



Inverseur de sources de :

- Poste P2 Saint ELOI**
- Poste P1 Gui De Chauiac**
- Poste P2 Gui De Chauiac**
- Poste P3 Gui De Chauiac**

Analyse fonctionnelle



Historique des modifications

AF Automate Inverseur de source SEL P2 et GDC P1, P2, P3 CHU Montpellier				
Révision	Date	Commentaires	Rédaction	Vérification
1	20/01/2021	Création document / Poste P2 Saint Eloi	Clément LOPEZ	Yannick BLANCHET
2	09/11/2021	Nouvelle automate / Poste P1 Gui De Chauliac	Clément LOPEZ	Yannick BLANCHET
3	19/10/2022	Nouvelle automate / Poste P2 Gui De Chauliac	Clément LOPEZ	Yannick BLANCHET

Contacts client

Fonction	NOM/Prénom	Téléphone	Mail
Responsable Affaires	CLERGERIE Cédric	+33 6 14 46 04 95	cedric.clergerie@cegelec.com
Adjointe Responsables affaires	FASTRE-BOURSINHAC Daria	+33 6 17 41 70 52	daria.fastre-boursinhac@cegelec.com
Responsable chantier	BOUKECHICHE Abdel		abdel.boukechiche@cegelec.com

Contact Ekium

Fonction	NOM/Prénom	Téléphone	Mail
Resp.Affaires Automation	BLANCHET Yannick	+33 6 09 97 04 58	yannick.blanchet.ext@ekium.eu
Ingénieur projet Automation	LOPEZ Clément	+33 4 42 07 26 14	clement.lopez@ekium.eu

Table des matières

1	Présentation du projet	4
1.1	Objet.....	4
2	Fonctionnement de l'automatisme	5
2.1	Information API.....	5
2.2	Schéma de principe avec 4 Transformateurs	6
2.3	Définitions	6
2.4	Etat Initial et Normal de l'installation :.....	7
2.5	Séquence de basculement de source :.....	7
3	Gestion des défauts	9
3.1	Défaut de séquence.....	9
3.2	Ligne Indisponible	9
4	Modes de marche	10
4.1	Mode Automatique	10
4.2	Mode Manuel.....	10
4.3	Mise sous tension & transition Manu / Auto	10
5	Liste des entrées/sorties	11
6	Configuration matérielle	12

1 Présentation du projet

1.1 Objet

Le but de ce projet est la réalisation d'un inverseur de source au demeurant identique aux postes suivants :

- Poste P2 Saint Eloi début 2021
- Poste P1 Gui de Chauliac en fin 2021
- Poste P2 Gui de Chauliac en fin 2022
- Poste P3 Gui de Chauliac en début 2023

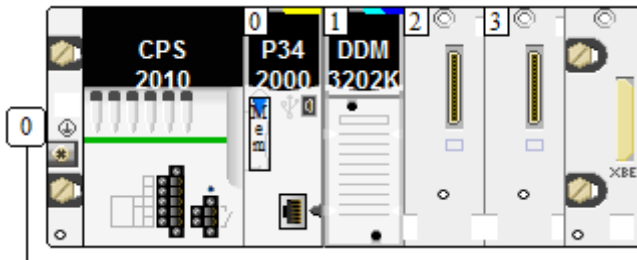
En cas de dysfonctionnement sur une ligne d'alimentation du TGBT, la programmation permet le basculement automatique sur une deuxième ligne.

2 Fonctionnement de l'automatisme

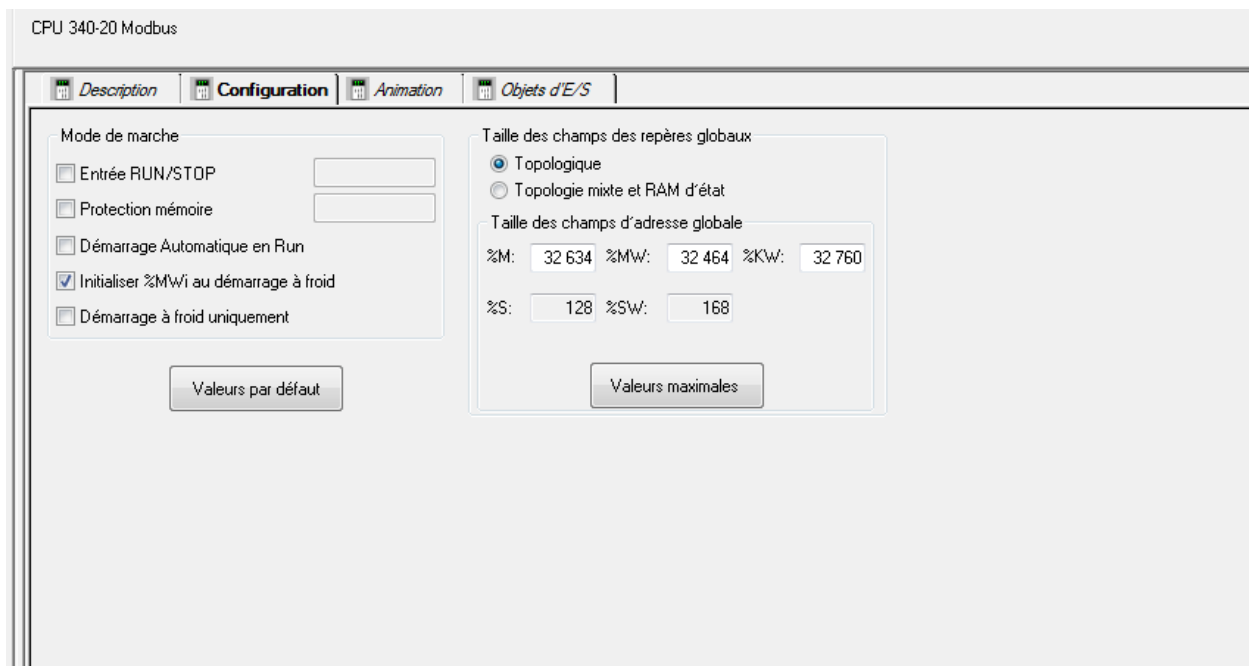
2.1 Information API

La programmation est réalisée sur le logiciel Unity Pro XL V13.1

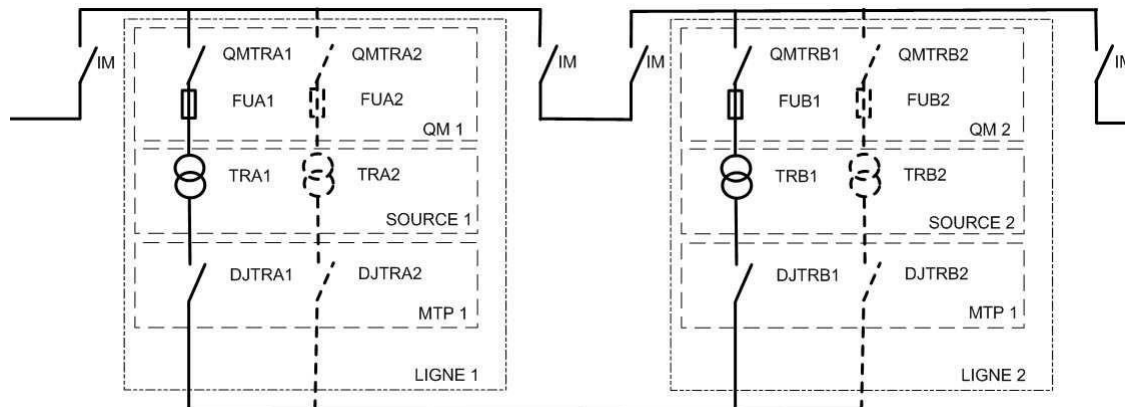
L'automate utilisée est un automate M340 dont la configuration automate est la suivante :



Les options de projets sont les suivantes étant entendu qu'au CHU, l'option « Démarrage Automatique en Run » n'est pas activée :



2.2 Schéma de principe avec 4 Transformateurs



2.3 Définitions

Ligne 1 : QM1 + Sectionneur de terre L1 + Transfo T1 + Masterpact MPT1 Avec, dans le cas d'une double ligne

- QM1 représente QMTRA1 et QMTRA2
- Sectionneur de terre L1 représente Sectionneur de terre LA1 et LA2,
- Transfo T1 représente Transfo TRA1 et TRA2
- + Masterpact MPT1 représente + Masterpact DJTRA1 et DJTRA2

Ligne 2 : QM2 + Sectionneur de terre L2 + Transfo T2 + Masterpact MPT2 Avec, dans le cas d'une double ligne

- QM2 représente QMTRB1 et QMTRB2
- Sectionneur de terre L2 représente Sectionneur de terre LB1 et LB2,
- Transfo T2 représente Transfo TRB1 et TRB2
- + Masterpact MPT2 représente + Masterpact DJTRB1 et DJTRB2

Dans le cas d'une ligne double :

- Tous les contacts de position ouverture d'une même source sont câblés **en série**,
- Tous les contacts de position fermeture d'une même source sont câblés **en parallèle**,
- Tous les contacts de défaut (NF) d'une même source sont câblés **en série**

2.4 Etat Initial et Normal de l'installation :

Le jeu de barre BT est alimenté par l'une des deux lignes (ligne i) , l'autre ligne est en état disponible (ligne j) c'est à dire :

- Pas de défaut Fusion fusible sur QMj
- Pas de défaut sur MPTj
- Pas de défaut T° OU défaut pression/gaz du transfo Tj
- Sectionneur de terre Lj ouvert
- QMj et MPTj sont ouverts

Dans le cas contraire, le voyant « ligne indisponible » est allumé et toute séquence d'inversion est impossible (voir définition des défauts)

Le commutateur est en position AUTO.

2.5 Séquence de basculement de source :

Si **Apparition** du défaul T° du transfo Ti OU défaul pression/ gaz du transfo Ti OU fermeture sectionneur de terre Li OU fusion fusible de la QMi sur la ligne alimentée (ligne i) :

- Ouvrir simultanément le Masterpact MPTi (normalement déjà ouvert par le relayage) et la cellule QMi

Après retour de position ouverture du Masterpact i ET retour de position ouverture de QMi *ET SI PAS défaut du disjoncteur MPTi*

- Fermer la cellule QMj

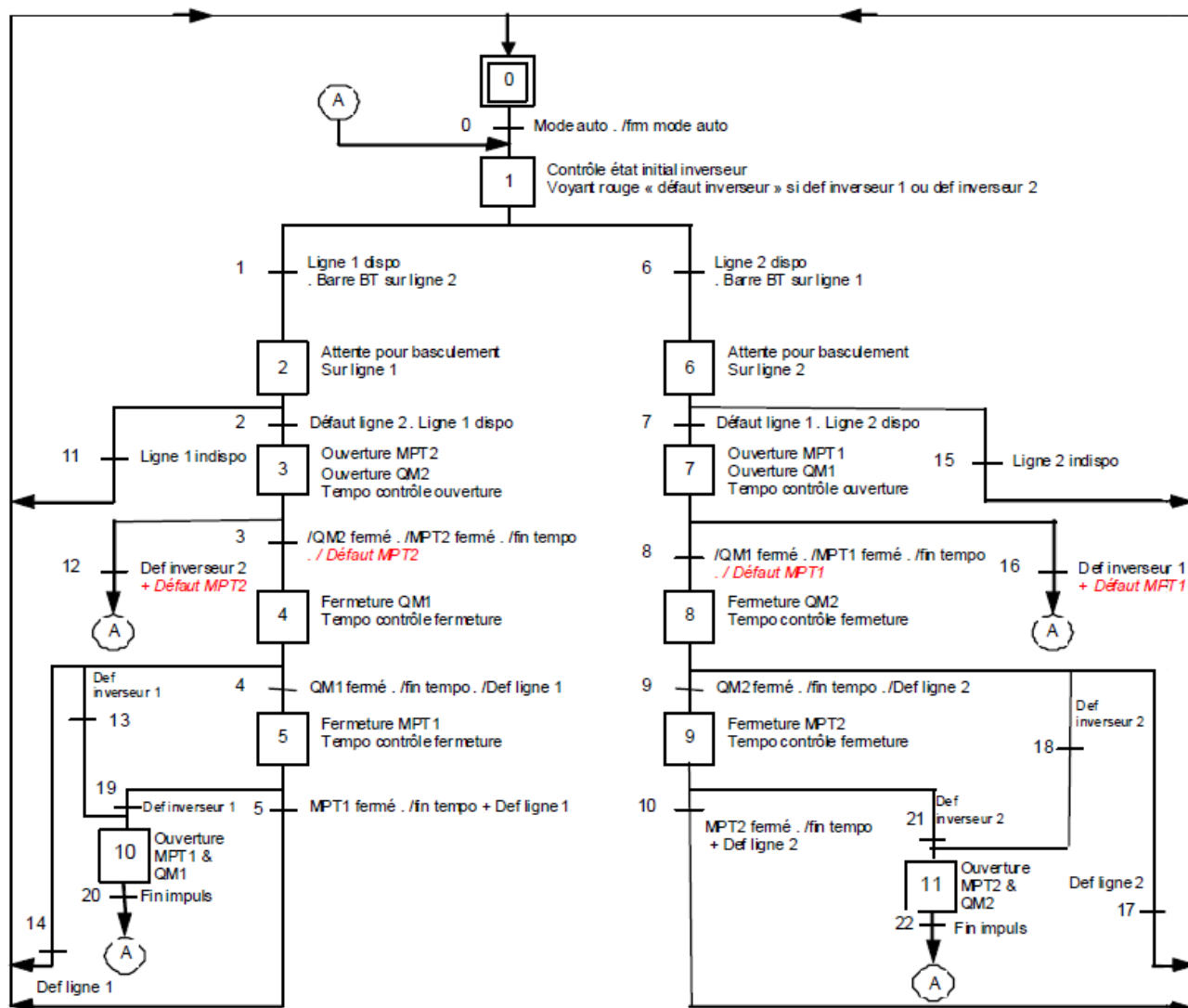
Après retour de position fermeture de QMj

- Fermer le Masterpact MPTj

Après retour de position fermeture de MPTj

- Retour en état normal

Toutes les commandes sur les disjoncteurs sont impulsioneelles et elles viennent s'insérer dans la chaîne de commande des cellules.



3 Gestion des défauts

3.1 Défaut de séquence

Tous les résultats des demandes d'actions sur les disjoncteurs sont contrôlés par une temporisation (temps enveloppe).

En cas de débordement du temps enveloppe avec discordance entre la commande générée et la position finale du disjoncteur, un voyant « défaut Inverseur » (= défaut inverseur 1 OU défaut inverseur 2) est allumé et la séquence d'inversion est interrompue.

Une intervention est nécessaire, par action manuelle sur les disjoncteurs (Masterpact et QM), pour provoquer un retour en état normal (tel que défini précédemment)

Dans le cas d'une double ligne :

- Lors défaut discordance à la fermeture un ordre d'ouverture (impulsionnel) sera appliqué sur l'organe de coupure concerné.
- Lors défaut discordance à l'ouverture aucun un ordre supplémentaire ne sera appliqué.

3.2 Ligne Indisponible

Une ligne est indisponible si un défaut T° transfo OU défaut pression/gaz transfo OU Fusion Fusible OU sectionneur de terre fermé OU défaut Masterpact est constaté sur cette ligne OU si un des disjoncteurs (QM ou MPT) constituant de cette ligne est fermé alors que la ligne n'est pas alimentée. Un voyant « ligne i indisponible » est allumé.

L'apparition d'un défaut sur la ligne à mettre sous tension :

- Quand la ligne opposée est sous tension (état normal) : bloque toute possibilité d'inversion (voir description de l'état normal) dans l'attente de disparition du défaut

En cours de séquence de basculement : fige la séquence en cours dans l'attente de disparition du défaut et d'un retour en état normal (tel que défini précédemment) après action manuelle sur les disjoncteurs.

4 Modes de marche

L'inverseur dispose de 2 modes de marche sélectionnés par un commutateur :

4.1 Mode Automatique

Mode de fonctionnement normal de l'inverseur.

L'inverseur réagit selon le principe de fonctionnement défini au paragraphe 1

4.2 Mode Manuel

Un basculement du commutateur en mode Manu est signalé par un voyant « Manu » et un renvoi de contact vers l'API GTC (TSX PREMIUM du TGBT).

Résultat du passage en mode Manuel :

- Interdit tout mouvement par l'automatisme
- Fige une séquence en cours

Une intervention est nécessaire, par action manuelle sur les disjoncteurs (Masterpact et QM), pour provoquer un retour en état normal (tel que défini précédemment)

4.3 Mise sous tension & transition Manu / Auto

A la mise sous tension de l'automate, l'automatisme se positionne dans le mode de marche sélectionné (Auto ou Manu suivant position du commutateur) tel que décrit dans les paragraphes précédents (§ 3.1 et 3.2).

En cas de démarrage en mode Auto ou sur passage Manuel / Auto (basculement du commutateur) ; si l'une des 2 lignes n'est pas « disponible » (QM et MPT fermé et absence de défaut de manière à garantir l'alimentation du jeu de barre BT), le voyant « défaut transfert » clignote jusqu'à remise en état normal de l'installation (tel que défini en § 1.2)

5 Liste des entrées/sorties

Entrées TOR		Sorties TOR	
N°	Libellé	N°	Libellé
0	Commutateur Auto / Manu	0	Signalisation Auto / Manu (*)
1	Présence tension 24 Vcc	1	Signalisation défaut transfert
2	Transfo 1 - défaut T°	2	Signalisation ligne 1 indisponible
3	QM 1 - fusion fusible	3	Signalisation ligne 2 indisponible
4	QM 1 - ouvert / fermé	4	Ouverture QM 1
5	MTP 1 - ouvert / fermé	5	Fermeture QM 1
6	MPT 1 - défaut déclenchement	6	Ouverture MSP1
7	Transfo 1 - défaut pression / gaz	7	Fermeture MSP1
8	Transfo 2 - défaut T°	8	Ouverture QM 2
9	QM 2 - fusion fusible	9	Fermeture QM 2
10	QM 2 - ouvert / fermé	10	Ouverture MSP 2
11	MTP 2 - ouvert / fermé	11	Fermeture MSP 2
12	MPT 2 - défaut déclenchement		
13	Transfo 2 - défaut pression / gaz		
14	Ligne 1 - sectionneur de terre ouvert / fermé		
15	Ligne 2 - Sectionneur de terre ouvert / fermé		

Nota 1 : Le voyant Auto / Manu sera relayé pour renvoi de l'information en parallèle vers l'API GTC et le voyant

Nota 2 : L'état des entrées TOR sera à 1 quand la proposition logique décrite par le libellé de l'entrée :

- Sera faux (pour les défauts câblés en sécurité positive)
- Correspondra à l'état fermé (pour les organes de coupure)

Nota 3 :

Dans le cas d'une ligne double :

- Tous les contacts de position ouverture d'une même source sont câblés **en série**,
- Tous les contacts de position fermeture d'une même source sont câblés **en parallèle**,
- Tous les contacts de défaut (NF) d'une même source sont câblés **en série**

6 Configuration matérielle

L'automatisme sera piloté par :

1 automate série M340, CPU P34 2000 – alim. 24 Vcc équipé de :

- 1 carte 16 entrées 24 Vcc / 16 sorties

L'automate sera monté / câblé en coffret équipé de :

- 1 bornier ABE7 de raccordement pour raccordement des E.TOR en 48 Vcc
- 1 bornier ABE7 pour raccordement des S.TOR + 1 relais de découplage de l'information Auto/Manu
- Visualisation sur porte :
 - ✓ 1 voyant présence tension (alimentation API)

Le coffret devra être alimenté par une alimentation 24 Vcc secourue pour garantir le fonctionnement de l'automatisme durant les phases de transfert de source.