Direction des Services Techniques
et du Patrimoine

PRECONISATIONS
E.P.R.012_3

INTEGRATION D'UN API DE DELESTAGE DANS LE RESEAU RNA

Rédacteur : L. FRANCOIS

Vérificateur : L. FRANCOIS

Version : 1.0 du 4 janvier 2019

1. Principe du document

Le présent document a pour objet de préciser la méthodologie d'intégration d'un automate de délestage dans l'infrastructure RNA.

2. Définition des acronymes

- API : Automate Programmable Industriel
- CHRU : Centre Hospitalier Régional et Universitaire
- EPR : Electricité, Productions et Réseaux (Atelier métier électricité CHRU)
- RNA : Réseau Numérique d'Administration (réseau de délestage)
- RNG : Réseau Numérique de Gestion
- GTB : Gestion Techniques des Bâtiments
- DSTP : Direction des Services Techniques et du Patrimoine
- TD_ : Tableau Divisionnaire
- AD_ : Armoire Divisionnaire

3. Rappel sur le délestage

Les alarmes, mesures, commandes et autres points GTB sont remontées sur le système existant. Il sera prévu les matériels actifs, le câblage et le développement des vues adéquate pour l'exploitation.

a. Supervision

i. Réseau niveau de gestion : RNG

Sur les trois sites du CHRU, le réseau Ethernet RNG est constitué de tronçons fibres optiques aux caractéristiques suivantes : multimode, 6 brins et 62,5/125 µm.
Il est d'une topologie en anneau qui permet une sécurisation auto cicatrisante assurée par des commutateurs switches situés à chaque nœud de l'anneau.
Ces switches prennent en charge la fonction redondance réseau. Ils font l'interfaçage entre les automates ou concentrateurs de la couche terrain et la supervision. Ils sont équipés de 2 ports optiques, 6 ports cuivre et sont sous-alimentation électrique ondulée. Ils sont de marque Schneider, type Connexium.
Ils sont administrables et il est possible de configurer, contrôler et gérer leurs paramètres à distance. Le contact de défaut de chaque switch sera câblé sur bornier dans le coffret associé à chaque équipement actif..
Lors de la création d'un nœud, les points d'insertions sont communiqués par le service GTB de la DSTP.
Le coffret baie réseau et ses composants (switches, F.O, alimentation, etc..) seront identiques à ceux existants et alimentés en courant ondulé.
Ce coffret sera implanté dans un local TGBT ou local électrique, il sera accessible facilement au personnel technique.
Il devra comprendre au minimum :

- 2 têtes optiques de 6 F.O montées sur tiroir,
- une platine de 16 prises RJ45,
- une réglette de 9 PC 16A bi+T avec disjoncteur 30mA,
- une alimentation stabilisée,
- un switch administrable Schneider Connexium
- et tous les disjoncteurs nécessaires équipés de contact auxiliaire OF qui seront mis à disposition sur un bornier.

Les liaisons cuivre entre le coffret et chaque automate seront de catégorie 6. Elles seront cablées sur les prises RJ 45 de la platine du coffret et aboutiront sur un boîtier équipé d'une prise RJ où sera raccordé l'automate.
Les prises, tableaux, tronçons réseau et tous les composants devront être nommés et étiquetés conformément à la charte de nommage du CHRU.
L'étiquetage et les schémas des baies réseaux RNG modifiés seront mis à jour ainsi que le schéma global.
Compte tenu du rôle crucial de cet anneau pour l'ensemble du système de supervision, il est indispensable d'avoir sur celui-ci des éléments d'une parfaite homogénéité et d'une compatibilité totale (marque et type de l'ensemble des composants), notamment les switches et la fibre optique.

ii. Superviseur

La supervision existante sur site est de type PCVue version 8.2 SP3 pour trousseau et version 11 pour Bretonneau..
Elle est composée de plusieurs serveurs (archivage, acquisition, accès Terminal Serveur), de station de travail dites « métier », de stations de surveillance aux postes centraux de sécurité et de station de développement (voir schéma architecture supervision joint) tous répartis sur les trois sites du CHRU.
Un serveur avec une base de données Domino IBM contient le logiciel IBTools qui est l'outil de développement obligatoire pour le système de supervision PCVue.
L'outil IBTools réalise l'interface permettant l'intégration de l'ensemble des données. Celles-ci sont issues des Unités d'Automatismes puis supervisées par PCVue. L'utilisation de ce logiciel est obligatoire, l'entreprise titulaire du présent lot doit en tenir compte.

b. AUTOMATES

i. Réseau niveau automatisme: RNA

Les marques des équipements actuellement en place sur site sont :

- SAIA pour les points d'alarmes,
- SCHNEIDER pour le process de délestage électrique.

Ils seront alimentés en courant ondulé, et installés dans des coffrets dédiés courants faibles.
Leurs différents défauts (communication, carte, pile, etc…) seront remontés sur la supervision.
Le protocole de communication demandé entre les automates et le superviseur est le ModBus IP, et ce de façon native dans les automates (exemple SAIA) pour éviter les passerelles.
Sinon, utiliser le ModBus RS485 et le convertir en ModBus IP par des passerelles SCHNEIDER du type ETG100 (imposé pour garder l'homogénéisation du parc et de ses systèmes).
Les liaisons cuivre seront de catégorie 6.
Les points d'alarmes Tout Ou Rien (TOR) remontés sur les entrées des automates devront être câblés sur des contacts libres de potentiel (contact sec) et en sécurité positive (défaut sur ouverture de boucle).
Les liaisons d'entrées/sorties ainsi que les liaisons de communication devront cheminer avec les courants faibles. Les équipements, les réseaux, les automates, les variables et les entrées/sorties devront être nommés conformément à la charte de nommage du CHRU.

ii. Délestage

Le centre Hospitalier est équipé d'un système de délestage automatique suivant 3 niveaux :

- Prioritaire
- Normal
- Pas prioritaire

Les automates de délestages installés seront mis en œuvre dans le local TGBT dans une armoire dédiée et ventilée (pas dans le TGBT). Cette armoire disposera après installation de 30 % d'espace en réserve pour les évolutions futures. L'automate de délestage est un modèle standard.
Afin d'être homogène sur le site, l'automate de délestage sera de marque Schneider et devra avoir un processeur TSXP573623AM.
Les modules téléfasts d'Entrée/Sortie et le switch optique (Irchmann de modèle identique à ceux existant) sont alimentés par deux alimentations 24V redondantes. Ces alimentations sont de marque Phoenix contact ou équivalent.
L'origine électrique de chaque alimentation 24V est le réseau ondulé

iii. Forçage-délestage

Dans chaque TGBT ou TD sera mis en œuvre un coffret d'interrupteurs de forçage pour passer en sécurité les contacteurs du TGBT et des Armoires Divisionnaires.
Ce coffret doit être installé à proximité du tableau électrique ou intégré en façade de celui-ci.
L'utilisation de ces interrupteurs permet d'inhiber le système de délestage (commande de forçage de non délestage).

iv. Equipement TGBT

Le délestage est issu d'une mesure provenant du TGBT et de chaque TD. Cette dernière est réalisée par une centrale de mesure de type DIRIS A10ou A40 native Modbus IP de chez SOCOMEC ou DIGIWARE de chez SOCOMEC.
Chaque départ est équipé afin de pouvoir être piloté par le dispositif de délestage existant.
Pour cela, il devra être prévu :

- La mise à niveau des équipements existants par l'augmentation des entrées - sorties (rajout de carte sur l'automate de délestage) ou le remplacement de ce dernier.
- Le raccordement des protections au système de délestage
- La modification du programme du process de délestage.

v. Equipement TD_/AD_

Les protections principales de chaque TD doivent être équipées de manière à pouvoir effectuer 2 niveaux de délestage du TD :

- Prises + petites servitudes,
- Eclairages + autres.

vi. Mise à jour de l'interface de délestage

A chaque modification du délestage ou intégration d'un nouvel API de délestage, il sera nécessaire de prévoir :

- La mise à niveau des équipements existants,
- Le raccordement des protections au système de délestage,
- La modification du programme du process de délestage.

L'intégration des installations du projet dans le système de délestage existant implique également la mise à jour de la partie GTB lié au délestage des installations. Pour cela l'entreprise devra utiliser obligatoirement l'outil informatique IBtools.

4. Méthodologie d'intégration

a. Fichier de recensement des départs

Le titulaire du lot ayant en charge le délestage devra transmettre au service EPR le fichier « BR compilation crans et puissances.xlsx » où sera recensé l'ensemble des départs motorisés et non motorisés.

Suite à cet envoi, le service EPR indiquera le niveau de cran de chaque départ motorisé.

b. Etapes à réaliser pour intégration physique de l'api de délestage

Durant tous les tests de cette phase, l'API n'est pas inséré dans la boucle.

1. Validation en plateforme du programme du nouvel API
2. Sauvegarde des programmes des API maitre
3. Copie du programme API maitre sauvegardé au CHRU
4. Si modification d'un API de délestage local -> sauvegarde du programme
5. Copie du programme API local sauvegardé au CHRU
6. Tests des deux fibres optiques (cahier de recette a fournir)
7. Contrôle du modèle du switch optique (fournir la marque, le modèle, série)
8. Validation des Entrées et des Sorties du nouvel automate (avec le CHRU)
9. Autocontrôle du prestataire
10. Insertion du nouvel automate dans la boucle dite « RNA »(boucle de délestage).
11. Tests de la communication sur le RNA entre le nouvel API et les automates de délestage.
12. L'automate est sorti systématiquement de la boucle RNA tous les soirs.
13. Si insertion pour un éventuel test d'un nouveau programme dans les API maitre, tous les soirs le programme d'origine sera restauré.
14. Réalisation des tests à vide de l'automate de délestage (participation entreprise et CHRU)

Nota :
Normalement ces tests n'ont pas d'incidence le bâtiment et sur le site (sauf si il y a des erreurs dans le câblage)
Tous les tests avec une insertion du nouvel API se fera avec une programmation préparée 15 jours avant l'échéance et en présence des techniciens EPR de la DSTP

c. Tests a réaliser

Les tests indiqués ci-dessous sont réalisés en configuration nouvel API dans la boucle RNA et nouveaux programmes injectés (dans les API maitres et le nouvel API)

i. Tests bascule API maitre (dispositif redondant)

- Perte communication API A -> bascule sur API B
- Retour API A
- Perte communication API B -> bascule sur API A
- Retour API B
- Perte alimentation API A
- Réalimentation API A
- Perte alimentation API B
- Réalimentation API B

ii. Tests anneau optique RNA

- Ouverture d'un des deux brins de l'API maitre A
- Fermeture du brin déconnecté (API Maitre A)
- Ouverture d'un des deux brins du nouvel API
- Reconnexion du brin optique ouvert du nouvel API
- Ouverture du second des deux brins du nouvel API
- Reconnexion du second brin optique ouvert du nouvel API

iii. Tests clef de forçage

- Forçage du délestage au poste A
- Annulation du forçage « délestage » au poste A
- Forçage du relestage au poste A
- Annulation du forçage « relestage » au poste A
- Forçage du délestage au poste R
- Annulation du forçage « délestage » au poste R
- Forçage du relestage au poste R
- Annulation du forçage « délestage » au poste R

iv. Forçage des sorties du nouvel API

v. Tests de communication entre les API maitre et le nouvel API

- Coupure d'un des deux liens de l'anneau du RNA sur le nouvel API

vi. Essais de délestage (fonctionnement sur GE)

- Perte 1 GE sur 4 en phase de secours électrique du site
- Redémarrage du GE se trouvant à l'arrêt (repassage a 4 GE en débit)
- Perte de 2 GE en phase de secours électrique du site
- Perte de 3 GE en phase de secours électrique du site
- Redémarrage des GE se trouvant à l'arrêt (repassage à 4 GE en débit)
- Ouverture anneaux optique RNA avec gestion du délestage par l'API maitre A
- Seconde ouverture de l'anneau optique RNA –> mode repli
- Retour de la configuration « normale » de l'anneau optique RNA
- Coupure de l'alimentation électrique de l'API maitre A -> bascule sur API maitre B
- Ouverture anneaux optique RNA avec gestion du délestage par l'API maitre B
- Seconde ouverture de l'anneau optique RNA –> mode repli
- Retour de la configuration « normale » de l'anneau optique RNA
- Coupure de la communication du nouvel API de délestage

vii. Contrôle mesure puissance

- Contrôle de la concordance entre la mesure de la puissance du (ou des) TGBT du nouvel API de délestage et les valeurs des API maitres.

Nota :

- Ces essais se feront de préférence lors d'un essai GE mensuel. Celui-ci sera réalisé sur un créneau horaire où les perturbations seront le moins importantes (5h00-7h00)
- Lors de cet essai, le nouvel automate sera raccordé. Le programme existant sauvegardé (copie au CHRU) et le nouveau programme sera inséré dans celui-ci et dans l'API maitre.
- Le nouvel API sera fonctionnel
- L'essai GE permettra de valider le fonctionnement de l'ensemble :
- - fonctionnement normal,
    - Fonctionnement dégradé 1 API maitre HS
    - Fonctionnement en mode repli

5. Suivi du versionnage

Numéro de version	Date	Objet de la version
1.0.	04/01/2019	Création du document