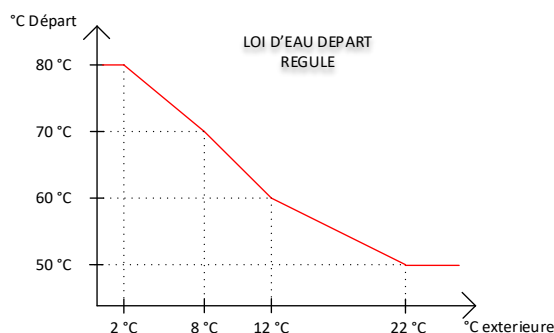
Un programme horaire déterminera les plages d'occupation et d'inoccupation.

Un groupe pompe double communicant Modbus RTU assure la circulation du réseau.

Gestion de la température de départ du réseau par action d'un PID sur une vanne 3 voies 0-10V en fonction de la température extérieure.

 	Rénovation Bâtiment B	Réf. document	Indice	Applicable
			0	04/10/2021
		BAPI		Page
				10/27

La loi d'eau 4 points mise en œuvre se présentera sous le modèle suivant (paramétrable) :
Mode occupation :



Mode inoccupation :

Mise en place d'un réduit de 10 °C (**Paramétrable**) par rapport à la consigne calculé par la loi d'eau.

Si la température extérieure atteint le seuil de TNC (Température de non chauffe) le réseau sera mis à l'arrêt.

5.2.2 AUTOMATISME

- Si pas de défaut circuit (Cf. Sécurité et contrôle) et en période et commutateur armoire sur auto.
- Si demande distante sur auto ou forçage d'une pompe. (IHM)
Autorisation de marche de la pompe prioritaire.
Mise en marche régulation.
- Sur défaut de la pompe prioritaire ou intervalle de temps écoulé.
Arrêt du fonctionnement de la pompe prioritaire.
Mise en marche de la deuxième pompe.
- Sur demande d'arrêt (IHM ou local) ou sur défaut (Cf. Sécurité et contrôle) ou hors période.
Arrêt du fonctionnement des pompes.
Arrêt de la régulation.

5.2.3 SECURITES ET CONTROLES



Le groupe pompes et la régulation s'arrêtent sur :

- Défaut des deux pompes.
- Défaut manque d'eau.

5.2.4 COMMUNICATION POMPE

- **Ecriture**
 - Autorisation mode local ou GTC.
 - Commande pompe.
 - Mode de régulation (Se référer au manuel opérateur)
 - Consigne pompe (Se référer au manuel opérateur)

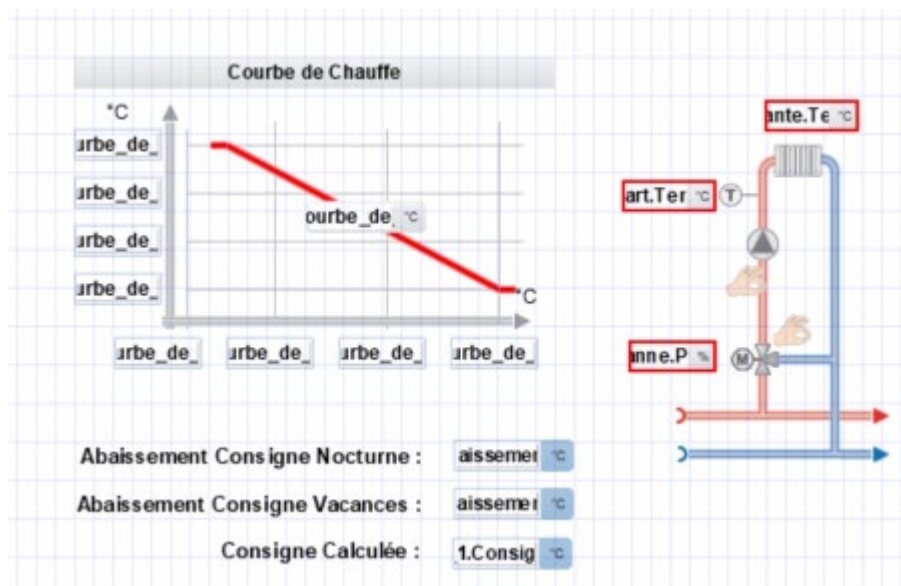
Le mode et la consigne seront réglées à la mise en service par le metteur au point.

 	Rénovation Bâtiment B	Réf. document	Indice	Applicable
			0	04/10/2021
		BAPI		Page
				11/27

➤ Lecture

- Retour de marche.
- Synthèse défaut + code défaut.
- Synthèse alarmes + Code alarme.
- Mesure de pression.
- Mesure de débit
- Consommation électrique.

5.2.5 IMAGERIE



5.3 LES RESEAUX SECONDAIRES CONSTANT

Si aucune demande n'émane des CTA sur les batteries chaudes alors le réseau constant sera mis à l'arrêt. A noter que les programmes horaires des CTA détermineront donc les horaires de fonctionnement du réseau. En effet hors plage horaire les CTA seront à l'arrêt et il n'y aura donc aucune demande.

Le réseau concerné est :



- Réseau constant CTA.

5.3.1 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Un groupe pompe double communicant Modbus RTU assure la circulation du réseau. Elles permutent sur intervalle horaire ou sur défaut.

5.3.2 AUTOMATISME

- Si pas de défaut circuit (Cf. Sécurité et contrôle) et en période et commutateur armoire sur auto.
- Si demande distante sur auto ou forçage d'une pompe. (IHM)
Autorisation de marche de la pompe prioritaire.
- Sur défaut de la pompe prioritaire ou intervalle de temps écoulé.
Arrêt du fonctionnement de la pompe prioritaire.

 	Rénovation Bâtiment B	Réf. document	Indice	Applicable
			0	04/10/2021
		BAPI		Page
				12/27

Mise en marche de la deuxième pompe.

- Sur demande d'arrêt (IHM ou local) ou sur défaut (Cf. Sécurité et contrôle) ou hors période.
- Arrêt du fonctionnement des pompes.

5.3.3 SECURITES ET CONTROLES

Le groupe pompes s'arrête sur :

- Défaut des deux pompes.
- Défaut manque d'eau.

5.3.4 COMMUNICATION POMPE

➤ Ecriture

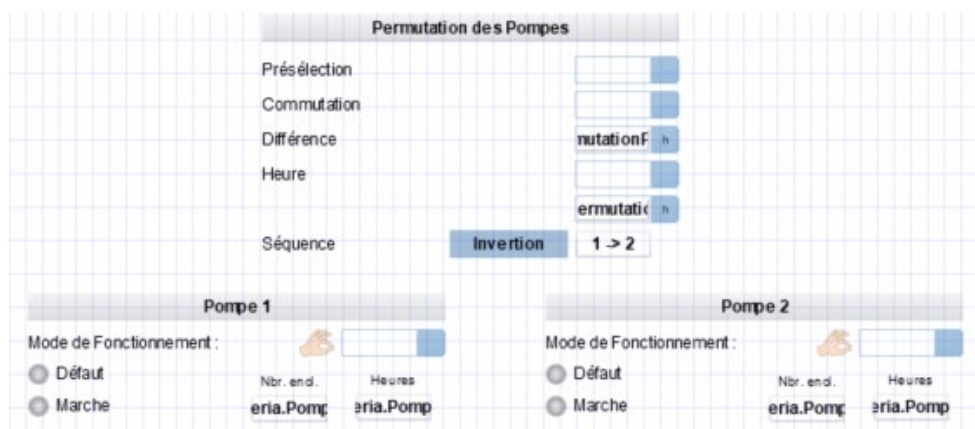
- Autorisation mode local ou GTC.
- Commande pompe.
- Mode de régulation (Se référer au manuel opérateur)
- Consigne pompe (Se référer au manuel opérateur)



Le mode et la consigne seront réglés à la mise en service par le metteur au point.

➤ Lecture

- Retour de marche.
- Synthèse défaut + code défaut.
- Synthèse alarmes + Code alarme.
- Mesure de pression.
- Mesure de débit
- Consommation électrique.

5.3.5 IMAGERIE



 	Rénovation Bâtiment B	Réf. document	Indice	Applicable
			0	04/10/2021
		BAPI		Page
				13/27

5.4 LE PLANCHER CHAUFFANT

Le plancher chauffant sera découpé en 5 zones distinctes. Chaque zone sera équipée de :

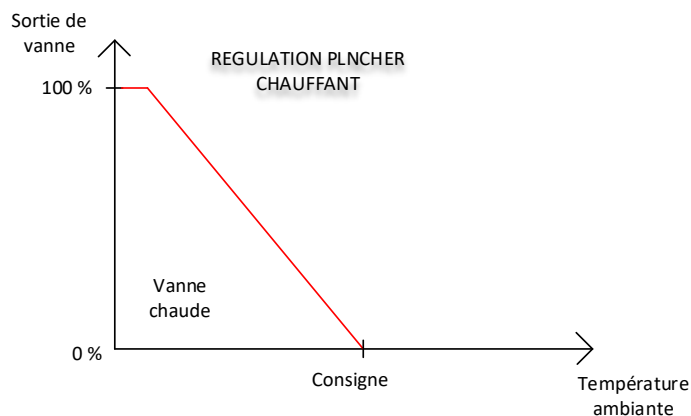
- Un régulateur terminal SAIA PCD7.LRS4.
- Une sonde de température ambiante.
- Une ou deux vannes avec moteur analogique (0-10 VDC) selon le nombre de nourrice.

Les régulateurs seront raccordés par bus RS 485 à l'automate du RDC qui diffusera les infos à la GTB.

5.4.1 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le fonctionnement du plancher sera asservi au fonctionnement du réseau correspondant. C'est-à-dire si réseau à l'arrêt alors les vannes de chaque zone sont à l'arrêt.

Gestion de la température ambiante de chaque zone par action d'un PID sur une vanne 2 voies 0-10V en fonction d'une consigne donnée par l'opérateur. (Paramétrable GTB). Selon le modèle suivant.





5.4.2 AUTOMATISME

- Si pas de défaut circuit (Cf. Sécurité et contrôle) et réseau en fonctionnement
- Si demande distante sur auto. (GTB)
Autorisation de marche de la régulation.
- Sur demande d'arrêt GTB ou sur défaut (Cf. Sécurité et contrôle) ou réseau à l'arrêt.
Arrêt de la régulation et fermeture de la vanne.

5.4.3 SECURITES ET CONTROLES

La régulation s'arrête sur :

- Défaut surchauffe réseau plancher chauffant.

 	Rénovation Bâtiment B	Réf. document	Indice	Applicable
			0	04/10/2021
		BAPI		Page
				14/27



6 PRODUCTION DE FROID

Il convient de distinguer 2 réseaux distinctes de production d'eau glacé :

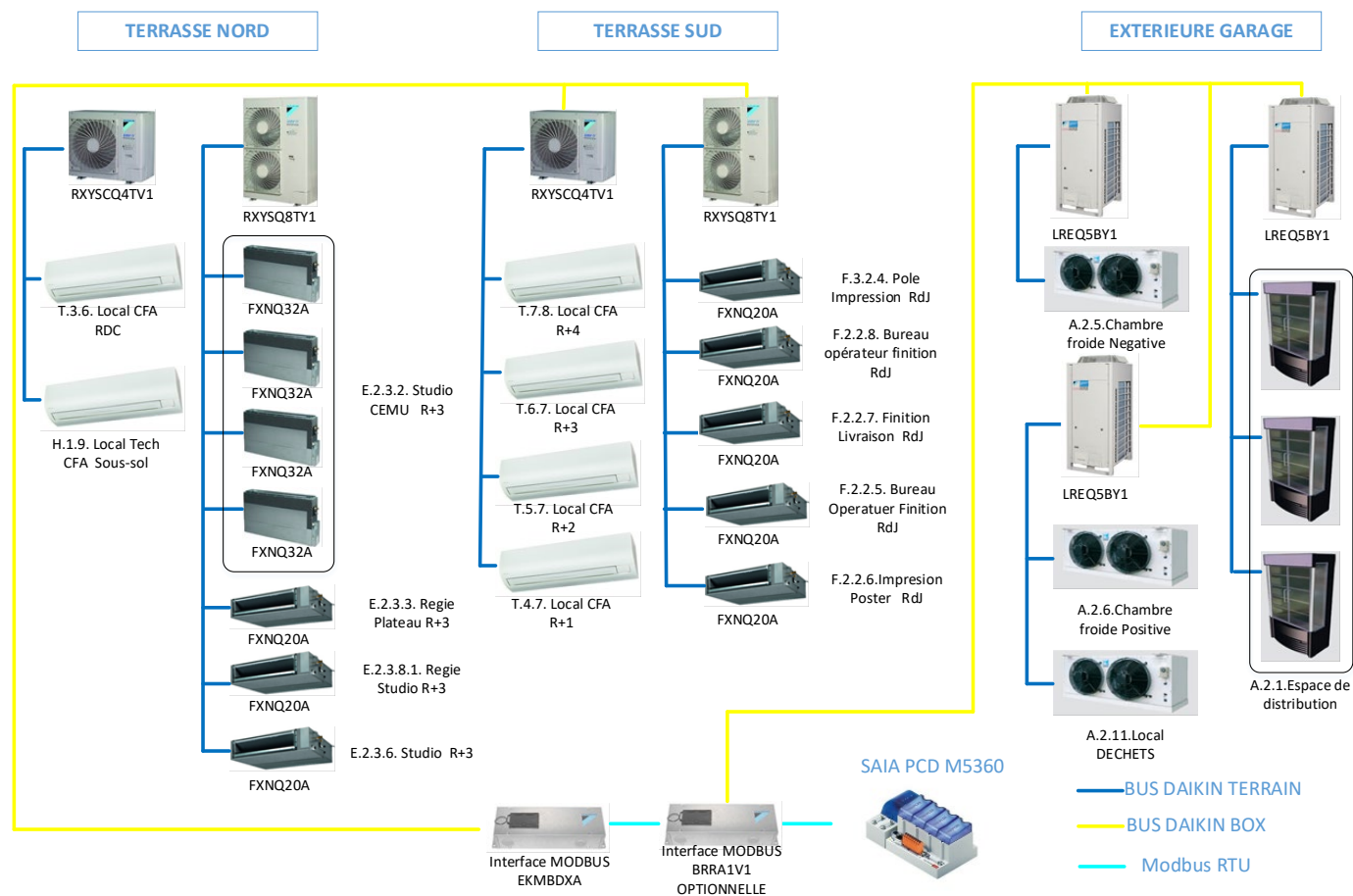
- 3 groupes de condensation dédiés au chambre froide et vitrines.
- 2 VRV dédié à la gestion des climatisations.



Actuellement seule la partie tertiaire (climatisation) et remonté a la GTB.

Les VRV sont raccordés, via un bus RS 485 Modbus, sur une box de communication qui assure le passage d'information vers l'automate de la sous station et ensuite vers la GTB.

 	Rénovation Bâtiment B	Réf. document	Indice	Applicable
			0	04/10/2021
		BAPI		Page
				15/27

6.1 ARCHITECTURE RÉSEAU



 	Rénovation Bâtiment B	Réf. document	Indice	Applicable
			0	04/10/2021
		BAPI		Page
				17/27

6.2 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Chaque Equipement, unité extérieure et unité intérieure est autonome (régulation) et piloté par une interface locale (Télécommande ou afficheur).

Il sera possible suivant le besoin de bloquer certaines fonctionnalités dans les télécommandes.

- Local informatique :
 - Blocage des consignes et ordre de marche en local.
 - Modification des consignes et ordre de marche via la GTB.
 - Affichage de la température en local et sur GTB.
- Zone CEMU
 - Blocage des consignes et ordre de marche en local.
 - Modification des consignes via la GTB.
 - Affichage de la température en local et sur GTB.
- Sur le reste des unités des climatisation :
 - Modification consignes et ordre de marche en local
 - Affichage de la température en local et sur GTB.



La box de communication permettra les échanges suivants.

6.3 COMMUNICATION UNITÉ EXTERIEURE (DRV)

- **Ecriture**
 - Commande marche/Arrêt.
 - Consigne de température évaporateur.
- **Lecture**
 - Etat de l'unité.
 - Code défaut.
 - Etat de fonctionnement des compresseurs.
 - Mesure de pression haute.
 - Mesure de pression moyenne
 - Mesure de pression basse (coté froid).
 - Mesure de température évaporateur (coté froid).
 - Mesure de température évaporateur (coté air conditionné).

6.4 COMMUNICATION UNITÉ INTERIEURE (CASSETTE)

- **Ecriture**
Voir principe de fonctionnement
- **Lecture**
 - Etat de l'unité.
 - Code défaut.
 - Consigne actuelle de température.
 - Mesure de température.

 	Rénovation Bâtiment B	Réf. document	Indice	Applicable
			0	04/10/2021
		BAPI		Page
				18/27

7 VENTILATION

7.1 LES CENTRALES DE TRAITEMENT D'AIR

L'ensemble des centrales de traitement d'air du site dispose d'un régulateur embarqué communicant Modbus TCP. Elles sont donc autonomes et gèrent toutes les fonctionnalités de régulation.

Le superviseur communique en direct avec les CTA pour la majorité des informations (Etat, consigne et mesure).

Néanmoins pour la partie commande (ordre de marche Arrêt/marche normal/marche freecooling) les informations transiteront entre le superviseur et l'automate de la sous station par le Protocole Bacnet. Ceci afin d'assurer la continuité des services en cas de défaillance du superviseur.

- Les programmes horaires PCVUE et SAIA seront communs (Fonctionnalité Bacnet)
- Les conditions de démarrage en freecooling seront hébergées dans l'automate.



Ces informations seront traitées dans l'automate puis renvoyé à la CTA via le protocole Modbus TCP.

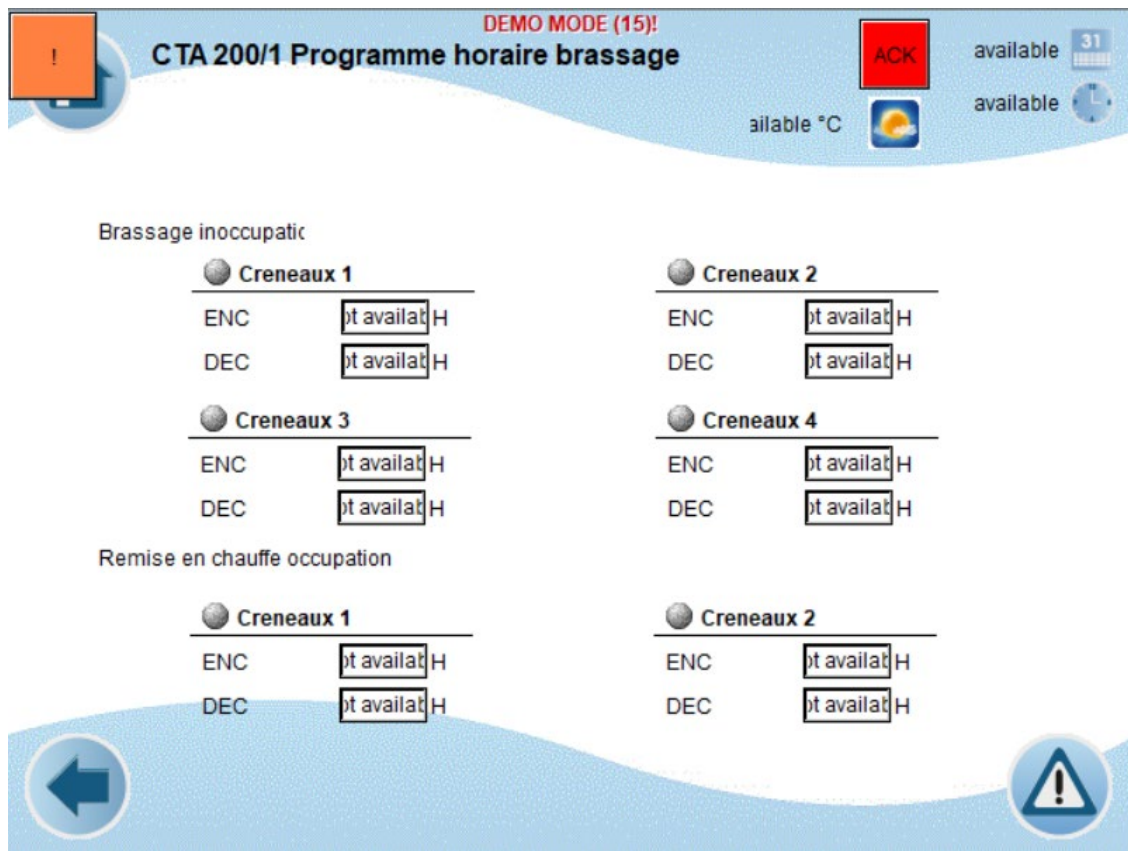
7.1.1 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Chaque CTA disposera de son propre programme horaire et déterminera le fonctionnement de la centrale. Seule les CTA DEBOUARD et VIAL HUET seront équipées d'un détecteur de présence dans chaque amphi, Voici le détail de leur comportement :

- **Mode occupation** : Programme horaire de 7h30 à 18h ([Paramétrable](#))
 - Hors détection, arrêt machines.
 - Sur détection, avec temporisation, fonctionnement sur température de confort,
 - Relances sur Température de confort à horaires fixes avec temporisation (7h30 et 13h) si la température extérieure est inférieure au seuil définit. ([Paramétrable](#))
- **Mode inoccupation** : Hors plage horaire
 - Hors détection, arrêt machines.
 - Sur détection, avec temporisation, fonctionnement sur température de confort.
 - Relances sur température hors gel (15°C) sur XX horaires avec temporisation (ex : 0h, 6h, 12h, 18h).

A noter que si au moins une BDV, renvoi une seule mesure de CO2 au-dessus du seuil mini d'acceptabilité paramétré, la CTA concernée continue de fonctionner. (Bypass du programme horaire et de la détection de présence)

 	Rénovation Bâtiment B	Réf. document	Indice	Applicable
			0	04/10/2021
		BAPI		Page
				19/27



7.1.2 REGULATION



Les fonctions de régulation sont gérées par les automates des CTA. Néanmoins la CTA redémarrera si les conditions ci-dessous sont réunies afin d'assurer un rafraichissement naturel. Hors créneau de fonctionnement.

Conditions à respecter :

- Température de reprise – Température extérieure > 5 °C. Ecart minimum pour que la séquence soit efficace.
- Température de reprise > 19 °C Seuil d'acceptabilité le matin.
- Température extérieure > 14°C Eviter la condensation.

7.1.3 COMMUNICATION

Lectures	REGISTRE	Température air neuf*	L	291	4	Echelle 10
	REGISTRE	Température de reprise	L	294	4	Echelle 10
	REGISTRE	Température de soufflage	L	292	4	Echelle 10
	REGISTRE	Qualité d'air (si sonde CO2 présente)	L	309	4	Echelle 10
	REGISTRE	Débit ventilateur air soufflé (CAV)*	L	301	4	Echelle 10
	REGISTRE	Débit ventilateur air repris (CAV)*	L	302	4	Echelle 10
	REGISTRE	Pression ventilateur air soufflé (VAV)*	L	299	4	Echelle 10
	REGISTRE	Pression ventilateur air repris (VAV)*	L	300	4	Echelle 10
	REGISTRE	Commande vanne eau glacée	L	343	4	Echelle 100
	REGISTRE	Commande batterie électrique / V3V eau chaude	L	341	4	Echelle 100

 	Rénovation Bâtiment B	Réf. document	Indice	Applicable
			0	04/10/2021
		BAPI		Page
				20/27

Marche / Arrêt et écriture de consignes		Commande manuelle CTA	E	565	3 - Holding Register	0 = arrêt 2 = auto 3 = PV 4 = GV 5 = Boost
	Mot	Forçage Surventilation / Free Cooling	E	565, valeur 1 + 566, valeur 8	3	
	REGISTRE	Consigne température	E	Soufflage: 588 Reprise: 589	3	Echelle 10
	REGISTRE	Consigne de débit ventilateur air soufflé (CAV) PV*	E	618	3	Echelle 1
		Consigne de débit ventilateur air soufflé (CAV) GV*	E	619	3	Echelle 1
		Consigne de débit ventilateur air soufflé (CAV) Boost*	E	620	3	Echelle 1
		Consigne de débit ventilateur air repris (CAV) PV*	E	621	3	Echelle 1
	REGISTRE	Consigne de débit ventilateur air repris (CAV) GV*	E	622	3	Echelle 1
		Consigne de débit ventilateur air repris (CAV) Boost*	E	623	3	Echelle 1
		Consigne de pression ventil. air soufflé (VAV) PV*	E	612	3	Echelle 10
		Consigne de pression ventil. air soufflé (VAV) GV*	E	613	3	Echelle 10
	REGISTRE	Consigne de pression ventil. air soufflé (VAV) Boost*	E	614	3	Echelle 10
		Consigne de pression ventil. air repris (VAV) PV*	E	615	3	Echelle 10
		Consigne de pression ventil. air repris (VAV) GV*	E	616	3	Echelle 10
	REGISTRE	Consigne de pression ventil. air repris (VAV) Boost*	E	617	3	Echelle 10

Les CTA n'auront qu'un régime de fonctionnement

Report d'alarmes	BIT	Synthèse défaut général (classe A)	L	8	2 - Input Statut Register	1 si alarme
	BIT	Défaut ventilateur de soufflage	L	92	2	1 si alarme
		Défaut ventilateur de reprise	L	93	2	1 si alarme
	BIT	Défaut pressostat filtre 1 (soufflage)	L	63	2	1 si alarme
	BIT	Défaut pressostat filtre 2 (reprise)	L	64	2	1 si alarme
	BIT	Surchauffe batterie électrique	L	73	2	1 si alarme
	BIT	Défaut antigel batterie eau chaude	L	106	2	1 si alarme
	BIT	Alarme détection incendie	L	68	2	1 si alarme

7.1.4 IMAGERIE

Les CTA disposent chacune d'une IHM tactile de type access afin d'exploiter le système.



Tablette NaviPad
215 x 145 x 20 mm



Contrôle total
NaviPad vous permet de contrôler en permanence l'état de votre centrale de traitement d'air. En cas de dysfonctionnement, vous serez immédiatement averti par une alarme. Appuyez sur l'icône d'alarme pour afficher la liste des alarmes actives et l'historique.

Données en temps réel
Il est facile de surveiller et d'ajuster à distance les performances de votre centrale de traitement d'air. Les données d'exploitation et les synoptiques sont facilement disponibles en temps réel et peuvent être modifiés en quelques clics. Vous pouvez afficher l'état et régler les paramètres de votre centrale de traitement d'air. Sur la gamme Geniox, il est possible de suivre la consommation (SFP).

La convivialité d'un smartphone
Il suffit de cliquer sur une icône de votre écran tactile pour activer une fonction, modifier un paramètre ou ajuster une valeur (décalage consigne de température, relance CTA...)

Conception robuste
Testée pour sa résistance aux chutes, NaviPad est une tablette à écran tactile 7", 1024x600 pixels, robuste et durable, qui s'adapte à toutes vos installations.

Câble non déconnectable de la tablette

 	Rénovation Bâtiment B	Réf. document	Indice	Applicable
			0	04/10/2021
		BAPI		Page
				21/27

7.2 BOITES A DÉBIT VARIABLES

Afin de contrôler le niveau de CO₂ de certain volume, des BDV communiquant Modbus RTU seront installées. Chaque volume dispose de BDV soufflage et reprise, leur pourcentage d'ouverture sera identique afin d'équilibrer les flux d'air.

7.2.1 LISTE DES EQUIPEMENTS ASSOCIES PAR CTA

En attente de la liste.

7.2.2 PRINCIPLE DE FONCTIONNEMENT

Le Fonctionnement des BDV sera asservi au fonctionnement des CTA associées. C'est-à-dire fermé si CTA a l'arrêt et en régulation si CTA en marche.

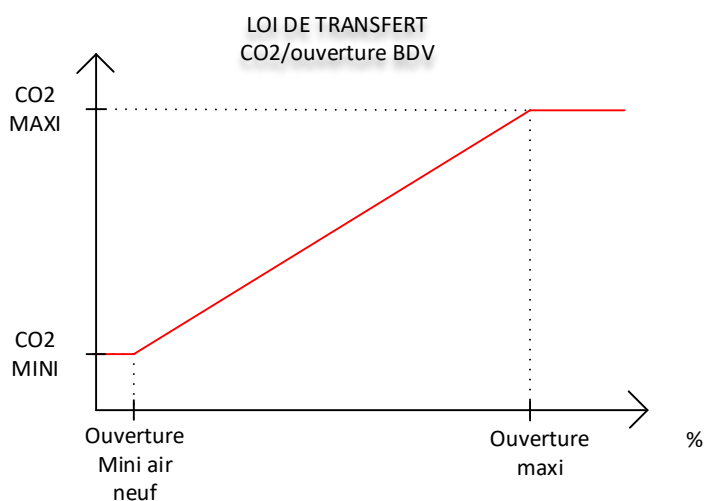
La mesure de CO₂ est récupérée via le réseau Modbus. Elle est mise à l'échelle dans l'automate. Une loi de transfert sera appliquée pour moduler la position du registre en fonction d'un mini et maxi Co₂. ([Paramétrable](#))

La consigne calculer (0-10V) sera renvoyée aux BDV via le réseau modbus.

A noter qu'un pourcentage d'ouverture minimum d'air neuf ([Paramétrable](#)) sera appliqué en mode régulation.



Si le mode « free-cooling » est enclenché sur la centrale, l'ensembles des BDV associées à celle-ci seront forcées ouvert à 100%.

7.2.3 REGULATION



7.2.4 COMMUNICATION

➤ Ecriture

 	Rénovation Bâtiment B	Réf. document	Indice	Applicable
			0	04/10/2021
		BAPI		Page
				22/27

- Signal 0 – 100 %.
- Forçage Ouvert/Fermé.
- Mini ouverture en mode régulation.

➤ **Lecture**

- Mesure Co2 en ppm.
- Position en %.
- Débit m3/h.
- Synthèse de défaut.

7.3 VMC

L'ensemble des VMC sont communicant Modbus RTU.

7.3.1 LISTE DES EQUIPEMENTS

- VMC Nord-ouest
- VMC Sud-ouest
- VMC Nord-est
- VMC Sud-est

7.3.2 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Les VMC auront un fonctionnement permanent. Néanmoins souhaite se réserve le droit de les couper occasionnellement. Aussi une commande marche/arrêt sera disponible depuis l'IHM et le superviseur.

7.3.3 COMMUNICATION

➤ **Ecriture**

- Commande Marche/Arrêt.

➤ **Lecture**

- Présence dédit d'air
- Synthèse de défaut.



7.4 GESTION DE LA VENTILATION NATURELLE AUTOMATISÉE (VELUX)

Ce système entièrement autonome est géré par un automate Aero pack V2, qui communique en Modbus RTU avec l'automate du RDC. Les informations sont ensuite renvoyées à la GTB en Modbus TCP.

7.4.1 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le système gèrera les deux cages d'escalier en 2 zones distinctes. Ce système a pour vocation d'optimiser la gestion énergétique des bâtiments et le confort des occupants en prenant en compte les éléments suivants.

- Température extérieure.

 	Rénovation Bâtiment B	Réf. document	Indice	Applicable
			0	04/10/2021
		BAPI		Page
				23/27

- Température intérieure de la zone.
- Point de consigne ambiant.
- Hygrométrie extérieure.
- Présence de pluie ou de vent.

Le détail des fonctions gérées par l'automate est décrit dans le manuel GENATIS à disposition de la maîtrise d'œuvre.

7.4.2 COMMUNICATION

A priori il n'est pas possible de faire une demande de fermeture ou d'ouverture des Velux en mode dérogation par le biais du bus de communication. Il est stipulé dans la documentation que ces demandes sont à ramener en filaire sur l'automate (contact sec).

Générale (commun au 2 zones) :

➤ Ecriture

- Limite haute hygrométrie extérieure en % : Fermeture des velux sur dépassement de seuil. Par défaut : 100 %
- Limite haute hygrométrie ambiante en % : Ouverture des velux sur dépassement de seuil. Par défaut : 70 % **(Si utilisé)**
- Période occupation GTC (0: non/1: freecolling/ 2: Night cooling/3: Auto)
A clarifier avec l'intégrateur sur la possibilité de mettre en place en programme horaire d'occupation et d'inoccupation GTB et la façon de l'exploiter)
Période VNI (0 : Hiver/1 : été/2 : Auto)
A clarifier avec l'intégrateur sur la possibilité de mettre commutateur été/hiver sur la GTB et la façon de l'exploiter)

➤ Lecture

- Alarme présence pluie ou vent
- Température extérieure.
- Hygrométrie extérieure.
- Synthe horaire occupation.
- Synthèse période VNI. (Été/Hiver)



Par zone :

➤ Ecriture

- Consigne de température ambiante.
- Ouverture maxi pour free cooling en %. Par défaut : 100 %
- Ouverture maxi pour night cooling en %. Par défaut : 50 %
- Ouverture maxi pour free heating en %. Par défaut : 20 %
- Limite basse température ambiante en °C. Par défaut 20°C

➤ Lecture

- Température ambiante.
- Position ouverture en %.
- Synthèse discordance commande velux.

 	Rénovation Bâtiment B	Réf. document	Indice	Applicable
			0	04/10/2021
		BAPI		Page
				24/27

8 RECUPERATION EAU DE PLUIE

Une vue sera dédiée à la cuve de récupération d'eau pluies sur l'IHM. Les trois niveaux de cuve seront représentés (bas/milieu/haut).

Défauts remontés :

- Niveau bas
- Défaut pompes
- Disjonction pompes

L'information « remplissage sur le réseau urbain » sera remontée si un débit est détecté sur le compteur de rempotage.

9 BRISE SOLEIL ORIENTABLES

Ce système est entièrement autonome et communiquant en Bacnet IP avec la supervision PCVUE.

9.1 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Objectif :

- Protéger le bâtiment des apports thermiques solaires en période chaude.
- Optimiser l'éclairage naturel dans le bâtiment.

Le principe de fonctionnement est basé sur une architecture communicante bus KNX.

Trois composants d'automatisme sont utilisés pour satisfaire au fonctionnement demandé :



- La centrale météo capable de gérer :
 - Mise en sécurité des protections solaires sur alarme type vent.
 - Le scénario de protection solaire demandé.
 - La programmation horaire.
 - La mesure luminosité Sud et Est.
- Les actionneurs sur lesquelles sont raccordés :
 - Les moteurs 230 VAC.

Les actionneurs traitent les ordres émis par la centrale et positionnent chacun des moteurs aux valeurs calculées ou dérogent en fonction des commandes émises depuis les boutons poussoirs.
- La passerelle avec la GTB quant à elle permet de gérer :
 - Dérogation du fonctionnement automatique.
 - Blocage maintenance.
 - Visualisation des alarmes vent & techniques.

Le détail des fonctions est décrit dans l'AF de l'intégrateur à disposition de la maîtrise d'œuvre.

9.2 COMMUNICATION

- Ecriture
 - Dérogation Pilotage inclinaison façade 1. %
 - Dérogation Pilotage inclinaison façade 2. %
 - Dérogation Pilotage inclinaison façade 3. %

 	Rénovation Bâtiment B	Réf. document	Indice	Applicable
			0	04/10/2021
		BAPI		Page
				25/27

- Dérogation Pilotage inclinaison toutes façades. %
 - Dérogation Pilotage hauteur façade 1. %
 - Dérogation Pilotage hauteur façade 2. %
 - Dérogation Pilotage hauteur façade 3. %
 - Dérogation Pilotage hauteurs toutes façades. %
 - Maintenance Blocage position ouvert.
 - Maintenance Blocage position fermé.
 - Activation/Désactivation du mode automatique.
- Lecture
- Un défaut pour chaque moteur (240).
 - Retour inclinaison façade EST. %
 - Retour inclinaison façade SUD. %
 - Retour hauteur façade EST. %
 - Retour hauteur façade SUD. %
 - Luminosité EST. Lux
 - Luminosité SUD. Lux
 - Défaut centrale météo EST.
 - Défaut centrale météo OUEST.
 - Défaut capteur vent EST.
 - Défaut capteur vent OUEST.
 - Détection vent fort.

10 COMPTAGE

L'ensemble des compteurs d'eau et d'Energie thermique du bâtiment seront ramener à l'automate WAGO PFC200 placée dans l'armoire de la sous station. Ils sont communicant M-Bus pour l'eau et Modbus RTU pour l'Energie thermique.



L'automate assurera les fonctions de communication avec la suite logiciel AREE déjà mise en place sur le site de l'université. Toutes les données seront remontées selon le standard défini par l'université dans le cadre de leur programme de gestion l'Energie.

Liste des compteurs d'eau :

- Remplissage chauffage.
- WC.
- Général.
- Zone nord.
- Zone centrale.
- Cafeteria.
- Zone sud.
- Rempotage.

Liste des compteurs d'Energie thermique :

- Chauffage.
- Chauffage Amphis.
- Chauffage enseignant est.
- Chauffage enseignant ouest.
- Bureaux est.

 	Rénovation Bâtiment B	Réf. document	Indice	Applicable
			0	04/10/2021
		BAPI		Page
				26/27

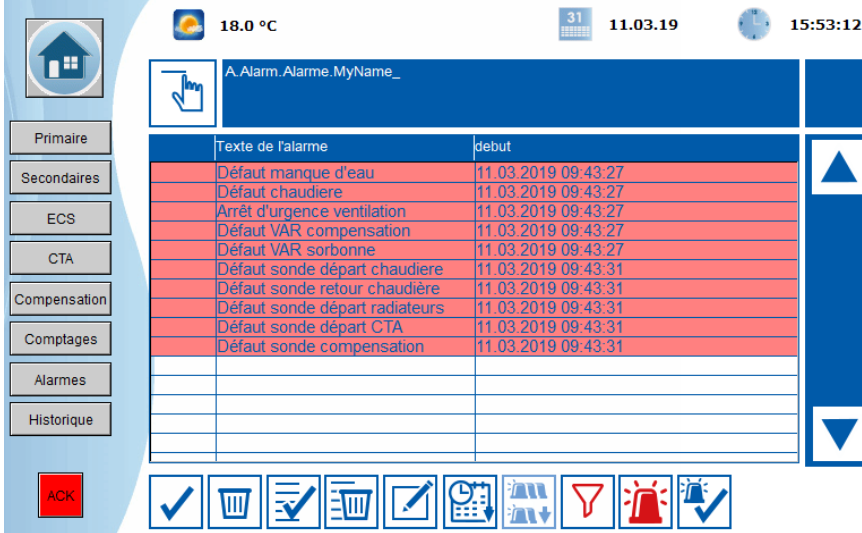
- Bureaux ouest.
- Constant batterie CTA.
- Plancher chauffant.
- Batterie CTA De Bouard.
- Batterie CTA VIAL HUET.
- Batterie CTA Hall et cafeteria.
- Batterie CTA Espace de vie connectée.
- Batterie CTA Locaux associatif et pole courrier.
- Batterie CTA Bureaux Nord-est.
- Batterie CTA Enseignement Nord-est.
- Batterie CTA Bureaux Nord-ouest.
- Batterie CTA Enseignement Nord-ouest
- Batterie CTA Salle du conseil
- Batterie CTA Sud-est.
- Batterie CTA Enseignement sud est
- Batterie CTA bureaux sud-ouest
- Batterie CTA enseignement sud-ouest.

11 IHM SOUS STATION

Fonctionnalités complémentaires offerte par l'IHM de la sous station.


11.1 JOURNAL DES EN COURS

Un journal des alarmes actives



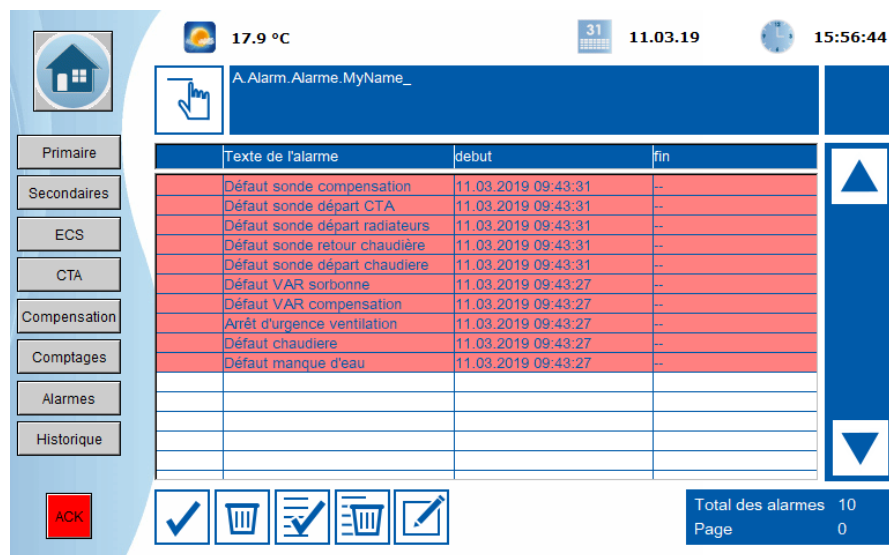
Texte de l'alarme	debut
Défaut manque d'eau	11.03.2019 09:43:27
Défaut chaudière	11.03.2019 09:43:27
Arrêt d'urgence ventilation	11.03.2019 09:43:27
Défaut VAR compensation	11.03.2019 09:43:27
Défaut VAR sorbonne	11.03.2019 09:43:27
Défaut sonde départ chaudière	11.03.2019 09:43:31
Défaut sonde retour chaudière	11.03.2019 09:43:31
Défaut sonde départ radiateurs	11.03.2019 09:43:31
Défaut sonde départ CTA	11.03.2019 09:43:31
Défaut sonde compensation	11.03.2019 09:43:31

Les alarmes apparaissent et disparaissent au file de l'eau avec la date et heure d'apparition.

	Rénovation Bâtiment B	Réf. document	Indice	Applicable
			0	04/10/2021
		BAPI		Page
				27/27

11.2 JOURNAL D'HISTORIQUE

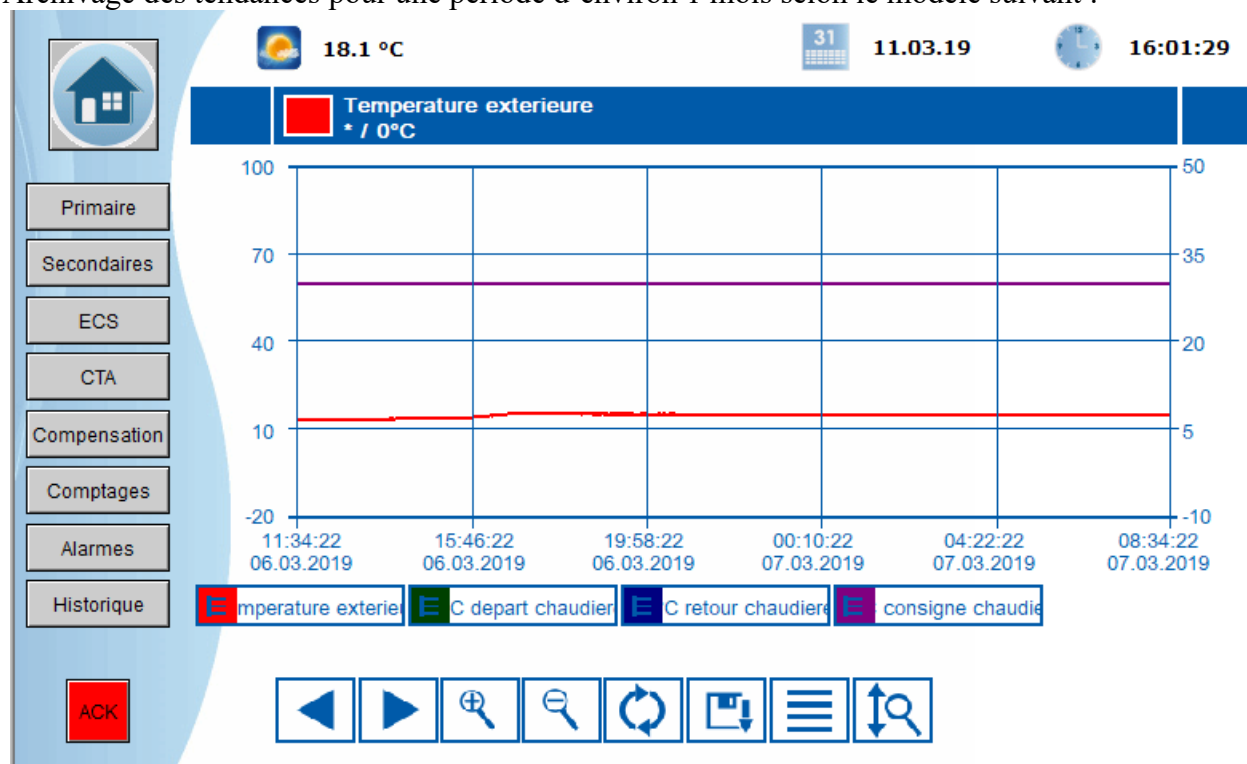
Un journal d'historique archive l'ensemble des alarmes date et heure d'apparition et disparition.





Texte de l'alarme	debut	fin
Défaut sonde compensation	11.03.2019 09:43:31	--
Défaut sonde départ CTA	11.03.2019 09:43:31	--
Défaut sonde départ radiateurs	11.03.2019 09:43:31	--
Défaut sonde retour chaudière	11.03.2019 09:43:31	--
Défaut sonde départ chaudière	11.03.2019 09:43:31	--
Défaut VAR sorbonne	11.03.2019 09:43:27	--
Défaut VAR compensation	11.03.2019 09:43:27	--
Arrêt d'urgence ventilation	11.03.2019 09:43:27	--
Défaut chaudière	11.03.2019 09:43:27	--
Défaut manque d'eau	11.03.2019 09:43:27	--

11.3 TENDANCES

Archivage des tendances pour une période d'environ 1 mois selon le modèle suivant :



Avec possibilité d'export au format .csv

 	Sciences C – Dumont d’Urville	Réf. document	Indice	Applicable
		3	A	25/05/2023
		BAPI		Page
				1/17




	<p>BAPI 2 rue Albert Schweitzer "Parc Athena" 14280 Saint contest Tel : 02.31.80.78.51</p>
Sciences C – Dumont d’Urville	
Analyse fonctionnelle	



TABLEAU DES REVISIONS					
Révision	Date	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur	Commentaires
A	25/05/2023	Y.bodere			Indice A
Visas relatifs à la dernière version					

 	Sciences C – Dumont d’Urville	Réf. document	Indice	Applicable
		3	A	25/05/2023
		BAPI		Page
				2/17

SOMMAIRE

Sommaire

<u>1</u>	<u>INSTALLATIONS RACCORDEES</u>	<u>4</u>
<u>2</u>	<u>MATERIELS INSTALLES.....</u>	<u>4</u>
<u>3</u>	<u>LISTE DE POINTS AUTOMATES</u>	<u>5</u>
<u>4</u>	<u>GENERALITE.....</u>	<u>6</u>
4.1	PERIODE DE FONCTIONNEMENT	6
4.2	CRENEAUX DE FONCTIONNEMENT	7
4.3	ORGANIGRAMME DE FONCTIONNEMENT	7
4.4	IMAGERIE PCVUE	8
4.5	EXCEPTION PROCESS SENSIBLE.....	8
4.6	REDEMARRAGE APRES COUPURE SECTEUR	8
<u>5</u>	<u>LE TRAITEMENT D’AIR</u>	<u>9</u>
5.1	PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT	9
5.2	REGULATION	9
5.2.1	REGULATION DE TEMPERATURE	9
5.2.2	QUALITE D’AIR	10
5.2.3	TRAITEMENT DE L’ANTIGEL.....	10
5.2.4	FREECOOLING	10
5.3	AUTOMATISME	11
5.4	SECURITE ET CONTROLE	11
5.5	IMAGERIE	11
5.5.1	PCVUE	11
5.5.2	IHM	12
<u>6</u>	<u>JOURNAL D’ALARMES IHM</u>	<u>14</u>
6.1	JOURNAL DES ALARMES EN COURS.....	14
6.2	JOURNAL D’HISTORIQUE	14

 	Sciences C – Dumont d’Urville	Réf. document	Indice	Applicable
		3	A	25/05/2023
		BAPI		Page
				3/17



7 JOURNAL D’ALARMES PCVUE 15

7.1 JOURNAL DES ALARMES EN COURS..... 15

7.2 JOURNALD’HISTORIQUE..... 16

8 TENDANCES IHM..... 16

9 TENDANCES PCVUE 16

 	Sciences C – Dumont d'Urville	Réf. document	Indice	Applicable
		3	A	25/05/2023
		BAPI		Page
				4/17

Reprise de l'automate SAIA existant. Il s'intégrera dans la nouvelle supervision PC VUE via le protocole BACnet IP. La programmation respectera le standard général défini dans l'analyse fonctionnelle global. Nous nous focaliserons ici aux spécificités fonctionnelles de l'armoire.


1 INSTALLATIONS RACCORDEES

- CTA Dumont d'Urville

2 MATERIELS INSTALLES

Rappel sur le matériel :

- Automate : SAIA PCD.M2160.
- IHM : PCD7.D570CF1.

	Sciences C – Dumont d'urville	Réf. document	Indice	
		3	0	
		BAPI		

3 LISTE DE POINTS AUTOMATES

Entrées TOR :

IO.4 (embarqué) Défaut antigel.
 IO.6 Défaut moteur de soufflage.
 IO.7 Défaut moteur de reprise.
 IO.0 (embarqué) Arrêt d'urgence.
 IO.7 (embarqué) Défaut CCF.
 IO.5 (embarqué) Défaut filtre air neuf.

Entrées analogiques :



AI0.2 Mesure température soufflage.
 AI0.3 Mesure température reprise.
 AI0.0 Mesure Co2 reprise.

Sorties TOR :

O0.1 Commande moteur PV soufflage.
 O0.0 Commande moteur GV soufflage.
 O0.3 Commande moteur PV reprise.
 O0.2 Commande moteur GV reprise.

Sortie analogique :

AO0.0 Signal vanne 3 voies.
 AO0.1 Signal registre d'air neuf.

 	Sciences C – Dumont d'Urville	Réf. document	Indice	Applicable
		3	0	25/05/2023
		BAPI		Page
				6/17

4 GENERALITE

4.1 PERIODE DE FONCTIONNEMENT

Chaque Campus dispose d'un commutateur deux positions :

- Mode été
- Mode hiver

Saison hiver :

- En période de chauffe.
- Demande de distribution des réseaux de chauffage.
- Demande de fonctionnement des unités terminales. (Batterie chaude CTA/Cassettes chaud)
- Arrêt de distribution de froid (Réseaux/Batteries CTA/Cassettes froid)

Saison été :

- Hors période de chauffe.
- Demande de distribution des réseaux de froid.
- Demande de fonctionnement des unités terminales. (Batterie froide CTA/Cassettes froid)
- Arrêt de distribution de chaleur (Réseaux/Batteries CTA/Cassettes froid)

Chaque Campus dispose d'un commutateur trois positions :

- Mode ouvert.
- Mode fermé.
- Mode Auto.

Mode ouvert :

- Les bâtiments sont forcés en jour ouvrés. Le calendrier bâtiment n'est plus fonctionnel.
- Fonctionnement normal en confort/réduit ou marche/arrêt selon les équipements et en fonction des programmes horaires.



Mode fermé :

- Les bâtiments sont forcés en jour fermé. Le calendrier bâtiment n'est plus fonctionnel.
- Pour le chauffage :
 - Passage en mode hors gel sur les réseaux régulés et régulateurs terminaux. Maintient d'une température ambiante minimum dans les volumes.
 - Passage en mode protection gel sur les réseaux constant. Activation de la circulation sur seuil de température extérieure.

Mode auto :

- Un calendrier par bâtiment détermine les périodes ouvert/fermé.

A noter que chaque armoire électrique peut déroger manuellement aux commandes globales ou au calendrier.

 	Sciences C – Dumont d'Urville	Réf. document	Indice	Applicable
		3	0	25/05/2023
		BAPi		Page
				7/17

4.2 CRENEAUX DE FONCTIONNEMENT

Chaque équipement technique (CTA, Réseau régulé/constant, Groupe Froid, VNC...) possède sont propre programme horaire journalier, objet SCHEDULER.

Les programmes horaires journalier correspondent aux modes de fonctionnement des systèmes.

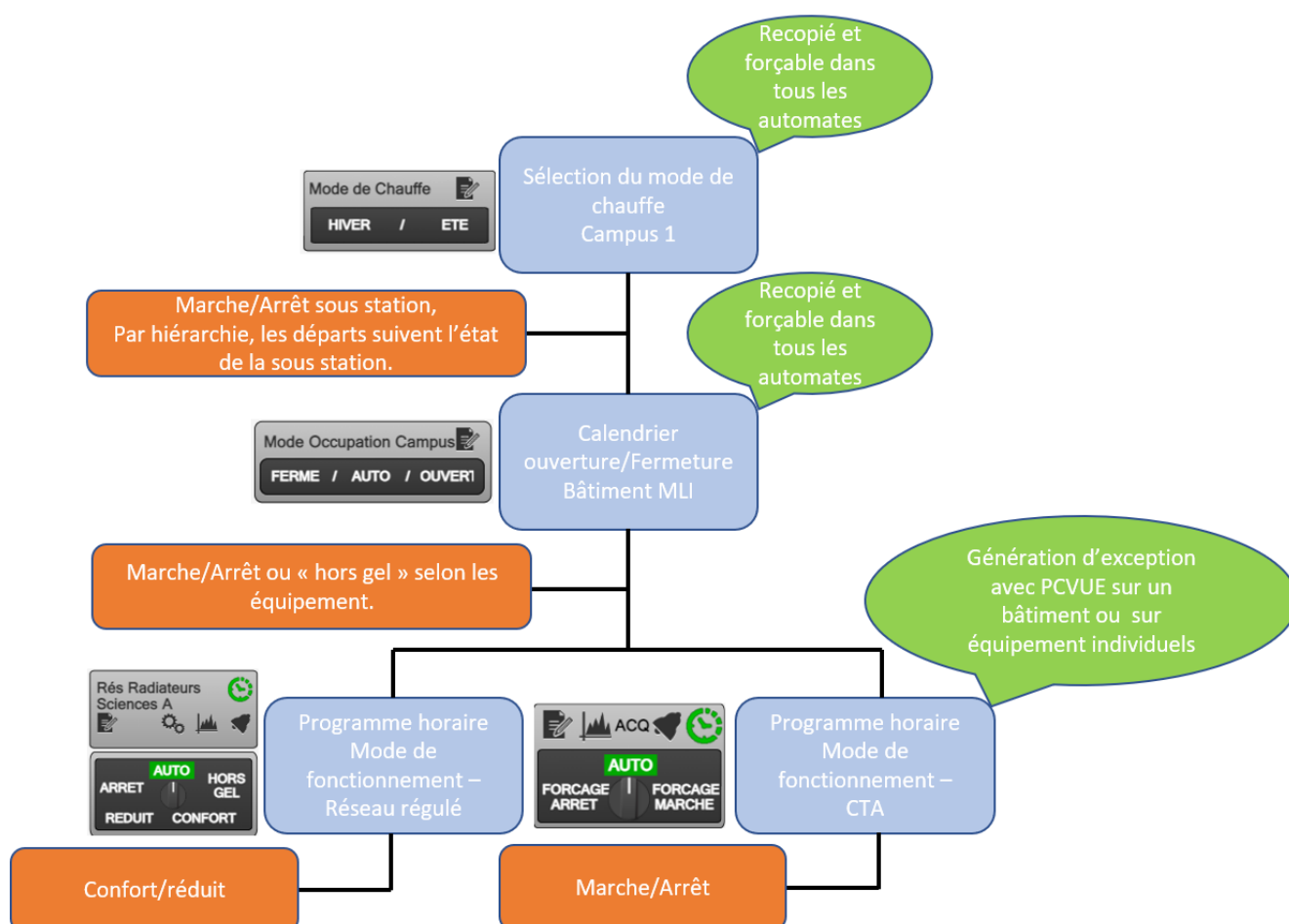
- « Confort/Réduit » pour les réseaux de chauffage
- « Marche/Arrêt » pour les CTA.



	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
Occ	7h/19h	7h/19h	7h/19h	7h/19h	7h/19h	7h/12h	
Inocc	19h/7h	19h/7h	19h/7h	19h/7h	19h/7h	12h/7h	0h/24h

Les systèmes qui ne sont pas concernés par ces modes ont un fonctionnement permanent. Ils pourront néanmoins être stoppés via la commande manuelle de la GTC.

Il est possible via PCVUE de créer des exceptions journalières afin de maintenir les conditions de confort sur des bâtiments ou des équipements individuels.

4.3 ORGANIGRAMME DE FONCTIONNEMENT



 	Sciences C – Dumont d'Urville	Réf. document	Indice	Applicable
		3	0	25/05/2023
		BAPi		Page
				8/17

4.4 IMAGERIE PCVUE



4.5 EXCEPTION PROCESS SENSIBLE

Certaines zones du campus seront découplées du process décrit ci-dessus.

- IRBA.
- Recherche Sciences C.



En effet ces zones requièrent un maintien des services en permanence.

4.6 REDEMARRAGE APRES COUPURE SECTEUR

Après coupure secteur, l'installation redémarre sans besoin d'acquiescement.

Reprise automatique des fonctionnements sans intervention manuelle :

- Si le système était en fonctionnement avant l'événement.
- Si les conditions de sécurités et de démarrage sont toujours remplies.

 	Sciences C – Dumont d'Urville	Réf. document	Indice	Applicable
		3	0	25/05/2023
		BAPI		Page
				9/17

5 LE TRAITEMENT D'AIR

5.1 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

La CTA dispose de 3 modes de fonctionnement :

- **Mode auto** : La CTA fonctionne normalement en fonction de l'état du calendrier ouverture/fermeture et du programme horaire individuel.
En inoccupation, si la température ambiante descend en dessous de la consigne hors gel. Relances sur consigne hors gel avec hystérésis de 1°C.
En inoccupation, un programme horaire de brassage d'air (jusqu'à 4 plages quotidienne) permet le contrôle de la température de l'air du volume (sonde reprise) afin de gérer les modes « hors gel » et le « freecooling ».
- **Mode arrêt** : La CTA est à l'arrêt complet.
- **Mode marche** : La CTA fonctionne en permanence.

Les ventilateurs fonctionneront avec des variateurs à débit fixe avec la possibilité de choisir entre une petite vitesse ou une grande vitesse.

La régulation de température se fera sur la mesure de reprise

Un mode « freecooling » permettra le rafraichissement des locaux hors plage horaire de fonctionnement.

5.2 REGULATION

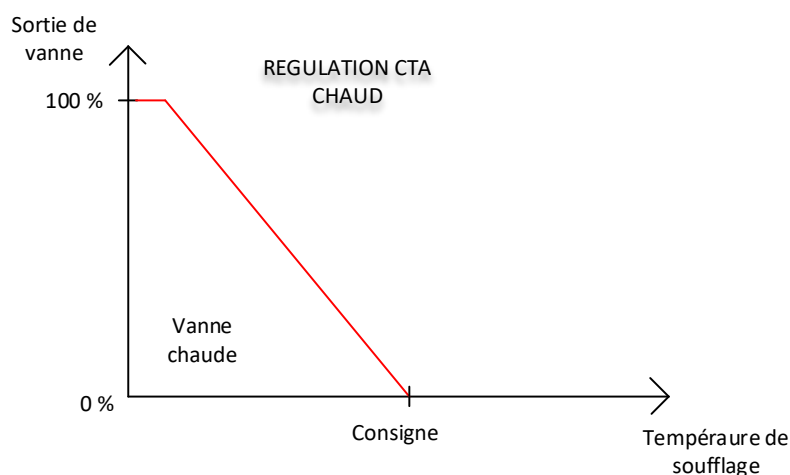
5.2.1 REGULATION DE TEMPERATURE



Afin d'assurer le chauffage du volumes, une batterie hydraulique de chauffage est placée dans la gaine de soufflage.

Mise en place de 2 boucles de régulation PID :

- PID maître : A la reprise, afin de calculer la température de soufflage idéal bornée entre la limite haute et la limite basse.
- PID esclave : Au soufflage, la température de soufflage idéal sera maintenue par action sur la vanne 2 voies.

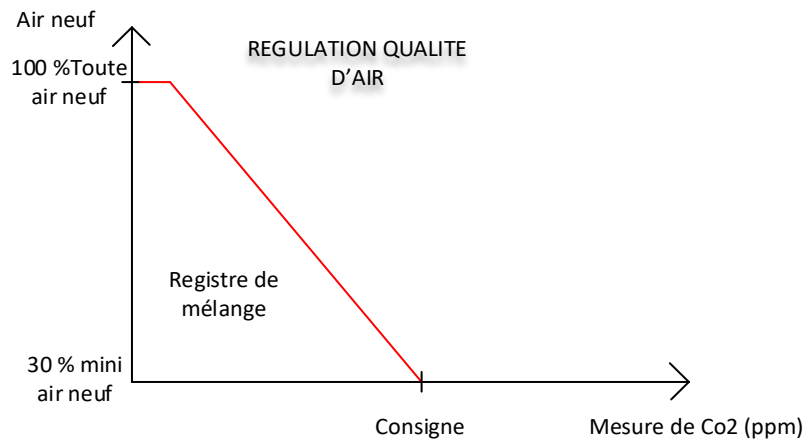
La vanne évoluera selon le modèle suivant :



 	Sciences C – Dumont d'Urville	Réf. document	Indice	Applicable
		3	0	25/05/2023
		BAPI		Page
				10/17

5.2.2 QUALITE D'AIR

Lorsqu'il y a un caisson de mélange, il est possible de contrôler la qualité en modulant l'apport d'air neuf dans le volume selon le modèle suivant :



Ici le contrôle de la qualité d'air est prioritaire à la régulation de température.

Si la mesure est supérieure à un seuil paramétrable à la fin du créneau de fonctionnement la CTA assure un renouvellement de l'air pendant une période de temps paramétrable.

5.2.3 TRAITEMENT DE L'ANTIGEL

L'ensemble batterie sera équipé d'un thermostat antigel, sur apparition de l'antigel :

Arrêt des boucles de régulation – Arrêt des ventilateurs – fermeture des registres.

Ouverture des vannes chaudes à 100 %.

Lors de la disparition de l'alarme antigel, remise en route de la centrale.

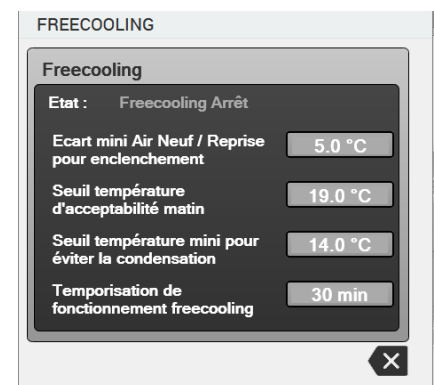
5.2.4 FREECOOLING



Afin d'assurer le rafraîchissement nocturne du volumes en période de chaleur une fonction dite de « freecooling » a été implémenté. Uniquement en été.

Hors créneau de fonctionnement, si la fonction est activée depuis la GTB (commutateur Auto/Arrêt) et si les conditions ci-dessous sont respectées, la CTA démarre pendant 30 minutes (renouvelable si besoin). Le registre air neuf de l'échangeur s'ouvre et la batterie chaude est coupée.

Conditions à respecter :

- Être hors saison de chauffe
- Température de reprise – Température extérieure > 5 °C. Ecart minimum pour que la séquence soit efficace.
- Température de reprise > 19 °C - Seuil d'acceptabilité le matin.
- Température extérieure > 14°C - Eviter la condensation.



 	Sciences C – Dumont d'Urville	Réf. document	Indice	Applicable
		3	0	25/05/2023
		BAPi		Page
				11/17

5.3 AUTOMATISME

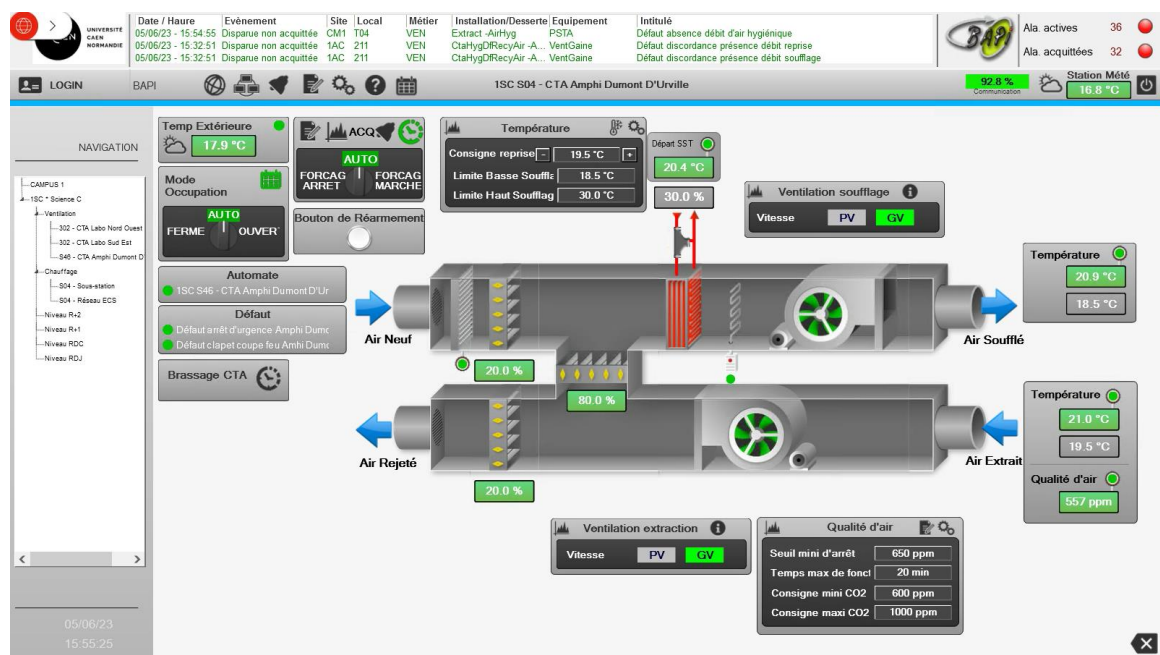
- Si pas de défaut circuit (Cf. Sécurité et contrôle) et présence des conditions d'activation.
Ouverture registre d'air neuf.
- Sur fin de course registre ouvert.
Démarrage ventilateur extraction/soufflage.
- Sur pressostat débit d'air actif (soufflage/reprise)
Mise en route des boucles de régulation.
- Sur absence des conditions d'activation ou sur défaut. (Cf. Sécurité et contrôle)
Mise à l'arrêt des boucles de régulation.
Mise à l'arrêt des ventilateurs.



5.4 SECURITE ET CONTRÔLE

- Mise à l'arrêt de la CTA sur :
 - Défaut de discordance ventilateurs.
 - Défaut Antigel.
 - Défaut ventilateur soufflage ou reprise.
 - Arrêt d'urgence.
 - Défaut CCF.
- Alarme particulière :
 - Défaut sonde de température soufflage ou reprise. (Régulation)
La CTA resta en fonctionnement, la vanne 3 voies passe en manuel a la valeur réglée dans la GTB.

5.5 IMAGERIE

5.5.1 PCVUE



 	Sciences C – Dumont d'Urville	Réf. document	Indice	Applicable
		3	0	25/05/2023
		BAPI		Page
				12/17

Popup de paramétrage de la régulation de température

Régulation de température

Régulateur maître

P	20	Maxi	35.0 °C
I	120	Mini	20.0 °C
D	0	Signal	20.0 °C
Consigne	20.0 °C		
Mesure	21.2 °C		
Hors Gel	15.0 °C		

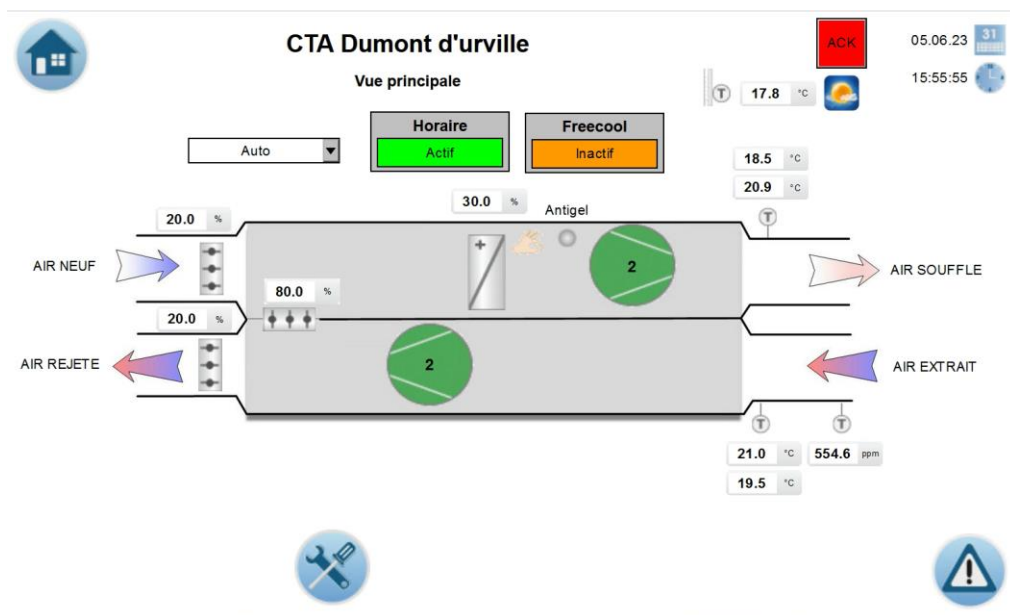
Régulateur esclave

P	20	Maxi	100.0 %
I	120	Mini	0.0 %
D	0	Signal	8.5 %
Consigne	20.0 °C		
Mesure	20.4 °C		

Vanne trois voies

Consigne Auto	8.5 %
Consigne Manu	30.0 %
Mode	AUTO MANU
Signal	8.5 %

5.5.2 IHM



CTA Dumont d'urville

05.06.23 31

15:56:26

Réglages consignes

Température

Consigne reprise	19.5 °C
Consigne limite haute	30.0 °C
Consigne limite basse	18.5 °C
Consigne hors gel	15.0 °C

Freecooling

Ecart mini air neuf/Ambiance	5.0 °C
Seuil d'acceptabilité matin	19.0 °C
Seuil condensation	14.0 °C
Temporisation de fonctionnement	30 min
	Auto

Registre de mélange

Consigne mini Co2	600.0 ppm	Consigne maxi Co2	1000.0 ppm
Consigne mini air neuf	20.0 %	Consigne maxi air neuf	80.0 %

Ventilation soufflage



GV

Ventilation reprise

GV

Fonctionnement post ventilation

Seuil de déclenchement minimum	650.0 ppm
Temporisation maxi de fonctionnement	20 min

 	Sciences C – Dumont d'Urville	Réf. document	Indice	Applicable
		3	0	25/05/2023
		BAPi		Page
				13/17



CTA Amphi Oresme

Regulation de température

3840 °C

05.06.23 31

11:30:13

Régulateur maître

Bande-P. °C
 Tps Intégral s
 Tps Diff. s Maxi °C
 Consigne °C Mini °C
 Valeur act. °C Signal %

Régulateur esclave

Bande-P. °C
 Tps Intégral s
 Tps Diff. s Maxi %
 Consigne °C Mini %
 Valeur act. °C Signal %

Vanne 3 voies chaud

Présélection %
 Signal %
 Commande actuelle %



CTA Amphi Oresme

Correction sondes

3840 °C

05.06.23 31

11:32:49



Soufflage

Correction °C
 Limite haute °C
 Limite basse °C
 Valeur mesurée °C

Reprise

Correction °C
 Limite haute °C
 Limite basse °C
 Valeur mesurée °C

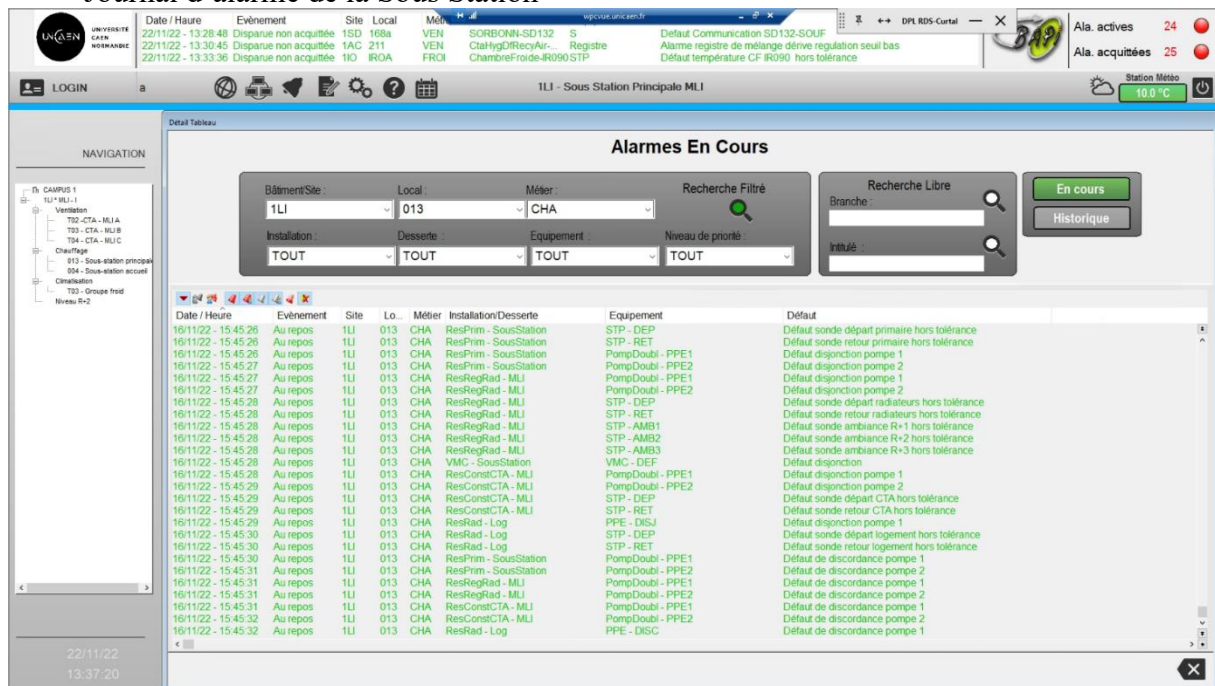


 	Réf. document		Indice	Applicable
	3		0	25/05/2023
	BAPi			Page
				15/17

7 JOURNAL D'ALARMES PCVUE

7.1 JOURNAL DES ALARMES EN COURS

Journal d'alarme de la Sous Station



Alarmes En Cours

Navigation: CAMPUS 1, 1LI-BLI-1, Ventilation, T22-CTA-MLI-A, T23-CTA-MLI-B, T24-CTA-MLI-C, Chauffage, 013-Sous-station principale, 024-Sous-station secours, Climatisation, T22- Groupe froid, Niveau R+2



Recherche Filtre: Bâtiment/Site: 1LI, Local: 013, Météo: CHA, Installation: TOUT, Desserte: TOUT, Equipement: TOUT, Niveau de priorité: TOUT

Recherche Libre: Branche: , Intrus:

En cours, Historique

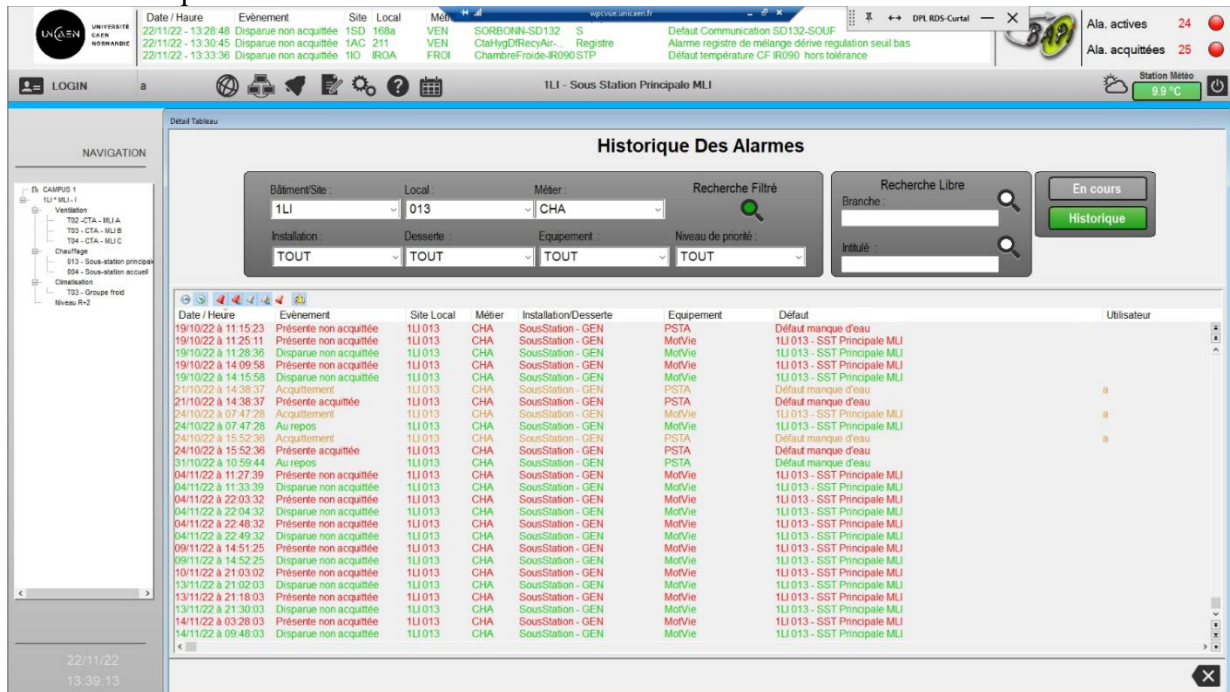
Date / Heure	Evénement	Site	Local	Météo	Installation/Desserte	Equipement	Défaut
16/11/22 - 15:45:26	Au repos	1LI	013	CHA	ResPrim - SousStation	STP - DEP	Défaut sonde départ primaire hors tolérance
16/11/22 - 15:45:26	Au repos	1LI	013	CHA	ResPrim - SousStation	STP - RET	Défaut sonde retour primaire hors tolérance
16/11/22 - 15:45:26	Au repos	1LI	013	CHA	ResPrim - SousStation	PompDoubl - PPE1	Défaut disjonction pompe 1
16/11/22 - 15:45:27	Au repos	1LI	013	CHA	ResPrim - SousStation	PompDoubl - PPE2	Défaut disjonction pompe 2
16/11/22 - 15:45:27	Au repos	1LI	013	CHA	ResRegRad - MLI	PompDoubl - PPE1	Défaut disjonction pompe 1
16/11/22 - 15:45:27	Au repos	1LI	013	CHA	ResRegRad - MLI	PompDoubl - PPE2	Défaut disjonction pompe 2
16/11/22 - 15:45:28	Au repos	1LI	013	CHA	ResRegRad - MLI	STP - DEP	Défaut sonde départ radiateurs hors tolérance
16/11/22 - 15:45:28	Au repos	1LI	013	CHA	ResRegRad - MLI	STP - RET	Défaut sonde retour radiateurs hors tolérance
16/11/22 - 15:45:28	Au repos	1LI	013	CHA	ResRegRad - MLI	STP - AMB1	Défaut sonde ambiance R+1 hors tolérance
16/11/22 - 15:45:28	Au repos	1LI	013	CHA	ResRegRad - MLI	STP - AMB2	Défaut sonde ambiance R+2 hors tolérance
16/11/22 - 15:45:28	Au repos	1LI	013	CHA	ResRegRad - MLI	STP - AMB3	Défaut sonde ambiance R+3 hors tolérance
16/11/22 - 15:45:28	Au repos	1LI	013	CHA	VMC - SousStation	VMC - DEF	Défaut disjonction
16/11/22 - 15:45:28	Au repos	1LI	013	CHA	ResConstCTA - MLI	PompDoubl - PPE1	Défaut disjonction pompe 1
16/11/22 - 15:45:29	Au repos	1LI	013	CHA	ResConstCTA - MLI	PompDoubl - PPE2	Défaut disjonction pompe 2
16/11/22 - 15:45:29	Au repos	1LI	013	CHA	ResConstCTA - MLI	STP - DEP	Défaut sonde départ CTA hors tolérance
16/11/22 - 15:45:29	Au repos	1LI	013	CHA	ResConstCTA - MLI	STP - RET	Défaut sonde retour CTA hors tolérance
16/11/22 - 15:45:29	Au repos	1LI	013	CHA	ResRad - Log	PPE - DISJ	Défaut disjonction pompe 1
16/11/22 - 15:45:30	Au repos	1LI	013	CHA	ResRad - Log	STP - DEP	Défaut sonde départ logement hors tolérance
16/11/22 - 15:45:30	Au repos	1LI	013	CHA	ResRad - Log	STP - RET	Défaut sonde retour logement hors tolérance
16/11/22 - 15:45:30	Au repos	1LI	013	CHA	ResPrim - SousStation	PompDoubl - PPE1	Défaut de discordance pompe 1
16/11/22 - 15:45:31	Au repos	1LI	013	CHA	ResPrim - SousStation	PompDoubl - PPE2	Défaut de discordance pompe 2
16/11/22 - 15:45:31	Au repos	1LI	013	CHA	ResRegRad - MLI	PompDoubl - PPE1	Défaut de discordance pompe 1
16/11/22 - 15:45:31	Au repos	1LI	013	CHA	ResRegRad - MLI	PompDoubl - PPE2	Défaut de discordance pompe 2
16/11/22 - 15:45:31	Au repos	1LI	013	CHA	ResConstCTA - MLI	PompDoubl - PPE1	Défaut de discordance pompe 1
16/11/22 - 15:45:32	Au repos	1LI	013	CHA	ResConstCTA - MLI	PompDoubl - PPE2	Défaut de discordance pompe 2
16/11/22 - 15:45:32	Au repos	1LI	013	CHA	ResRad - Log	PPE - DISC	Défaut de discordance pompe 1

22/11/22, 13:37:20

 	Réf. document		Indice	Applicable
	3		0	25/05/2023
	BAPi			Page
				16/17

7.2 JOURNAL D'HISTORIQUE

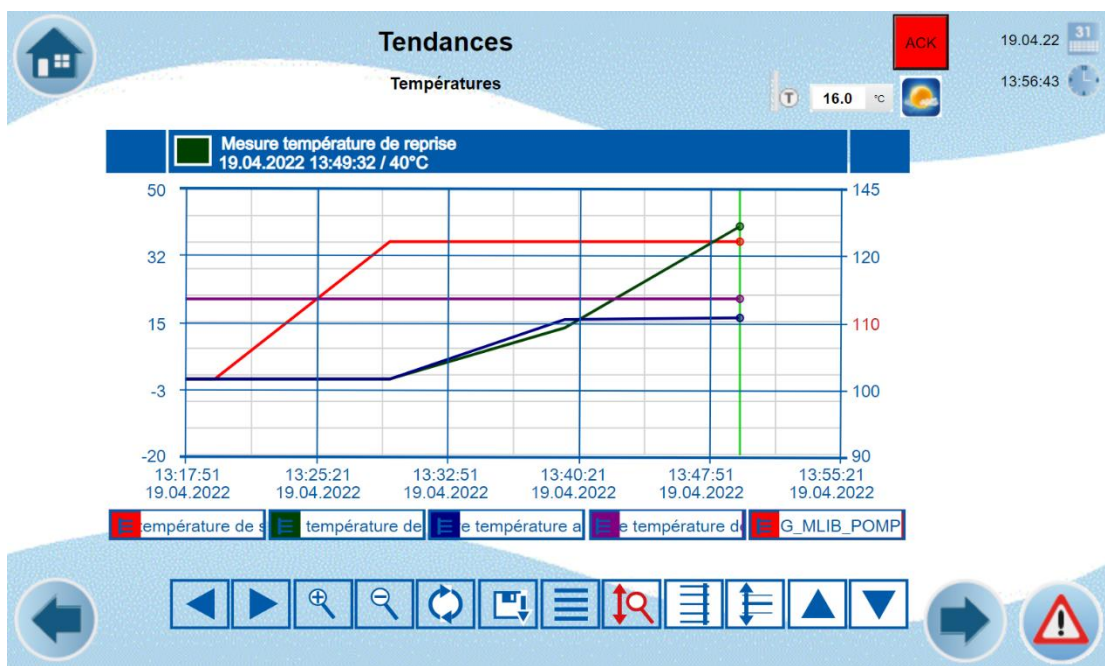
Historique d'alarme de la Sous Station





8 TENDANCES IHM

Archivage des tendances pour une période d'environ 1 semaine selon le modèle suivant :

Avec possibilité d'export au format .csv



9 TENDANCES PCVUE

 	Sciences C – Dumont d’Urville	Réf. document	Indice	Applicable
		3	0	25/05/2023
		BAPi		Page
				17/17

