

DIFFUSION : <input checked="" type="checkbox"/> CONFIDENTIELLE <input type="checkbox"/> RESTREINTE <input type="checkbox"/> CONTROLEE <input type="checkbox"/> NON CONTROLEE <input type="checkbox"/>					
SERVICE EMETTEUR					
DIFFUSION INTERNE			DIFFUSION EXTERNE		
<p><u>Automatisme et supervision</u></p> <p>Document Général</p> <p>Gestion technique centralisée (GTC)</p>					
C	20/10/2017	SB			Changement logo
IND.	DATES	ETABLI	VERIFIE	APPROUVE	
				Conception du système	
	DATE	NOM	VISA	Document de Spécification et de Conception du Système Automatisme	
ETABLI	18/01/2016	J.LAURAIN			
VERIFIE					
APPROUVE				Direction du Patrimoine Immobilier	
REF. DPI :					

Document de spécification et de Conception du Système (DSCS)

Page d'évolution

Indice	Pages	date	Raison de l'évolution

SOMMAIRE DETAILLE

1. INTRODUCTION	4
2. L'ARCHITECTURE	5
3. LES STANDARDS	6
3.1 PROTOCOLE DE COMMUNICATION	6
3.2 RESEAU ETHERNET	6
3.3 OUTILS DE PROGRAMMATION	7
3.3.1 Automates	7
3.3.2 Supervision	7
3.3.3 Bases de données	8
3.3.4 Autres	8
4. LES ETUDES	9
4.1 ANALYSE FONCTIONNELLE	9
4.2 DECOUPAGE MEMOIRE	9
4.2.1 Découpage des plages d'adresses mémoire de l'automate	10
4.2.2 Liste des Entrées / Sorties de l'automate	11
4.2.3 Détail des communications	12
4.2.4 Liste des Actionneurs	13
4.2.5 Liste des Mesures	13
4.2.6 La liste des Régulateurs	14
4.2.7 Liste des Divers Bits	15
4.2.8 Liste des Divers Mots	16
4.2.9 Liste des Divers REELS	17
4.2.10 Liste des Grafcets	18
5. PROGRAMMATION AUTOMATE	19
6. PROGRAMMATION SUPERVISION	20
6.1 SUPERVISION CENTRALE	20
6.1.1 Création de la structure bâtiment	20
6.1.2 Instanciation des modèles d'objets (Création des variables)	22
6.1.3 Dessin des vues de navigation	23
6.2 IHM LOCALE	24
7. TESTS	24
8. MISE EN SERVICE	24
9. RECEPTION	24
10. D.O.E.	25

I. Introduction

La **G**estion **T**echnique **C**entralisée concerne toutes les installations automatisées liées à l'exploitation des bâtiments de l'Unistra.

Elle a pour but de faciliter l'exploitation des plus de 140 bâtiments gérés par l'Unistra au travers d'une supervision centralisée permettant de visualiser l'état des installations techniques :

- Suivi des alarmes
- Visualisation du fonctionnement des installations au travers de vues animées
- Historisation :
 - Mesures
 - Commandes actionneurs
 - Infos régulateurs
- ...

Et de pouvoir agir dessus :

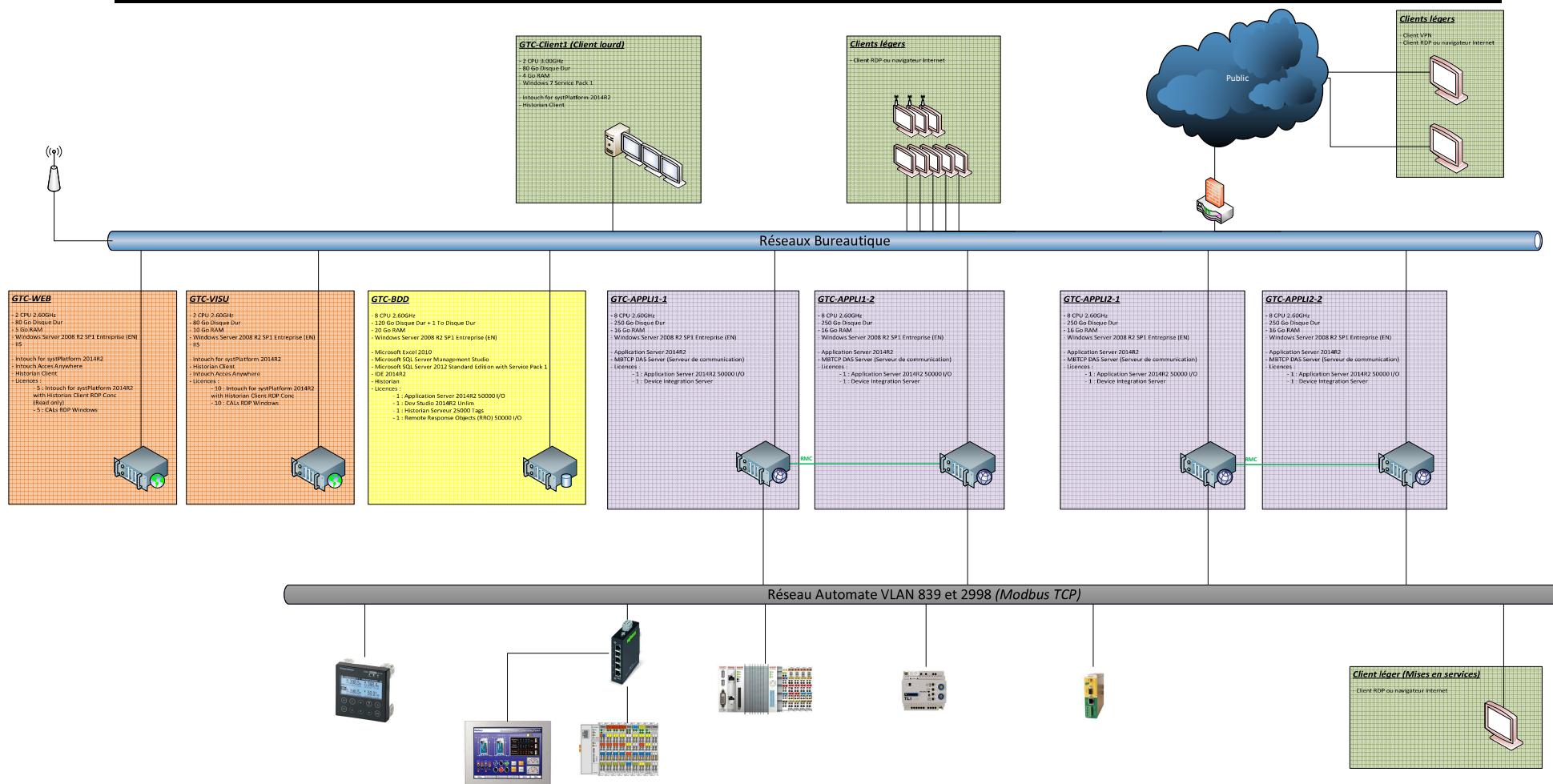
- Réarmement des alarmes
- Modification de consignes
- Gestion des planifications horaires
- Marche / Arrêt des installations
- Ouverture/fermeture de vannes (*En mode manu*)
- ...

Ce document a pour but de décrire les opérations à mettre en œuvre lors de la mise en place de nouveau automatisme ou lors de modifications sur l'existant :

- Etudes
 - Analyse Fonctionnelle
 - Définition des mnémoniques
 - Découpage mémoire
- Programmation automate
- Programmation supervision
- Tests
- Mise en service
- Réception
- D.O.E.

Document de spécification et de Conception du Système (DSCS)

2. L'architecture



3. Les Standards

La GTC est constituée d'automates programmables, de réseaux et d'un logiciel de supervision.

Afin d'assurer la maintenabilité, des standards sont en place et doivent être respectés :

- Infrastructure Matériel/Logiciel
 - Protocoles de communication
 - Réseau Ethernet
 - Outils de programmation
- Méthodes/Documents et développements
 - Documents d'études
 - Mnémoniques
 - Programmation des automates
 - Programmation des IHM

Seules les installations respectant ces standards seront exploitables depuis la supervision centrale. Aucun développement spécifique permettant l'exploitation d'un automate ne sera accepté dans la supervision centrale.

3.1 PROTOCOLE DE COMMUNICATION

Modbus TCP est le protocole de communication standard de l'université.

Il est à utiliser pour toutes communications suivantes :

- Echanges entre les automates et la supervision.
- Echanges inter-automates
- Réseaux de terrain (E/S déportées, dialogues variateurs de fréquence, capteur intelligents, ...)

De par leur lien de parenté, l'utilisation des protocoles Modbus/Jbus RTU en tant que réseau de terrain est acceptée. Tout autre protocole de communication est exclu.

L'utilisation d'une passerelle de communication Protocole XXX → Modbus TCP est exclue. Seuls les contrôleurs intégrant le protocole Modbus TCP en natif sont à utiliser.

Tout nouveau matériel non référencé à l'Unistra devra être validé par le maître d'ouvrage. Il devra être compatible et communiquer sans conflit avec le reste de l'architecture.

3.2 RESEAU ETHERNET

Chaque équipement IP (Automate, Diris, ...) devra être raccordé au réseau Ethernet OSIRIS de l'Unistra au travers du VLAN 2998. Ce VLAN est dédié à la GTC.

Le plan d'adressage IP est géré par l'Unistra. Les adresses IP devront donc être demandées au maître d'ouvrage. La configuration doit contenir au minimum :

- Nom de l'équipement
- Adresse IP
- Masque de sous-réseau
- Passerelle par défaut

Afin d'éviter toute perturbation sur le réseau, aucun équipement non configuré ne sera raccordé au réseau.

Afin de faciliter la maintenance et de ne pas multiplier les besoins en expertise sur des systèmes multiples, les outils utilisés pour les développements doivent respecter les critères suivants :

Nous imposons que la programmation des automates s'effectue sur des plateformes basées sur CoDeSys et respectant la norme CEI 61-131.

La structure des programmes automates doit également respecter les « **Programmes Généraux** ».

Les « **Programmes Généraux** » sont une méthode de programmation de grapfet garantissant une structure du programme et de données homogène.

Les « **Programmes Généraux** » sont le standard de programmation des automates développé par l'université. Pour plus de détail voir le DSCS 02 Automatismes programmes Généraux. (DSCS Automatismes Programmes Généraux \$.docx)

3.3.2.1 Supervision centrale (GTC)

La supervision centrale est développée sur la plateforme ArchestrA **Wonderware System** **Plateforme (WSP)**.

Toutes les nouvelles installations doivent être intégrées à la plateforme selon les standards de développements et d'intégration de la WSP.

Pour plus de détail voir le DSCS 03 Supervision. (DSCS Supervision GTC \$.docx)

3.3.2.2 IHM locale

Dans la mesure du possible éviter la mise en place d'une IHM en local. Car l'utilisation du Wifi nous permet d'accéder à la GTC depuis une tablette (par exemple).

Si une demande particulier est faite :

Son rôle sera de permettre à la maintenance d'intervenir sur l'installation en local sans utiliser la supervision centrale (GTC).

Ces IHM sont au plus proche des automates qu'elles supervisent. Elles permettent donc d'assurer un point d'accès aux installations en cas de problème sur l'infrastructure réseau ou en cas d'indisponibilité de la supervision centrale.

Les IHM locales doivent être développées sur des pupitres tactiles encastrés sur les armoires électriques des installations.

Les développements peuvent être fait sous :

- Proface
- Intouch Edge

3.3.3 Bases de données

Un serveur de bases de données SQL serveur 2012 est disponible.

Toute Base de données relative à l'exploitation technique des bâtiments et utilisée par la supervisions centrale devra être mise sur ce serveur.

3.3.4 Autres

Dans le cas ou des développent spécifiques sont à réaliser (exemple : moulinette de génération automatique, code .net, ...) le langage « Visual Basic » doit être utilisé :

- VBA
- Visual Basic.Net

Les sources de ces codes devront être livrées à l'Université de Strasbourg. Aucune « boîte noire » ne sera acceptée en exploitation.

4.2.1 Découpage des plages d'adresses mémoire de l'automate

Le découpage des plages d'adresses est défini de la façon suivante :

Longueur (Mots)				@ Registre	@ Modbus	Type
256	de	IW	0	0	400001	
	à		255	255	400256	BOOL
256	de	IW	256	768	400769	
	à		511	1023	401024	BOOL
256	de	QW	0	512	400513	
	à		255	767	400768	BOOL
256	de	QW	256	256	400257	
	à		511	511	400512	BOOL
100	de	MW	0	12288	412289	
	à		99	12387	412388	INT
100	de	MW	100	12388	412389	
	à		199	12487	412488	INT
200	de	MW	200	12488	412489	
	à		399	12687	412688	REAL
400	de	MW	400	12688	412689	
	à		799	13087	413088	REAL
50	de		800	13088	413089	
	à		849	13137	413138	INT
1000	de		850	13138	413139	
	à		1849	14137	414138	REAL
20	de		1850	14138	414139	
	à		1869	14157	414158	BOOL
200	de		1870	14158	414159	
	à		2069	14357	414358	INT
800			2070	14358	414359	
	à		2869	15157	415158	REAL
200			2870	15158	415159	
	à		3069	15357	415358	INT
20			3070	15358	415359	
	à		3089	15377	415378	INT
1006			3090	15378	415379	
	à		4095	16383	416384	

En fonction d'un besoin précis, ces plages peuvent être modifiées.

4.2.2 Liste des Entrées / Sorties de l'automate

Exemple de liste d'Entrées/Sorties

Liste des Entrées / Sorties						
Couleurs Cartes : DI DO AI AO Autre						
N° Carte	Référence	Signal	Affectation Automate	Prefixe	Mnémonique	Description
1	750-881	CPU				
2	750-430	24 V DC	DI 1	0330BE01CH	CH01_LTE101_DE01	Défaut alimentation platine de contrôle Brûleur 1
			DI 2	0330BE01CH	CH02_LTE101_DE01	Défaut alimentation platine de contrôle Brûleur 2
			DI 3	0330BE01CH	CH03_LTE101_DE01	Défaut alimentation platine de contrôle Brûleur 3
			DI 4	0330BE01CH	CH01_LTE101_DE02	Synthèse défaut Chaudière 1
			DI 5	0330BE01CH	CH02_LTE101_DE02	Synthèse défaut Chaudière 2
			DI 6	0330BE01CH	CH03_LTE101_DE02	Synthèse défaut Chaudière 3
			DI 7	0330BE01CH	BRU01_LTE101_DE	Défaut alimentation Brûleur 1
			DI 8	0330BE01CH	BRU02_LTE101_DE	Défaut alimentation Brûleur 2
3	750-430	24 V DC	DI 9	0330BE01CH	BRU03_LTE101_DE	Défaut alimentation Brûleur 3
			DI 10	0330BE01CH	BRU01_LTE101_RM	Retour de marche Brûleur 1
			DI 11	0330BE01CH	BRU02_LTE101_RM	Retour de marche Brûleur 2
			DI 12	0330BE01CH	BRU03_LTE101_RM	Retour de marche Brûleur 3
			DI 13	0330BE01CH	DEN01_LTE101	Niveau bas Chaudière 1
			DI 14	0330BE01CH	DEN02_LTE101	Niveau bas Chaudière 2
			DI 15	0330BE01CH	DEN03_LTE101	Niveau bas Chaudière 3
			DI 16	0330BE01CH	CPDEB01_LTE101	Contrôleur (capteur) de débit bas retour chaudière 1
4	750-430	24 V DC	DI 17	0330BE01CH	CPDEB02_LTE101	Contrôleur (capteur) de débit bas retour chaudière 2
			DI 18	0330BE01CH	CPDEB03_LTE101	Contrôleur (capteur) de débit bas retour chaudière 3
			DI 19	0330BE01CH	PPCC01_LTE101_DE	Défaut pompe primaire 01
			DI 20	0330BE01CH	PPCC02_LTE101_DE	Défaut pompe primaire 02
			DI 21	0330BE01CH	PPCC03_LTE101_DE	Défaut pompe primaire 03
			DI 22	0330BE01CH	PPCC01_LTE101_RM	Retour de marche pompe primaire 01
			DI 23	0330BE01CH	PPCC02_LTE101_RM	Retour de marche pompe primaire 02
			DI 24	0330BE01CH	PPCC03_LTE101_RM	Retour de marche pompe primaire 03
5	750-430	24 V DC	DI 25	0330BE01CH	VAR01_LTE101_DE	Défaut Variateur pompes circuit vers sous-stations
			DI 26	0330BE01CH	PPCC04_LTE101_DE	Défaut pompe 04 circuit vers sous-stations
			DI 27	0330BE01CH	PPCC05_LTE101_DE	Défaut pompe 05 circuit vers sous-stations
			DI 28	0330BE01CH	VAR01_LTE101_RM	Retour de marche Variateur pompes circuit vers sous-stations
			DI 29	0330BE01CH	PPCC04_LTE101_RM01	Retour de marche pompe 04 circuit vers sous-stations
			DI 30	0330BE01CH	PPCC05_LTE101_RM01	Retour de marche pompe 05 circuit vers sous-stations
			DI 31	0330BE01CH	PPCC04_LTE101_RM02	Retour de marche by-pass pompe 04 circuit vers sous-stations
			DI 32	0330BE01CH	PPCC05_LTE101_RM02	Retour de marche by-pass pompe 05 circuit vers sous-stations

Les préfixes ainsi que le champ Mnémonique sont définis selon une règle de nommage. Le détail de ces règles est décrit dans le « DSCS_Mnémoniques » et doit être respecté.

Cette règle de nommage permet d'avoir une cohérence sur l'ensemble de l'installation. Les mnémoniques ainsi créés seront utilisés :

- Pour le repérage des équipements terrain (Étiquettes sur les actionneurs/mesures/capteurs TOR/...)
- Pour les repères de câbles
- Les Entrées/Sorties automate
- Les variables automate
- Les variables de la supervision
- Les équipements dans Abyla

4.2.3 Détail des communications

Exemple de deux trames de communication inter-automate en Modbus TCP :

Communications Modbus ETH - MSTR 01						
Message	Description	Type L/E	@IP	@Modbus	@Premier Registre	Nbr de registres
Message 01	Communication avec API Groupe froid (API_033005_02_01)	L	172.24.48.217	415359	%MW3070	2
Message 02	Communication avec API Groupe froid (API_033005_02_01)	E	172.24.48.217	415369	%MW3080	2
Message 03						
Message 04						
Message 05						
Message 06						
Message 07						
Message 08						
Message 09						
Message 10						
Message 11						
Message 12						
Message 13						
Message 14						
Message 15						
Message 16						

MSTR01 : Detail Message 01					
Origine (Groupe Froid)			Destination (Chaufferie)		
Registre	Description	Format	Registre	Description	
%MW3070	Infos Bits	WORD	%MW3080	Infos Bits	
%MW3071	Mot de Vie	INT	%MW3081	Mot de Vie	

MSTR01 : Detail Message 01 - Registre %MW3080	
Bit	Description
0	Groupe Froid en service
1	Groupe Froid en envoi chaud
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

Document de spécification et de Conception du Système (DSCS)

4.2.4 Liste des Actionneurs

Cette liste contient l'ensemble des actionneurs à programmer dans l'automate. Pour plus de détail sur les actionneurs voir le « DSCS_Automatisme_Programmes_Generaux ».

La méthode se base sur la notion d'objets. L'adresse de chaque objet est calculée en fonction de son index.

Actionneurs							
Index	Nom	Description	Type	G7	Conditions de verrouillage	@ Mot d'Etat	MW
1	0330BE01CH_CH01_LTE101_ACT	Chaudière 1 - Chaudière	Chaudière	G7_02_Gestion_Chaudiere_01		412289	0
2	0330BE01CH_CH02_LTE101_ACT	Chaudière 2 - Chaudière	Chaudière	G7_03_Gestion_Chaudiere_02		412290	1
3	0330BE01CH_CH03_LTE101_ACT	Chaudière 3 - Chaudière	Chaudière	G7_04_Gestion_Chaudiere_03		412291	2
4						412292	3
5	0330BE01CH_BRU01_LTE101_ACT	Chaudière 1 - Bruleur Gaz	Bruleur	G7_02_Gestion_Chaudiere_01		412293	4
6	0330BE01CH_BRU02_LTE101_ACT	Chaudière 2 - Bruleur Gaz	Bruleur	G7_03_Gestion_Chaudiere_02		412294	5
7	0330BE01CH_BRU03_LTE101_ACT	Chaudière 3 - Bruleur Gaz	Bruleur	G7_04_Gestion_Chaudiere_03		412295	6
8						412296	7
9	0330BE01CH_PPCC01_LTE101_ACT	Chaudière 1 - Pompe primaire	Pompe	G7_02_Gestion_Chaudiere_01		412297	8

Explication des champs :

- Index : Position de l'actionneur dans la zone mémoire Actionneurs de l'automate
- Nom : Nom de la variable actionneur (Voir DSCS_Mnémoniques pour la règle de nommage)
- Description : Libellé décrivant l'actionneur
- Type : Type d'actionneur (Permet de gérer l'affichage graphique dans la supervision)
- G7 : Nom du grafcet d'appartenance de l'actionneur
- Conditions de verrouillage : Condition interdisant le pilotage de l'actionneur (Mise en sécurité)
- @Mot d'Etat : Adresse de la variable mot d'état à utiliser dans la supervision
- MW : Adresse de la variable mot d'état dans l'automate

IMPORTANT : Les noms des variables doivent tous finir par _ACT (Pour indiquer qu'il s'agit d'une structure Actionneur)

4.2.5 Liste des Mesures

Cette liste contient l'ensemble des mesures à programmer dans l'automate. Pour plus de détail sur les mesures voir le « DSCS_Automatisme_Programmes_Generaux ».

La méthode se base sur la notion d'objets. L'adresse de chaque objet est calculée en fonction de son index.

Mesures											
Index	Nom	Description	Echelle Min	Echelle Max	Unité	@ Mot d'Etat	MW Mot d'Etat	@ Mesure	MW Mesure	@ Mesure Infos	MW Infos
1	0330BE01CH_SODE01_LTE101_MES	Chaudière 1 - Sonde de température départ circuit	-80	200	°C	412389	100	412489	200	412689	400
2	0330BE01CH_SORE01_LTE101_MES	Chaudière 1 - Sonde de température retour circuit	-80	200	°C	412390	101	412491	202	412693	404
3	0330BE01CH_SODE02_LTE101_MES	Chaudière 2 - Sonde de température départ circuit	-80	200	°C	412391	102	412493	204	412697	408
4	0330BE01CH_SORE02_LTE101_MES	Chaudière 2 - Sonde de température retour circuit	-80	200	°C	412392	103	412495	206	412701	412
5	0330BE01CH_SODE03_LTE101_MES	Chaudière 3 - Sonde de température départ circuit	-80	200	°C	412393	104	412497	208	412705	416
6	0330BE01CH_SORE03_LTE101_MES	Chaudière 3 - Sonde de température retour circuit	-80	200	°C	412394	105	412499	210	412709	420

Explication des champs :

- Index : Position de la mesure dans la zone mémoire Mesure de l'automate
- Nom : Nom de la variable mesure (Voir DSCS_Mnémoniques pour la règle de nommage)
- Description : Libellé décrivant la mesure
- Echelle Min : Valeur mini de la plage de mesure
- Echelle Max : Valeur maxi de la plage de mesure
- Unité : Unité de la mesure
- Autres Champs : Informations liées à l'adressage des informations de la mesure

IMPORTANT : Les noms des variables doivent tous finir par _MES (Pour indiquer qu'il s'agit d'une Mesure)

Document de spécification et de Conception du Système (DSCS)

4.2.6 La liste des Régulateurs

Cette liste contient l'ensemble des Régulateurs à programmer dans l'automate. Pour plus de détail sur les régulateurs voir le « DSCS_Automatisme_Programmes_Generaux ».

La méthode se base sur la notion d'objets. L'adresse de chaque objet est calculée en fonction de son index.

Régulateurs										
Index	Nom	Description	Unités	Type	Mesure	G7	@ Mot d'Etat	MW Mot d'Etat	@ Régul. Infos	MW Infos
1	0330BE01CH_BRU01_LTE101_REG	Chaudière 1 - Bruleur	°C	Régulateur	0330BE01CH_BRU01_LTE101_MES	G7_02_Gestion_Chaudiere_01	413089	800	413139	850
2	0330BE01CH_BRU02_LTE101_REG	Chaudière 2 - Bruleur	°C	Régulateur	0330BE01CH_BRU02_LTE101_MES	G7_03_Gestion_Chaudiere_02	413090	801	413155	866
3	0330BE01CH_BRU03_LTE101_REG	Chaudière 3 - Bruleur	°C	Régulateur	0330BE01CH_BRU03_LTE101_MES	G7_04_Gestion_Chaudiere_03	413091	802	413171	882

Explication des champs :

- Index : Position du régulateur dans la zone mémoire Régulateur de l'automate
- Nom : Nom de la variable régulateur (Voir *DSCS_Mnémoniques pour la règle de nommage*)
- Description : Libellé décrivant le régulateur
- Unité : Unité de la mesure
- Type : Type de régulateur (*Permet de gérer l'affichage graphique dans la supervision*)
- Mesure : Mesure utilisée par le régulateur
- G7 : Nom du grafcet d'appartenance du régulateur
- Autres Champs : Informations liées à d'adressage des informations du régulateur

IMPORTANT : Les noms des variables doivent tous finir par _REG (Pour indiquer qu'il s'agit d'une structure Régulateur)

4.2.7 Liste des Divers Bits

Les divers Bits sont l'ensemble des variables booléen devants être remontées vers la supervision :

- Alarmes
- Capteurs TOR
- Boutons de commande
- ...

Cette liste contient l'ensemble des bits à programmer dans l'automate. Pour plus de détail sur les divers bits voir le « DSCS_Automatisme_Programmes_Generaux ».

La méthode se base sur la notion d'objets. L'adresse de chaque objet est calculée en fonction de son index.

Divers Bits						
Index	Nom	Description	Type GTC - Taille (Type Automate)	@Bit	@Mot	MW
1	API_033005_01_01_Rearmement	Demande de Rearmement des Alarmes depuis la supervision	Commande - 1 (BOOL)	.0	414139	1850
2				.1		
3				.2		
4	0330BE01CH_CPDEB01_LTE101_ETAT	Chaudière 1 - Contrôleur de débit retour	Capteur_TOR - 1 (BOOL)	.3		
5	0330BE01CH_CPDEB02_LTE101_ETAT	Chaudière 2 - Contrôleur de débit retour	Capteur_TOR - 1 (BOOL)	.4		
6	0330BE01CH_CPDEB03_LTE101_ETAT	Chaudière 3 - Contrôleur de débit retour	Capteur_TOR - 1 (BOOL)	.5		
7	0330BE01CH_DEN01_LTE101_ETAT	Chaudière 1 - Niveau bas	Capteur_TOR - 1 (BOOL)	.6		
8	0330BE01CH_DEN02_LTE101_ETAT	Chaudière 2 - Niveau bas	Capteur_TOR - 1 (BOOL)	.7		
9	0330BE01CH_DEN03_LTE101_ETAT	Chaudière 3 - Niveau bas	Capteur_TOR - 1 (BOOL)	.8		
10	0330BE01CH_THSCH01_LTE101_ETAT	Chaudière 1 - Thermostat sécurité	Capteur_TOR_ALM - 1 (BOOL)	.9		
11	0330BE01CH_THSCH02_LTE101_ETAT	Chaudière 2 - Thermostat sécurité	Capteur_TOR_ALM - 1 (BOOL)	.10		
12	0330BE01CH_THSCH03_LTE101_ETAT	Chaudière 3 - Thermostat sécurité	Capteur_TOR_ALM - 1 (BOOL)	.11		
13				.12		
14				.13		
15	0330BE01CH_PRE_GAZ01_LT101_ETAT	Arrivée Gaz - Pression Mini Gaz	Capteur_TOR_ALM - 1 (BOOL)	.14		
16	0330BE01CH_PRE_GAZ02_LT101_ETAT	Arrivée Gaz - Pression Maxi Gaz	Capteur_TOR_ALM - 1 (BOOL)	.15		

Explication des champs :

- Index : Position du bit dans la zone mémoire divers bits de l'automate
- Nom : Nom de la variable (Voir *DSCS_Mnémoniques pour la règle de nommage*)
- Description : Libellé décrivant le bit
- Type GTC – Taille (Type Automate) : Type de bit (*Permet de gérer l'affichage graphique dans la Supervision*)
 - Type GTC indique l'objet utilisé dans la supervision
 - Taille indique le nombre de bits utilisés (*dans le cas d'une structure*)
 - Type automate indique le type de donnée utilisé dans l'automate
- Autres Champs : Informations liées à d'adressage des bits

IMPORTANT : Les noms des variables doivent tous finir par _ETAT lorsqu'il s'agit de recopie d'un retour d'état de l'installation)

4.2.8 Liste des Divers Mots

Les divers Mots sont l'ensemble des variables entières devant être remontées vers la supervision :

- Mot de vie
- Consignes
- Mode de marche
- ...

Cette liste contient l'ensemble des mots à programmer dans l'automate. Pour plus de détail sur les divers mots voir le « DSCS_Automatisme_Programmes_Generaux ».

La méthode se base sur la notion d'objets. L'adresse de chaque objet est calculée en fonction de son index.

Divers Mots						
Index	Nom	Description	Unités	Type GTC - Taille (Type Automate)	@	MW
1	API_033005_01_01_MotDeVie	Mot de vie avec la supervision		MotDeVie - 1 (WORD)	414159	1870
2					414160	1871
3					414161	1872
4					414162	1873
5					414163	1874
6					414164	1875
7					414165	1876
8					414166	1877
9	0330BE01CH_CH01_Prio	Chaudière 1 - Priorité de la chaudière		Affichage_Mots - 1 (INT)	414167	1878
10	0330BE01CH_CH02_Prio	Chaudière 2 - Priorité de la chaudière		Affichage_Mots - 1 (INT)	414168	1879
11	0330BE01CH_CH03_Prio	Chaudière 3 - Priorité de la chaudière		Affichage_Mots - 1 (INT)	414169	1880
12					414170	1881
13	0330BE01CH_PPCC04_Prio	Sous-Station - Priorité de la Pompe Primaire 01		Affichage_Mots - 1 (INT)	414171	1882
14	0330BE01CH_PPCC05_Prio	Sous-Station - Priorité de la Pompe Primaire 02		Affichage_Mots - 1 (INT)	414172	1883

Explication des champs :

- Index : Position du bit dans la zone mémoire divers mots de l'automate
- Nom : Nom de la variable (Voir *DSCS_Mnémoniques pour la règle de nommage*)
- Description : Libellé décrivant le mot
- Type GTC – Taille (Type Automate) : Type de mot (*Permet de gérer l'affichage graphique dans la Supervision*)
 - Type GTC indique l'objet utilisé dans la supervision
 - Taille indique le nombre de mots utilisés (*dans le cas d'une structure*)
 - Type automate indique le type de donnée utilisé dans l'automate
- Autres Champs : Informations liées à l'adressage des mots

4.2.9 Liste des Divers REELS

Les divers Réels sont l'ensemble des variables 32 bits devant être remontées vers la supervision :

- Consignes
- Courbes de chauffe
- Compteurs DIRIS
- ...

Cette liste contient l'ensemble des variables 32 bits à programmer dans l'automate. Pour plus de détail sur les divers réels voir le « DSCS_Automatisme_Programmes_Generaux ».

La méthode se base sur la notion d'objets. L'adresse de chaque objet est calculée en fonction de son index.

Divers Réels (Tous type 32 bits)						
Index	Nom	Description	Unités	Type GTC - Taille (Type Automate)	@	MW
1	0330BE01CH_CCH01	Chaudières - Courbe de chauffe 01	°C	Courbe_De_Chauffe_5P - 10 (K_Courbe_5P)	414359	2070
2					414361	2072
3					414363	2074
4					414365	2076
5					414367	2078
6					414369	2080
7					414371	2082
8					414373	2084
9					414375	2086
10					414377	2088
11					414379	2090
12	0330BE01CH_ConsigneTE_Chauffage	Sous-Station - Consigne de temperature départ chaudières	°C	Affichage - 1 (REAL)	414381	2092
13	0330BE01CH_Consigne_TNC	Sous-Station - Consigne de Température de Non Chauffage	°C	Consigne - 1 (REAL)	414383	2094
14	0330BE01CH_Hyst_TNC	Sous-Station - Hystérésis de Température de Non Chauffage	°C	Consigne - 1 (REAL)	414385	2096
15	0330BE01CH_Consigne_PAC	Sous-Station - Consigne mini d'utilisation de la PAC	°C	Consigne - 1 (REAL)	414387	2098

Explication des champs :

- Index : Position du bit dans la zone mémoire divers réels de l'automate
- Nom : Nom de la variable (Voir *DSCS_Mnémoniques pour la règle de nommage*)
- Description : Libellé décrivant la variable 32 bits
- Type GTC – Taille (Type Automate) : Type de variable (*Permet de gérer l'affichage graphique dans la Supervision*)
 - Type GTC indique l'objet utilisé dans la supervision
 - Taille indique le nombre de variables 32 bits utilisées (*dans le cas d'une structure*)
 - Type automate indique le type de donnée utilisé dans l'automate
- Autres Champs : Informations liées à l'adressage des mots

4.2.10 Liste des Grafquets

Cette liste contient l'ensemble des structures grafquets à programmer dans l'automate. Pour plus de détails sur les grafquets voir le « DSCS_Automatisme_Programmes_Generaux ».

La méthode se base sur la notion d'objets. L'adresse de chaque objet est calculée en fonction de son index.

Grafquets						
Index	Nom	Description	Nbr d'etapes	G7 Maître	@ Régul. Infos	MW Infos
1	G7_01_Gestion_Chaudières	Gestion de la cascade des chaudières			415159	2870
2	G7_02_Gestion_Chaudiere_01	Gestion de la chaudière 01		G7_01_Gestion_Chaudières	415169	2880
3	G7_03_Gestion_Chaudiere_02	Gestion de la chaudière 02		G7_01_Gestion_Chaudières	415179	2890
4	G7_04_Gestion_Chaudiere_03	Gestion de la chaudière 03		G7_01_Gestion_Chaudières	415189	2900
5	G7_05_Depart_Sous_Station	Gestion du départ vers les sous-station			415199	2910
6	G7_06_Divers	Gestion des équipements Divers			415209	2920
7					415219	2930

Explication des champs :

- Index : Position du grafquet dans la zone mémoire Grafquet de l'automate
- Nom : Nom de la variable grafquet (G7_xx_Nom : avec xx = index grafquet)
- Description : Libellé décrivant le grafquet
- Nbr d'étapes : Nombre d'étape du grafquets (*Informatif*)
- G7 Maître : Nom du grafquet maître du grafquet
- Autres Champs : Informations liées à d'adressage de la structure grafquet

5. Programmation automate

L'Unistra a mis en place un standard de programmation appelé les « **Programmes Généraux** ». Toutes les installations automatisées doivent être programmées selon ce standard.

Les « **Programmes Généraux** » permettent de rendre homogène les programmes et ainsi de faciliter leurs maintenance par d'autre personnes que l'automaticien qui a réalisé le programme. Ils permettent également une parfaite prise en intégration des programmes automate par la supervision.

Pour plus de détails sur les « **Programmes Généraux** » voir le DSCS « DSCS_Automatisme_Programmes_Generaux ».

6. Programmation supervision

6.1 SUPERVISION CENTRALE

La plateforme Wonderware est utilisée comme supervision centrale de la GTC. Elle est visualisée au travers de connexions RDP au serveur de visualisation et permet jusqu'à 10 connexions simultanées.

Du fait du nombre d'installations à superviser, l'Unistra a standardisé la méthode de développement. Le but étant de limiter le code par l'utilisation de modèles standards à tous les automates et ainsi faciliter la maintenance.

Pour plus de détails sur la Supervision voir le DSCS « DSCS_Supervision ».

Le développement de la supervision se fait en quatre étapes :

- Création de la structure bâtiment (Bâtiment/Etages/Zones/Pièces)
- Instanciation des modèles d'objets (Création des variables)
- Déclaration de l'automate dans les objets de communication supervision ↔ automates
- Dessin des vues de navigation

6.1.1 Création de la structure bâtiment

L'application de supervision utilise une arborescence liée à la position géographique des installations :



Département / Ville / Campus / Bâtiment / Etage / Zone Pièce / Installation / les équipements

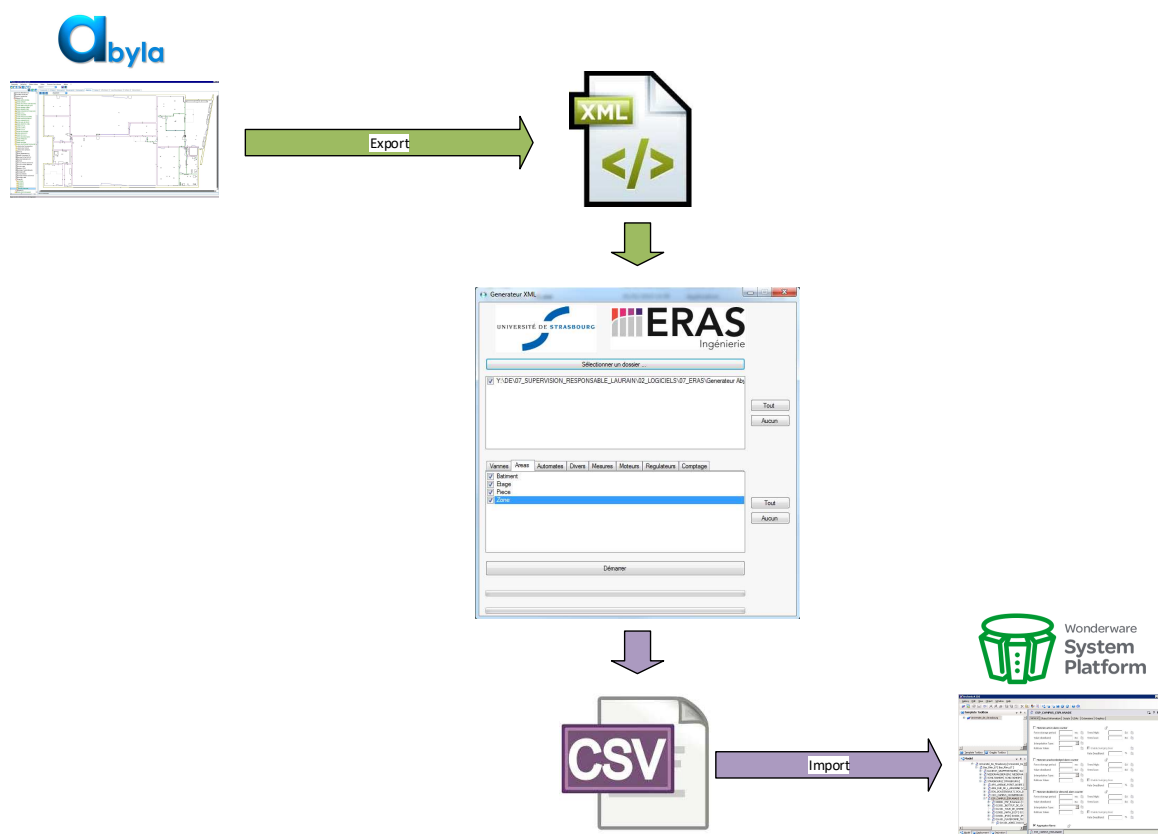
Cette structure est créée automatiquement à partir des exports du logiciel de gestion du patrimoine de l'Unistra « Abyla ».

Ce logiciel permet entre autre d'inventorier le matériel en le plaçant sur les plans des bâtiments.

Document de spécification et de Conception du Système (DSCS)

La première chose à faire est donc de saisir (ou faire saisir) dans Abyla les équipements communiquant avec la supervision (*Exemple : Automates, Diris, ...*). Seules les pièces contenant un équipement GTC seront importées dans la supervision.

Puis faire un export XML du bâtiment depuis Abyla. Ensuite utiliser le « générateur XML » (*Outil Unistra*) afin d'extraire du fichier XML les données utiles pour la supervision et de les convertir au format CSV compréhensible par la plateforme Wonderware.



Suite à cette opération, la structure du bâtiment et les automates sont créés dans l'IDE (*Outil de développement de la supervision*).

6.1.2 Instanciation des modèles d'objets (Création des variables)

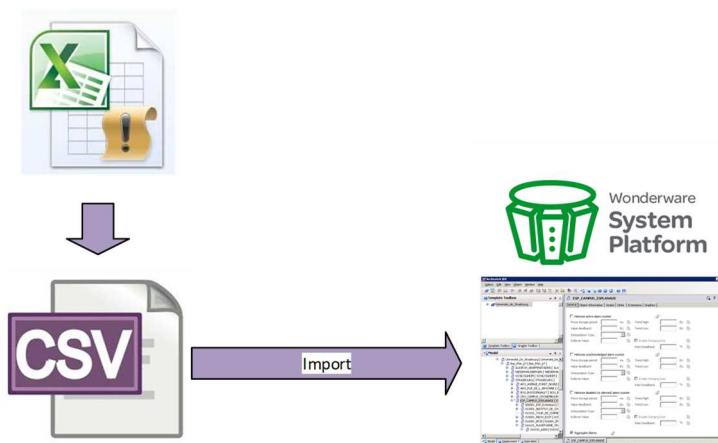
La création des variables dans la supervision se fait à partir du fichier Excel « découpage mémoire ». Un onglet « Génération » permet de générer un fichier d'import CSV contenant l'ensemble des variables pour la supervision.

Type	Action
Actionneurs	Génération Actionneurs
Mesures	Génération Mesures
Régulateurs	Génération Régulateurs
Divers	Génération Divers Bits
	Génération Divers Mots
	Génération Divers Réels
TOUT	<i>Génération Totale</i>

En fonction des besoins il est possible de générer toute ou partie des variables (Voir image ci-dessus)

Le fichier CSV ainsi obtenu est directement importable depuis l'IDE (*Outil de développement de la supervision*) et les variables se placent directement au bon emplacement dans l'application.

L'adressage des variables dans la supervision n'est pas à faire il est directement issu de la génération des variables depuis le fichier découpage mémoire.



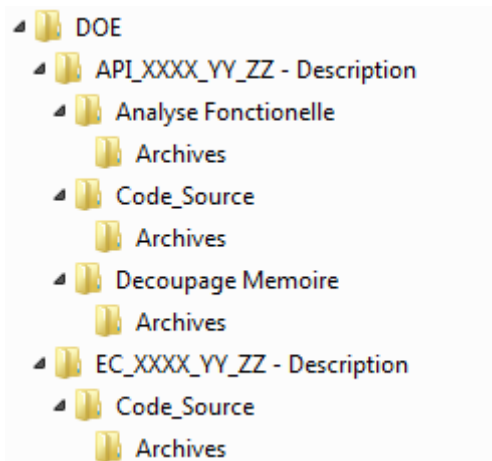
6.1.3 Dessin des vues de navigation

Les vues de navigation de l'application sont créées au niveau des « Area » (Structure bâtiment). Les Areas et les variables ayant été importés au préalable, ils peuvent être directement utilisables dans les vues (*Le graphique étant inclus directement au niveau des modèles de variables*).

Pour plus de détails sur la création des vues dans l'IDE, voir le DSCS « DSCS_Supervision ».

10. D.O.E.

En fin de chantier un D.O.E. (Dossier des ouvrages exécutés) doit être remis au maître d'ouvrage. Il doit être au format informatique et doit être constitué de la façon suivante :



Les code source des automates doivent être compressés au format « .ZIP » et contenir un dossier « ./Librairies/ » contenant l'ensemble des librairies CoDeSys permettant de faire fonctionner le projet sans erreur.

Le code source de l'IHM locale (*Ecran tactile*) doit être compressé au format « .ZIP ».

Dans le cas d'une mise à jour de DOE. Les anciennes versions des fichiers doivent être placées dans les dossiers « Archives » au format « .ZIP ».

A la racine du dossier « API_XXXX_YY_ZZ – Description/ » doit être placé le cahier de tests de la réception avec les valeurs des paramètres utilisés pour la validation process.

Le fichier doit être nommé « API_XXXX_YY_ZZ_Reception.PDF ». L'extension dépend évidemment du type de fichier.