

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Mouloud MAMMARI Tizi-Ouzou

Faculté de Génie Electrique et d'Informatique



Département d'Automatique

Mémoire de Fin d'Etude

En vue de l'obtention du diplôme

De Master professionnel en Automatique

Thème

Automatisation d'un système contrôle-commande Evaporateur

Proposé par : *Mr H.ADLI*

présenté par : *M^{elle} CHEMAKH DJAMILA*

Dirigé par : *Mr T.BEN SIDHOUM*

M^{elle} BAOUANE KARIMA

Mr GROUCI WALID

Soutenu le : 04/09/2012 devant le jury d'examen composé de :

Mr. HAMACHE.....président

Mr.T.BEN SIDHOUM.....promoteur

Mr. H.ADLI.....co-promoteur

Mr. SAIDI.....Examineur

Mme.BOUDJMA.....Examinatrice

Promotion 2012

Ce travail à été préparé à l'entreprise SNC-LAVALIN de Tizi-Ouzou

Remerciements

- *Avant tout nous remercions le bon Dieu de nous avoir donné la santé, le courage et la volonté pour accomplir ce travail.*
- *Tous nos infinis remerciements à notre promoteur Mr TAHAR. BENSIDHOUM pour son aide et ses conseils.*
- *Nous tenons à remercier notre Co-promoteur Mr ADLI. HAKIM pour avoir proposé ce sujet, son aide, ses conseils et ses remarques qui nous ont permis de présenter notre travail dans sa meilleure forme et suivi durant l'élaboration de ce travail.*
 - *Nos sincères remerciements s'adressent aussi, à tous le personnel de l'entreprise SNC-LVALIN et l'agence nationale des barrages et transfert de TIZI-OUZOU, particulièrement à Mr. KHEFFACHE le Directeur de service maintenance, sans oublier Mr BOUMMARA ABDNOUR, Mr HOUCIN, Mr FAWAZ et Mr. OMAR pour leurs aides et conseils.*
 - *Nous remercions également tous les enseignants qui ont contribués à notre formation durant notre cursus universitaire.*
 - *Nous remercions aussi tous le personnel de SNC- LAVALIN qui nous ont toujours accueillis avec beaucoup de gentillesse et de patience.*
- *Nos remerciements sont adressés aussi aux membres du juré qui ont accepté de juger notre travail.*

Sans oublier nos familles, nos amis et tous ce qui ont participé de loin et de près pour la réalisation de ce modeste travail.

SOMMAIRE

Introduction generale

Présentation de l'entreprise

Chapitre I: Description et contrôle fonctionnement de l'évaporateur

Introduction

I-1 définition de l'évaporateur.....	1
I-2 présentation d'évaporateur WALLACE&TIERNAN type E-2000.....	1
I-2.1 descriptions de l'évaporateur.....	2
I-3 La partie mécanique.....	3
I-4 Partie électrique.....	4
I-4.1 la partie opérative.....	5
I-4.1.1 Les actionneurs.....	5
I-4.1.1.1 La vanne de détente et d'arrêt modèle 50-185.....	6
I-4.1.1.2 Chauffage électrique type u-94749.....	7
I-4.1.2 Les prés actionneurs.....	7
I-4.1.2.1 Sectionneur.....	8
I-4.1.2.2 Relais contact.....	8
I-4.1.2.3 Le contacteur.....	9
I-4.1.2.4 Disjoncteurs (3rv10 11-1ja10).....	9
I-4.1.2.5 L'électrovanne.....	10
I-4.1.3 Les capteurs.....	10
I-4.1.3.1 Capteur analogique.....	11
I-4.1.3.1 Capteur analogique.....	11
I-4.1.3.2 Capteur logique (TOR).....	11
I-4.1.3.3 Manomètre.....	11
I-4.1.3.4 Capteur de température.....	12
I-4.1.3.5 Capteur de niveau.....	12
I-2.3.6 Les fins de courses.....	13
I-5 La partie de commande.....	13
I-5.1 L'armoire de commande.....	13
I-5.2 La carte relais de supervision.....	14
I-5.2.1 Circuit imprimé.....	15
I-5.2.2 Circuit d'implantation.....	16
I-5.2.3 Teste réalisé sur la carte relais de supervision.....	16
I-6 Cahier de charge.....	17
I-6.1 Condition initiale.....	17
I-6.2 fonctionnement d'évaporateur WALLACE & TIERNAN type E-2000.....	18

Conclusion

Chapitre II: Developpement de la solution programmable

Introduction

II-1 Généralités sur les automates programmables industriels.....	20
II-1.1 Définition d'un A.P.I.....	21
II-1.2 Domaines d'emploi des automates.....	21
II-1.3 Nature des informations traitées par l'automate.....	21

II-1.3.1 Tout ou rien (T.O.R.).....	21
II-1.3.2 Analogique.....	21
II-1.3.3 Numérique.....	21
II-1.4 Architecture d'un A.P.I.....	21
II-1.4.1 Architecture externe.....	21
II-1.4.2 Architecture interne.....	23
II-1.5 Choix d'un automate.....	23
II-1.6 Types d'automates programmables.....	23
II-2 Présentation de l'automate programmable TSX 57 2623.....	24
II-2.1 Les modules d'un automate programmable TSX 57 2623.....	25
II-2.1.1 Le Châssis ou Rack TSXRKY12EX.....	25
II-2.1.2 Module d'Alimentation TSX PSY 2600.....	26
II-2.1.3 Module Processeur TSX 57 2623.....	28
II-2.1.4 Les modules de communication ou CP.....	30
II-2.1.5 Les modules d'entrées/sortie	30
II-2.2 Raccordement des entrées /sorties vers les embases TELEFAST 2.....	35
II-2.2.1 Embase de raccordement (ABE7-H16R21).....	35
II-2.2.2 Accessoire de câblage TELEFAST 2 dédiés aux modules digitaux.....	36
II-2.2.3 Accessoires de câblage TELEFAST 2 dédiés aux modules analogiques.....	37
II-2.3 Le câble utilisé pour transférer l'application.....	39

Conclusion

Chapitre III: Programmation par le logiciel de Schneider PL7 PRO

Introduction

III-1Présentation logiciel PL7.....	41
III-1.1 Définition.....	41
III-2Structure de la programmation par un automate.....	41
III-3 Lancement de logiciel PL7 PRO.....	42
III-4 Etape de la création d'un projet.....	44
III-5 Représentation structurelle d'une application.....	50
III-6 Représentation de la fonctionnelle d'une application.....	51
III-7Configuration de l'application.....	51
III-7.1 Editeur de configuration.....	51
III-7-1.1 La configuration matérielle.....	52
III-7-1.2 La configuration logicielle.....	56
III-7-2 Editeurs de programme.....	57
III-7-3 L'éditeur des variables.....	60
III-7.4 Editeur de type DFB.....	66
III-7.4 Editeur table d'animation.....	66
III-7.5 Editeur d'écran d'exploitation.....	67
III-8 Chargement d'un programme dans l'automate.....	67

Conclusion

Chapitre IV: Supervision et l'exécution du programme

Introduction

IV-1 Avantage de la supervision.....	71
IV-2 système Magelis XBTGT1100.....	71
IV-3 les Câbles utilisé pour transferet l'application entre PC,XBTGT1100.....	73

IV-4 Présentation du logiciel VIJEO DESIGNER.....	74
IV-4.1 Les applications de logiciel VIJEO DESIGNER.....	74
IV-4.2 Lancer de vijeo designer.....	74
IV-4.3 Etape de création d'un projet.....	75
IV-4.4 Les vues de notre application.....	86
IV-4.5 Fenêtre de compte-rendu.....	90
IV-4.6 Transfert du projet.....	91
IV-4.7 Générer l'application.....	91
IV-4.8 Transfert PC vers MAGELIS XBTGT1100.....	93
IV-5 Exécution de l'application.....	93
Conclusion	

Conclusion générale

L'Agence National des Barrages et des Transferts (ANBT), en collaboration avec une société canadienne SNC-LAVALIN International, exploitent un grand barrage hydraulique sur la rivière de TAKHOUKHT et de ses dérivations : rivière d'OUED AISSI entre AIT IRATEN et AIT AISSI dans la wilaya de TIZI-OUZOU. Sa capacité est de 175 million m³, et s'étend sur une surface de 550 ha. Mis en service en 2001, il est alimenté par les eaux de pluie et de fonte du manteau neigeux du côté Nord du Djurdjura et des eaux usées des grands bassins collecteurs. Il comprend deux stations qui sont : station de pompage, des tunnels de distribution et la station de traitement.

Station de pompage

Pomper de l'eau brute du barrage vers la station de traitement.

Station de traitement

Construite dans la région **THALA BOUNAN** dans la wilaya de **TIZI-OUZOU** pour Alimenter en eau potable plusieurs wilayas du centre de pays. Cette station contrôlée par un système centrale de commande qui est l'automate programmable industriel(**A.P.I**) ainsi que par un système de visualisation et de communication. Ces deux systèmes assurent un bon fonctionnement automatique de la station en fonction des commandes, indication et enregistrement. On trouve dans cette station sept bâtiments, chaque bâtiment est conçu pour réaliser des fonctions spécifiques nécessaires pour le fonctionnement de la station.

- ✓ Bâtiment administratifs
- ✓ Bâtiment électrique
- ✓ Bâtiment chimie
- ✓ Bâtiment chaud
- ✓ Bâtiment acide
- ✓ Bâtiment mécanisme de traitement de l'eau
- ✓ Bâtiment chlore

Notre travail s'est effectué dans le dernier bâtiment qui contient essentiellement du chlore.

Les fûts sont des tanks qui se trouvent dans le local de soutirage. Ils contiennent à la fois du chlore liquide en partie basse et du chlore gazeux en partie haute, munis de deux vannes de soutirage l'une pour prélever le chlore gazeux et l'autre le chlore liquide.

✓ **Des évaporateurs**

Des évaporateurs où le chlore soutiré sous forme liquide passe à l'état gazeux

✓ **Doseur (hydro-éjecteur)**

Le doseur est un dispositif de mélange entre chlore gazeux et eau.

✓ **Pompes d'eau motrices**

La pompe d'eau motrice assure un débit d'eau à travers L'hydro-éjecteur.

au potable pour la population et l'industrie, on a souvent recours à la construction de barrages pour en assurer l'alimentation en continue. Le barrage de TAKSEBT fait partie de ces structures stratégiques.

Cette construction de traitement des eaux qui appartient à L'A.N.B.T (Agence Nationale des Barrages et de transfert) a été réalisée par le leader mondial en construction et en engineering SNC-LAVALIN international. Elle permet l'acheminement de l'eau potable, à travers son réseau, à trois importantes Wilaya du centre de l'Algérie.

Cette structure se compose d'une grande usine de traitement d'eau entièrement automatisée. Notre thème consiste à l'étude d'une partie de cette automatisation qui est l'évaporateur de chlore. A cet effet, dans le cadre de notre projet de fin d'études portant sur l'automatisation d'un système contrôle-commande d'évaporateur de chlore gazeux, nous avons développé une solution de commande à l'aide d'un système de supervision destinée à remplacer la carte électronique (Relais de supervision) ancienne qui ne dispose pas d'un système contrôle-commande .

Afin de réaliser cette commande nous avons utilisé le logiciel PL7pro pour programmer l'automate industriel (API) de Schneider et nous avons créé des interfaces de commande avec logiciel VIJEO DESIGNER.

- ❖ Pour la présentation de notre travail nous avons commencé par la description et le contrôle de fonctionnement de l'évaporateur dans le premier chapitre.
- ❖ Le deuxième chapitre traite du développement de la solution programmable.
- ❖ Le Troisième chapitre porte sur la programmation par logiciel de Schneider PL7pro.
- ❖ La supervision et l'exécution de programme sera l'objectif de quatrième et dernier chapitre.

Nous terminerons notre travail par une conclusion générale.

La station de traitement **TAKSEBT** permet de traiter l'eau brute qui est pompée du barrage pour pouvoir assurer une alimentation fiable et continue en eau potable. Pour cela on utilise des produits chimiques de traitement comme le chlore.

Parfois pour des raisons économiques et logistiques on utilise du chlore à l'état liquide qui sera transformé à l'état gazeux par un processus d'évaporation. A cet effet, on dispose d'appareils appelés évaporateurs, installés dans le bâtiment chlore.

Le processus utilise trois évaporateurs qui ont la même constitution et le même principe de fonctionnement, pour cela on se base sur l'étude d'un seul appareil.

Dans ce chapitre nous allons présenter les différentes parties de l'évaporateur ainsi que son fonctionnement.

I-1 définition de l'évaporateur

Les évaporateurs sont des dispositifs qui transforment des produits chimiques de l'état liquide à l'état gazeux « vapeur ».

Notre thème consiste sur l'étude de l'évaporateur **WALLACE & TIERNAN type E-2000**.

I-2 présentation d'évaporateur **WALLACE & TIERNAN type E-2000**

L'évaporateur **WALLACE & TIERNAN type E-2000** est un échangeur thermique qui permet de faire passer le chlore, l'ammoniac, l'anhydride sulfureux de l'état liquide à l'état gazeux pour pouvoir les utiliser avec un ou plusieurs appareils de dosage. Il se compose essentiellement d'une bonbonne immergée dans un bain-marie.

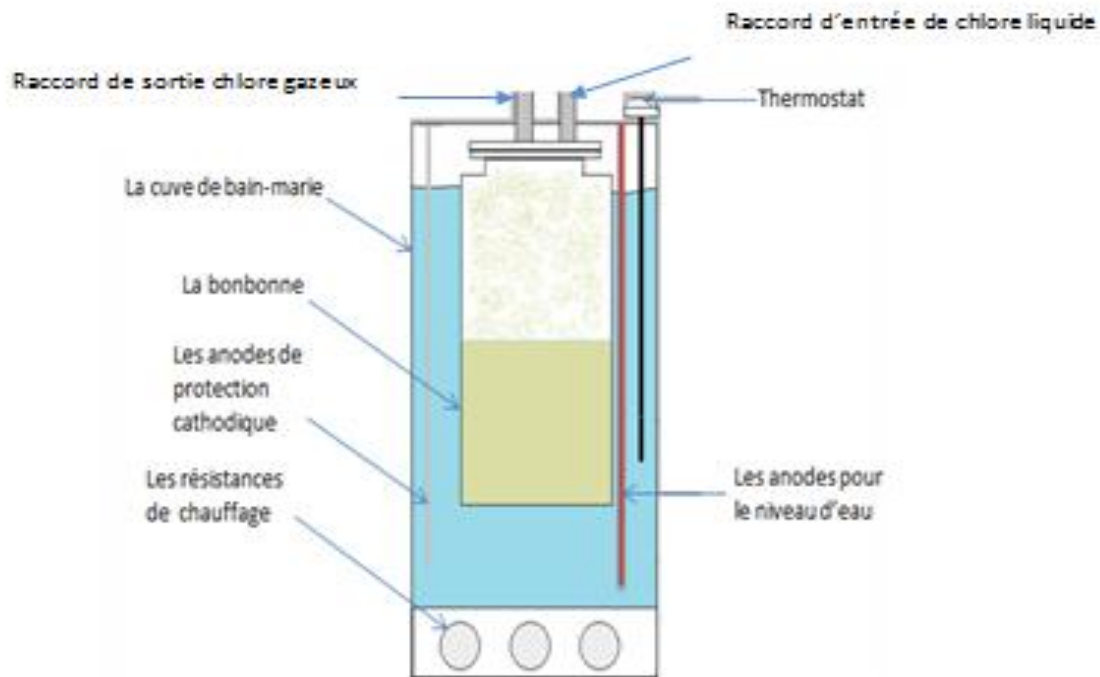


Figure I-1 : Présentation de l'évaporateur WALLACE & TIERNAN TYPE E-2000

I-2.1 Descriptions de l'évaporateur

L'évaporateur (WALLACE & TIERNAN TYPE E-2000) comporte deux éléments principaux :

1. une bonbonne d'évaporation :

C'est une bouteille immergée dans la cuve du bain-marie, elle comporte :

- ✚ un raccord d'entrée qui est relié au fût de gaz liquide chlore sans pression
- ✚ un raccord de sortie qui est relié aux doseurs en passant par un pré régulateur

2. La cuve de bain- marie

La cuve de bain-marie est un réservoir galvanisé de l'intérieur et de l'extérieur dans le but de le protéger contre la corrosion, elle comporte :

- ✚ des capteurs de niveau d'eau
- ✚ des capteurs de température
- ✚ la protection cathodique utiliser pour la protection contre la corrosion

➤ **Le filtre à dégage d'impuretés**

Il permet de filtrer et de nettoyer le chlore gazeux des impuretés.



Figure I-2 : Présentation le filtre à dégage impureté

- **Disque de rupture** : c'est un dispositif de sécurité qui se trouve en aval de chaque évaporateur, servant à détecter les surpressions de gaz (chlore gazeux) dans la tuyauterie

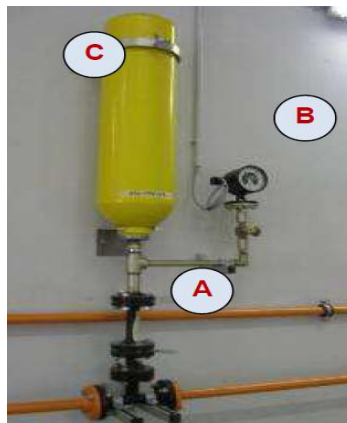


Figure I-3 : disque de rupture

Il est composé :

- A. Disque de rupture
- B. Indicateur de pression
- C. Bouteille d'explosion

Une vanne est un dispositif permettant de régler le débit d'un fluide, dans une conduite fermée ou dans un ouvrage ou dans un appareil à écoulement libre. Elle peut être commandée manuellement par un volant ou à distance par un signal électrique ou pneumatique.

❖ **Les vannes manuelles (UXC-93558)**

- Vanne d'entrée chlore liquide
- Vanne de sortie chlore gazeux



Figure I-4 : vanne manuelle (UXC-93558)

I-4 Partie électrique

➤ Notre étude sera partagée en deux parties qui sont représentées à la figure suivante :

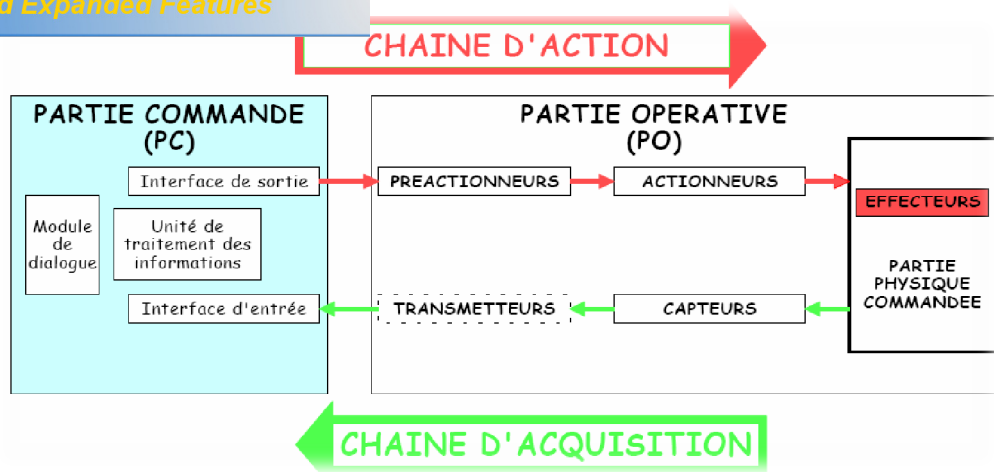


Figure I-5 : Chaîne d'acquisition et d'action

- P.O (partie opérative) : c'est la partie qui assure les modifications de matière d'œuvre et produit la valeur ajoutée
- P.C (partie de commande) : c'est la partie qui gère de façon coordonnée les actionneurs de la partie opérative et communique avec l'opérateur.

I-4.1 la partie opérative

La partie opérative d'un système automatisé peut être décrite en une ou plusieurs chaînes fonctionnelles comme il est montré sur la figure I-5. Ces dernières comportent une chaîne d'acquisition et une chaîne d'action.

I-4.1.1 Les actionneurs

Ils transforment l'énergie qui est dans la source extérieure en une action physique, ces actions sont :

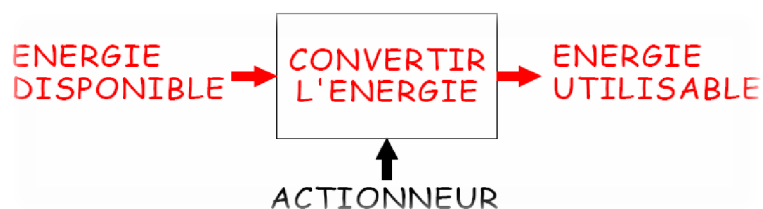


Figure I-6 : Présentation des actionneurs

à voir :

I-4.1.1.1 La vanne de détente et d'arrêt modèle 50-185

La vanne de détente et d'arrêt modèle 50-185 peut être utilisée pour le chlore gazeux et l'anhydride sulfureux. L'ouverture de la vanne est commandée par un moteur électrique comprimant le ressort P-1752. Ce ressort assure une pression de sortie du gaz relativement constante. Lorsque le courant est interrompu, le ressort placé dans la douille à la base de la vanne assure la fermeture de cette dernière. La fonction de la vanne de détente et d'arrêt est d'empêcher la reliquefaction du chlore gazeux dans les conduites d'alimentation. En outre, des variations éventuelles de pression sont compensées par la vanne utilisée avec l'évaporateur. Elle sera commandée de telle façon qu'elle ne s'ouvre que lorsque la température minimum du bain-marie sera atteinte qui est de l'ordre 60°C.



Figure I-7: la vanne de Détente et d'arrêt Modèle 50-185

Le chauffage électrique utilise directement l'énergie électrique pour la convertir en chaleur grâce à des résistances.

Ces caractéristiques sont les suivants :

- ✚ 3AC triphasé
- ✚ La tension 400V
- ✚ L'intensité 8.67A
- ✚ La puissance 6KW

Il permet de garder une température tarée à 71°C pour avoir un bon fonctionnement d'évaporateur.

I-4.1.2 Les prés-actionneurs

C'est un composant qui sert à transmettre un ordre de la partie de commande à la partie opérative et à distribuer de l'énergie aux actionneurs.



Figure I-8 : Présentation les prés actionneurs

I-4.1.2.1 Sectionneur

Destiné à fermer ou à ouvrir le circuit électrique.

Permet d'isoler électriquement une installation pour effectuer des opérations de maintenance de dépannage ou de modification sur les circuits électriques.

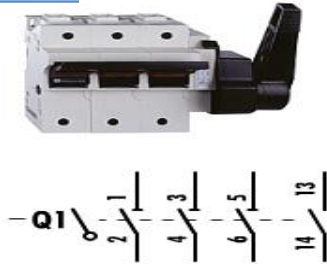


Figure I-9 : Présentation sectionneur

I-4.1.2.2 Relais à contact

Le relais contact est un pré-actionneur qui permet d'établir la commutation d'un circuit en fonction d'un signal extérieur.

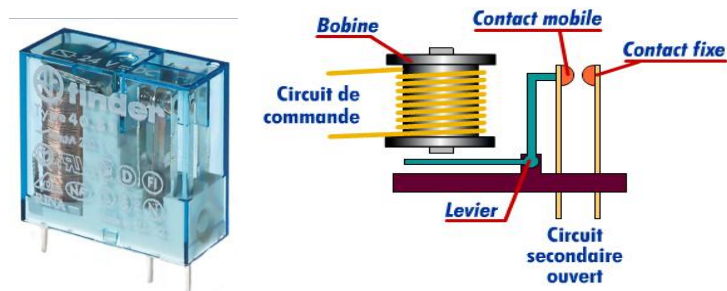


Figure I-10 : Relais à Contact (34.51.7.24.5000)

I-4.1.2.3 Le contacteur

Le contacteur est un pré actionneur destiné à ouvrir ou fermer un circuit électrique par l'intermédiaire d'un circuit de commande.

Il alimente le moteur électrique en énergie de puissance en fonction d'une consigne opérative issue de la partie de commande.

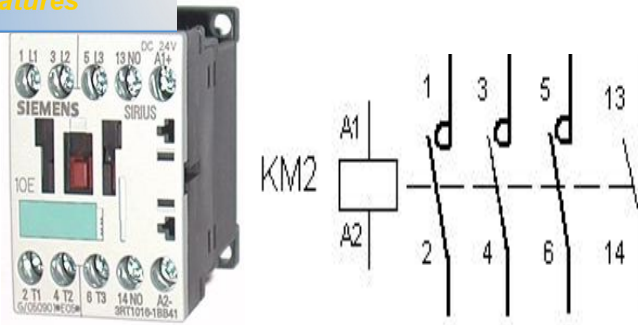


Figure I-11 : Contacteurs (3rt10 16-1bb41)

I-4.1.2.4 Disjoncteurs (3rv10 11-1ja10)

Assurant la protection des circuits électriques contre les courts-circuits.

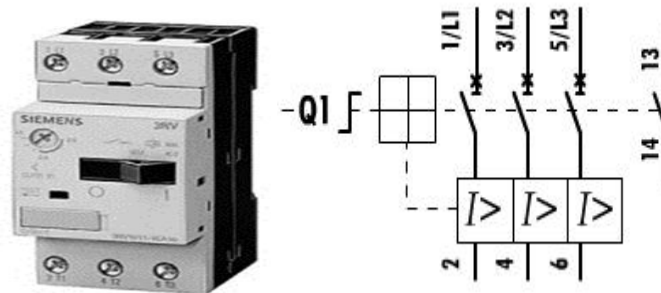


Figure I-12 : Disjoncteurs (3rv10 11-1ja10)

I-4.1.2.5 L'électrovanne

Une électrovanne est un dispositif commandé électriquement, permettant d'autoriser ou d'interrompre par une action mécanique, la circulation d'un fluide ou d'un gaz dans un circuit. C'est un actionneur électromagnétique TOR, appelé souvent bobine ou solénoïde.

L'électrovanne est constituée principalement d'un corps de vanne où circule le fluide et d'une bobine alimentée électriquement qui fournit une force magnétique déplaçant le noyau mobile qui agit sur l'orifice de passage permettant ainsi ou non le passage du fluide. La bobine doit être alimentée d'une manière continue pour maintenir le noyau attiré.

Définition

Ce sont organes de prélèvement de l'information qui délivrent sous forme d'une grandeur physique à une grandeur mesurée afin de commander les actionneurs et les prés actionneurs.

Les capteurs sont des éléments de base des systèmes d'acquisition de données, on les trouve dans la chaîne de mesures.

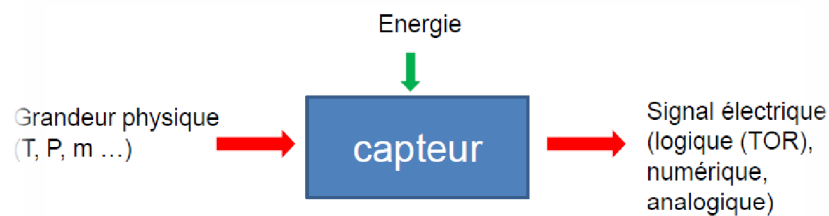


Figure I-13 : Schéma de fonctionnement d'un capteur

On peut classer les capteurs selon la nature de la sortie délivrée en deux groupes : Analogique et Logique (TOR)

I-4.1.3.1 Capteur analogique

La sortie est une grandeur physique (tension ou courant) dont la valeur est proportionnelle à la grandeur physique mesurée

I-4.1.3.2 Capteur logique (TOR)

La sortie est un état logique que l'on note de 1 ou 0. Son signal peut être du type courant (présent ou absent dans le circuit), tension, LED (allumée, éteinte).

C'est un appareil équipé d'une aiguille qui indique la valeur de la pression d'une grandeur physique, il a deux contacteurs ouvert ou fermé et indique la valeur minimale ou maximale.



Figure I-14 Présentation de manomètre

Pour notre application nous avons utilisé des manomètres digital et analogique pour indiquer :

- La pression min
- La pression max
- La pression de disque de rupture

I-4.1.3.4 Capteur de température (sonde)

Ce sont des capteurs permettent de transformer l'effet du réchauffement ou refroidissement sur leur composant en signal électrique.

Dans notre station d'évaporateur on a utilisé trois thermostats :

- ✓ Thermostat réglable pour maintenir la température du bain-marie à $71 \pm 2^\circ\text{C}$ (température fixe)
- ✓ les deux autres sont des thermostats d'alarme pour des raisons de sécurité, l'un est réglé à 60°C et l'autre à 82°C .

Ce sont des capteurs capables de traduire directement un niveau en un signal électrique. Cette information peut être communiquée soit de manière continue, soit par la détection de seuil. Son rôle est d'indiquer le niveau d'eau min et le vide dans le cuve de bain-marie.

I-4.1.3.6 Les fins de courses (ouverture/fermeture)

Dans l'évaporateur, les vannes (vanne d'entrée chlore liquide, vanne de sortie chlore gazeux) sont équipées de deux fins de courses chacune. Ils permettent la détection de l'ouverture et la fermeture de la vanne.



Figure I-15:Présentation de fin de course

I-5 La partie de commande

I-5.1 L'armoire de commande

Elle comporte les différents composants qui assurent l'alimentation d'automatisation de la station et comprend des éléments suivants :

- Bouton poussoir
- Bouton d'arrêt d'urgence
- Les alarmes de protection
- Pression dans la bonbonne
- Niveau de l'eau dans le bain-marie
- Sectionneur

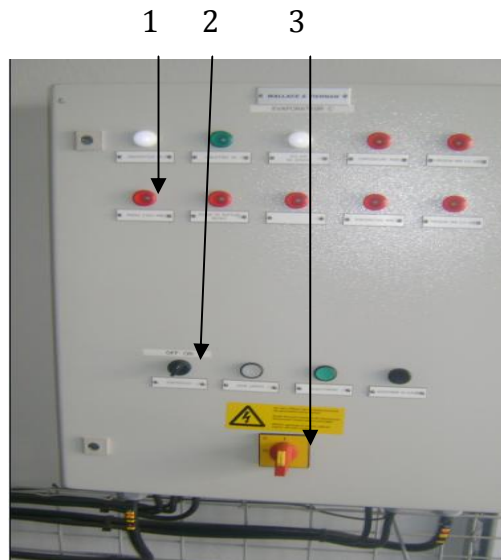


Figure I-16 : Armoire de commande

- Voyants d'information
- Commutateur de marche
- Commutateur de l'alimentation.

I-5.2 Carte relais de supervision

Pour surveiller le fonctionnement de l'évaporateur, il est nécessaire d'utiliser une carte relais de supervision de type 30-E-6067-C.

Chaque carte électronique a ses composants et son rôle pour commander et surveiller des différentes machines. La carte relais de supervision est une carte électronique tout ou rien qui a été réalisé dans le but du contrôle-commande de l'évaporateur, comme la montre la figure suivante :

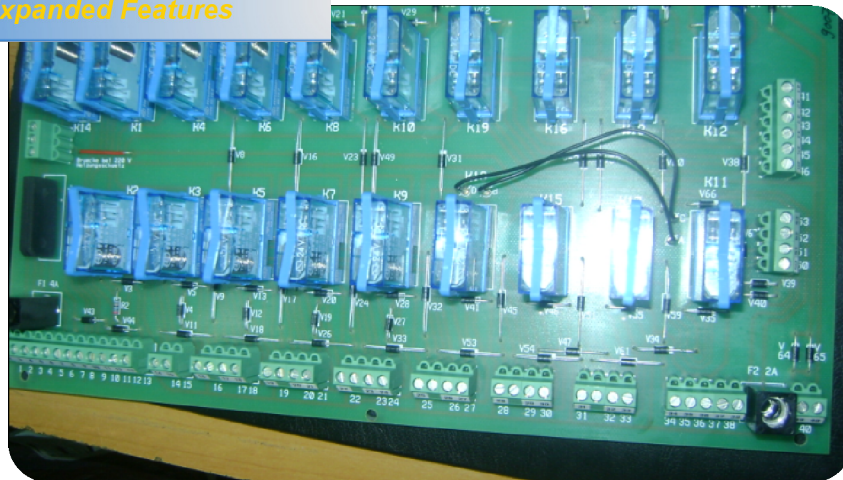


Figure I-17 : Présentation de la carte relais de supervision

Cette carte comporte :

- ✚ Des relais à contact (19 relais)
- ✚ Des borniers entrées sorties
- ✚ Deux fusibles
- ✚ Redresseur de tension (24DC)
- ✚ Une résistance
- ✚ Les diodes

Cette carte comporte deux types de vue (circuits) qui sont :

- ✚ Circuit imprimé
- ✚ Circuit implanté (voir ANNEXE A)

I-5.2.1 Circuit imprimé

Un circuit imprimé est un support, en général une plaque, permettant de relier électriquement un ensemble de composants électroniques entre eux, dans le but de réaliser un circuit électronique. On le désigne aussi par le terme de carte électronique.

Les composants de la carte sont implantés dans ce circuit.

1. Borniers à vis d'entrées et sorties (voir ANNEXE A)

La carte est muni de 17 entrées et 12 sorties pour lier les capteurs, les boutons poussoirs, les commutateurs, les prés actionneur avec les composants de la carte.

2. Les fusibles : c'est pour la protection





Figure I-18 : Présentation des fusibles

3. Redresseur de tension alternatif vers tension continu (24DCV+ -)

(Voir ANNEXE A)

I-5.2.3 Teste réalisé sur la carte relais de supervision

Le branchement pour tester sur la carte (voir ANNEX A)

1. Relais simple comporte une lampe qui indique :
 -  Evaporateur ON/OFF
 -  Chauffage ON/OFF
2. Commutateur ON/off
3. Bouton poussoir d'acquiescement
4. L Relais à contact (24 DC)
5. Transformateur (220v/24v) + redresseurr

carte sont représentés dans le tableau suivant :

Contact	à la fermeture	à l'ouverture
Niveau vide (14-15)	Chauffage ON	Chauffage OFF
Disque de rupture (20-21)	Chauffage ON	Chauffage OFF
Pression minimum (32-33)	Chauffage ON	Chauffage ON
Pression maximum (17-18)	Chauffage ON	Chauffage OFF
Température minimum (29-30)	Chauffage ON	Chauffage ON
Température service (26-27)	Chauffage ON -71°C	Chauffage OFF +71°C
Température maximum (23-24)	Chauffage ON	Chauffage OFF

Tableau I-1 : Présentation des résultats de tests réalisés sur la carte

« 14-15,20-21,32-33,17-18,29-30,26-27,23-24 » : sont des vis qui sont présentés sur la carte relais de supervision. (Numéro de bornier de la carte relais de supervision)

Remarque

- ✚ Le niveau vide, disque de rupture, la température maximum et la pression max sont des entrées intrinsèques qui arrêtent le chauffage.
- ✚ Lorsqu'un défaut est signalé nous devons actualiser le chauffage par un bouton poussoir d'acquiescement.

I-6 Cahier de charge

I-6.1 Condition initiale

- ✓ Présence de chlore liquide dans le fût
- ✓ Doseur à l'état de fonctionnement
- ✓ Présence l'eau de service

Après les conditions initiales on appui sur le bouton marche et on ouvre la vanne d'arrivée d'eau manuellement, l'électrovanne d'eau s'active et le bain-marie commence à se remplir, quand l'eau dépasse niveau vide, le chauffage électrique sera alimenté à l'aide des trois résistances.

Lorsque le niveau min est indiqué, l'électrovanne va se désactiver pour arrêter le remplissage.

Pour contrôler la température du bain-marie on utilise trois thermostats :

- ✓ Un thermostat réglable pour maintenir cette température à $71 \pm 2^\circ\text{C}$.
- ✓ Deux autres thermostats d'alarme, pour des raisons de sécurité, l'un pour la température min (60°C) et lorsque le chauffage est en marche et la température est inférieure à cette dernière une alarme se déclenche. L'autre pour la température max (82°C) et quand la température du bain marie dépasse cette valeur une alarme se déclenche et l'évaporateur s'arrête.

Lorsque la température du bain-marie est à $71 \pm 2^\circ\text{C}$ on ouvre la vanne d'admission du chlore liquide et celle du refoulement du chlore gazeux, chacune est équipé par deux fins de course qui indiquent la fermeture ou bien l'ouverture de ces dernières.

La pression de chlore gazeux est mesurée par deux manomètres :

- ✓ Le premier est en amont de la vanne détente pour mesurer la pression minimum. Il délivre un signal d'ouverture de cette vanne pour faire passer le chlore gazeux vers le doseur (hydro-éjecteur).
- ✓ L'autre pour mesurer la pression maximum, il est en aval de la vanne de détente, il déclenche une alarme et l'arrêt de l'évaporateur.

La fermeture de la vanne détente se fait après 5min de la détection d'une pression inférieure à la valeur minimum.

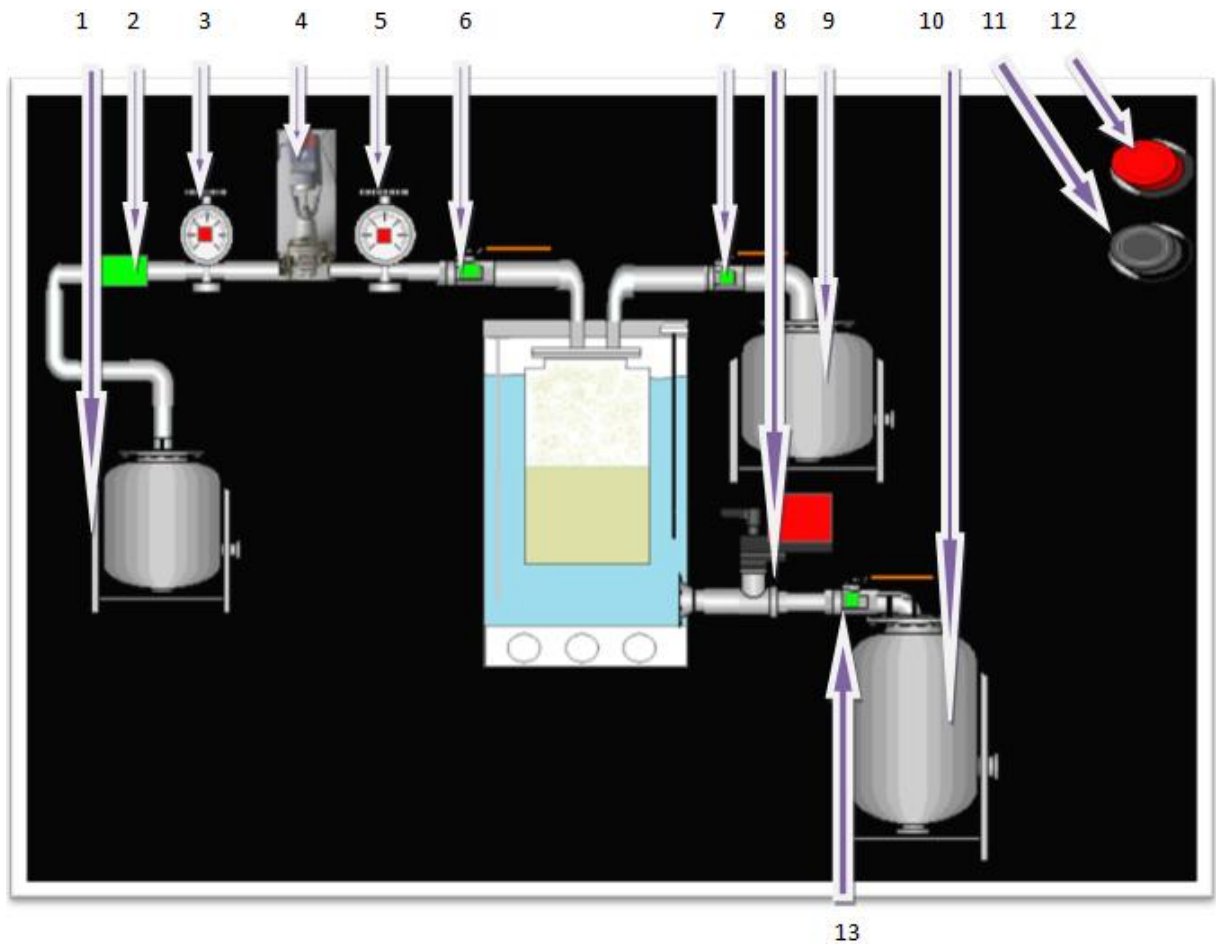


Figure I-19 : Station d'évaporateur WALLACE&TIERNAN de type E-2000

1. Le doseur
2. Disque de rupture
3. Manomètre pour mesurer la pression max
4. La vanne de détente
5. Manomètre pour mesurer la pression min
6. La vanne de sortie chlore gazeux
7. La vanne d'entrée chlore liquide
8. L'électrovanne d'eau
9. Le fût du chlore liquide
10. L'eau de service H₂O
11. Bouton marche d'évaporateur
12. L'arrêt d'urgence
13. La vanne d'arriver d'eau



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Dans ce chapitre on a étudié les différents éléments d'évaporateur, son fonctionnement ainsi que l'établissement de son cahier de charge. Puis on a testé les conditions initiales à l'aide de la carte relais de supervision.

Après avoir étudié cette carte on a constaté qu'elle présente des inconvénients, c'est pour cela qu'on a opté pour l'utilisation d'un automate programmable industriel, ce qui fera l'intérêt du chapitre à suivre.

L'automatisation est une technologie qui consiste à commander et gérer les procédés industriels et aussi maîtrise des systèmes, de plus en plus complexes. Elle permet l'exécution et le contrôle automatique des tâches par des automates programmables.

Dans ce chapitre, nous allons donner une définition d'un automate programmable industriel (A.P.I) d'une manière générale, sa structure (externe et interne), ses différentes fonctions ainsi que ses critères de choix. On s'est basé sur l'automate de Schneider.

II-1 Généralités sur les automates programmables industriels

II-1.1 Définition d'un (A.P.I)

Les A.P.I sont apparus aux Etats-Unis vers 1969, où ils répondaient aux besoins des Industries de l'automobile, afin de développer des chaînes de fabrication automatisées qui pourraient suivre l'évolution des techniques et des modèles de fabrication.

L'Automate Programmable Industriel (A.P.I) ou Programmable Logic Controller (P.L.C) est un appareil électronique programmable, adapté à l'environnement industriel, qui réalise des fonctions d'automatisme pour assurer la commande de pré actionneurs et d'actionneurs à partir d'informations logique, analogique ou numérique.

II-1.2 Domaines d'emploi des automates

On utilise les API dans tous les secteurs industriels pour la commande des machines (convoyage, emballage ...) ou des chaînes de production (automobile, agroalimentaire ...) où il peut également assurer des fonctions de régulation de processus (métallurgie, chimie ...). Il est de plus en plus utilisé dans le domaine industriel pour le contrôle des différents paramètres du process.

II-1.3 Nature des informations traitées par l'automate

Les informations peuvent être de types :

II-1.3.1 Tout ou rien (T.O.R.) : l'information ne peut prendre que deux états (vrai/faux, 0 ou 1). C'est le type d'information délivrée par un détecteur, un bouton poussoir.

II-1.3.2 Analogique : l'information est continue et peut prendre une valeur comprise dans une plage bien déterminée. C'est le type d'information délivrée par un capteur (pression, température).

est contenue dans des mots codés sous forme binaire ou
information délivrée par un ordinateur ou un module

intelligent.

II-1.4 Architecture d'un A.P.I

II-1.4.1 Architecture externe

On rencontre deux types d'architectures externes

L'architecture compacte et l'architecture modulaire.

1. **Automate compact** : on distinguera les modules de programmation (LOGO de Siemens, ZELIO de Schneider, MILLENIUM de Crouzet ...) des micro-automates. Il intègre le processeur, l'alimentation, les entrées et les sorties. Selon les modèles et les fabricants, il pourra réaliser certaines fonctions supplémentaires (comptage rapide, E/S analogiques ...) et recevoir des extensions en nombre limité. Ces automates, de fonctionnement simple, sont généralement destinés à la commande de petits automatismes.



Figure II-2 : Automate compact (d'Allen-Bradley)

2. **Automate modulaire** : le processeur, l'alimentation et les interfaces d'entrées / sorties résident dans des unités séparées (modules) et sont fixées sur un ou plusieurs racks contenant le "fond de panier" (bus plus connecteurs).

Ces automates sont intégrés dans les automatismes complexes où puissance, capacité de traitement et flexibilité sont nécessaires.

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features



Figure II-3 : Automate modulaire

II-1.4.2 Architecture interne

La structure interne d'un API se compose du module d'alimentation (PS), de la CPU (processeur), des modules d'entrée-sortie, des modules de communications et du Bus interne.

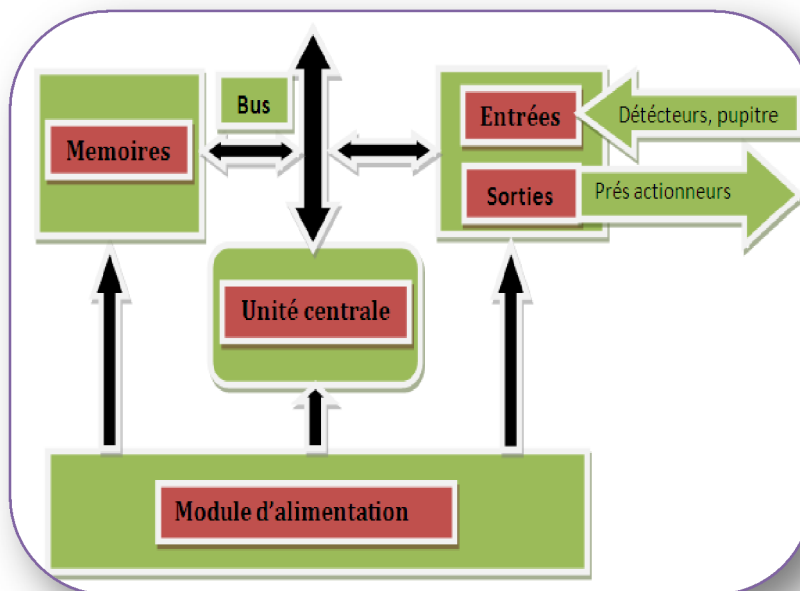


Figure II-4 : Structure interne des automates

Les critères de choix d'un automate programmable industriel sont :

- La capacité de traitement du processeur (vitesse, données, opérationí).
- Le type et le nombre d'entrées et sorties nécessaires.
- La fiabilité et la robustesse.
- La nature de traitement (temporisation, comptageí).
- La communication avec d'autres systèmes.
- La qualité du service après-vente

II-1.6 Types d'automates programmables

Il est aussi nécessaire de rappeler que les automates se distinguent par leur puissance. Cette puissance exprime la capacité d'un automate de gérer des procédés plus ou moins complexes. Les principaux critères de distinction des automates selon leur puissance sont :

- ✚ La rapidité d'exécution
- ✚ La capacité mémoire.
- ✚ Le nombre d'entrées sorties.
- ✚ Le nombre de blocs fonctionnels dont il dispose.

Afin de réaliser notre solution, nous avons opté pour un automate de firme Schneider de type TSX572623.

Notre choix à été basé sur cet automate pour assurer une bonne communication et changement des données entre les automates de la même firme qui se trouvent dans le bâtiment chlore.

II-2 Présentation de l'automate programmable TSX 57 2623

L'automate programmable TSX 57 2623 du SCHNEIDER, fait partie de la famille des automates premium TSX 57, cet automate a des performances et de grandes capacités pour répondre aux différents besoins des utilisateurs.

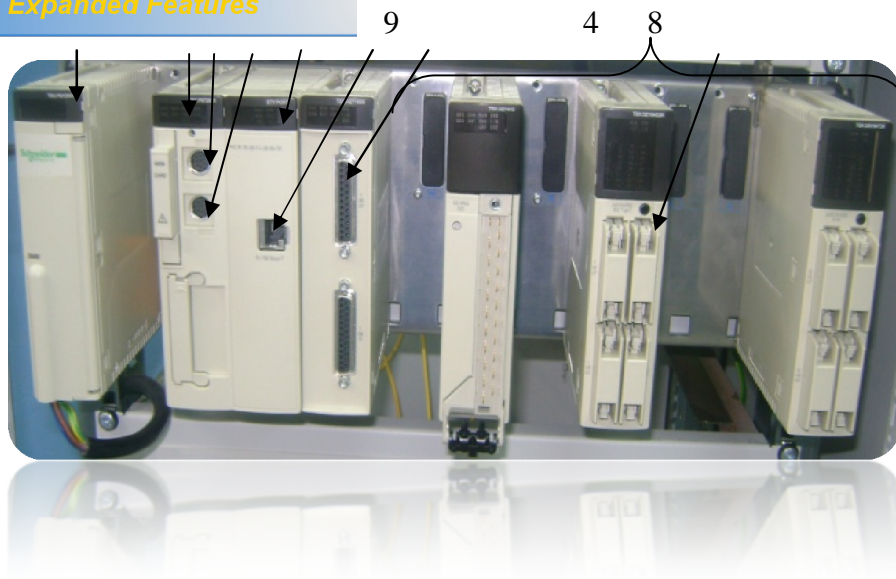


Figure II-5 : Présentation de l'automate programmable TSX 57 2623

L'automate TSX 57 2623 est un automate modulaire, il est composé de :

1. Module d'Alimentation TSX PSY 2600
2. Module Processeur TSX P57 2623
3. Un module de communication ETY PORT
4. Les modules d'entrées/sortie (E/S) : 24v DC qui est compose de:
 - Entrée digital TSX DEY 64D2K
 - Sortie digital TSX DSY 64T2K
 - Entrée analogique : TSX AEY 1600
 - Sortie analogique TSX ASY410 : 4 sorties
5. Prise terminale TER (pour connecter vers le PC)
6. Prise auxiliaires AUX (pour connecter vers le système magelis XBTGT1100)
7. Pour la connexion a l'extérieur.
8. Des connecteurs HE10
9. Des connecteurs SUB-D 25

II-2.1 Les modules d'un automate programmable TSX 57 2623

Les automates programmables industriels se composent généralement des éléments suivants :

RKY12EX: Les modules d'un automate, à structure spécifique (Rack). Le châssis permet d'assurer :

- L'assemblage mécanique des modules.
- La distribution de la tension d'alimentation aux différents modules.
- L'acheminement des bus (donnée, adresse commande) vers les modules.

Tout châssis se compose des éléments suivants :

- Profilé support.
- Bus de fond de panier (pour la communication de la CPU avec les modules).
- Connexion pour le conducteur de protection (prise de terre).

Premium comportant un seul rack (6, 8 ou 12 positions).

Ces racks sont non extensibles. Ils assurent les fonctions suivantes :

- Fonction mécanique : ils permettent la fixation de l'ensemble des modules d'une station automate (alimentation, processeur, entrées/sorties Tout ou Rien, entrées/sorties analogiques, modules métiers).
- Fonction électrique : ils permettent la distribution :
 - ✚ des alimentations nécessaires à chaque module d'un même rack,
 - ✚ des signaux de service et des données pour l'ensemble de la station automate dans le cas où celle-ci comporte plusieurs racks.

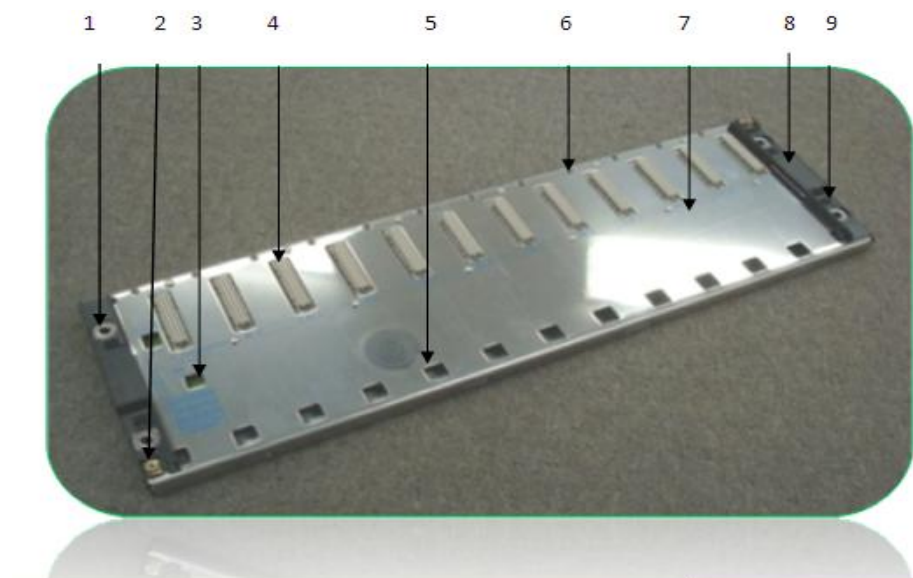


Figure II-6 : Le rack TSX RKY12EX

e à la terre du rack

3. une fenêtre de détrempage du module d'alimentation
4. des connecteurs type 1/2DIN48 contacts femelles pour la connexion modules rack (le premier connecteur est réservé au module d'alimentation)
5. des fenêtres destinées à l'ancrage des ergots du module
6. des trous taraudés pour la fixation du module
7. support métallique
8. emplacement pour repérage de l'adresse du rack
9. emplacement pour repérage de l'adresse réseau de la station

II-2.1.2 Module d'Alimentation TSX PSY 2600

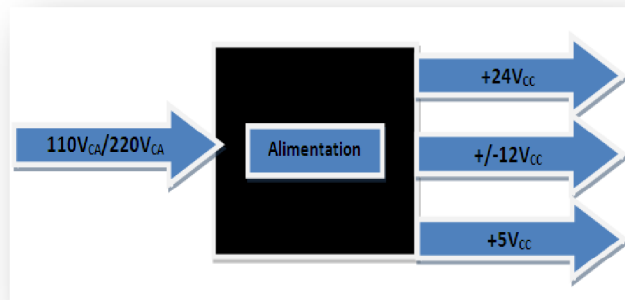


Figure II-7 : Différentes tensions d'alimentation

Les modules d'alimentation TSX PSY sont destinés à l'alimentation de chaque rack et de ses modules installés, ce module est choisi en fonction :

- Du réseau d'alimentation électrique : 24V DC, 24 à 48V DC, 100 à 120V AC, 200 à 220V AC.
- De la puissance nécessaire : 26W 0.5 A

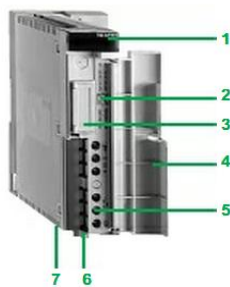


Figure II-8: Module d'alimentation TSX PSY 2600

Y 2600 comprend :

comportant :

- un voyant OK (vert), allumé si tensions présentes est correctes
 - un voyant BAT (rouge), allumé si pile défectueuse ou absente,
 - un voyant 24 V (vert), allumé lorsque la tension capteur est présente (selon modèle).
2. Un bouton-poussoir RESET à pointe de crayon provoquant une reprise à chaud de l'application.
 3. Un emplacement recevant une pile assurant la sauvegarde de la mémoire RAM interne du processeur.
 4. Un volet assurant la protection de la face avant du module.
 5. Un bornier à vis permettant le raccordement :
 - au réseau d'alimentation.
 - du contact du relais alarme.
 - de l'alimentation capteurs pour les alimentations à courant alternatif (selon modèle).
 6. Un passage pour collier de serrage des câbles.
 7. Un fusible situé sous le module et assurant la protection.

II-2.1.3 Module de Processeur TSX 57 2623

Le processeur est l'intelligence de la CPU. C'est l'ensemble fonctionnel chargé d'assurer le contrôle de l'ensemble de l'automate, et d'effectuer les traitements demandés par les instructions des programmes.

Les processeurs Premium TSX P57 gèrent l'ensemble d'une station automate constituée de modules d'entrées/sorties TOR modules, analogiques et modules métiers selon l'application.

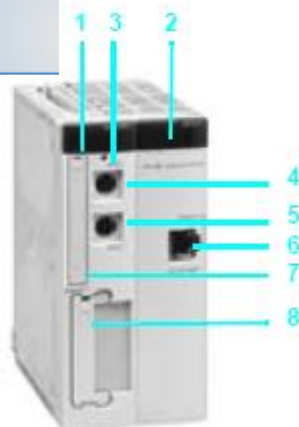


Figure II-9 : Module processeur TSX 57 2623

Le processeur double format avec port Ethernet intégré TSX P57 2623 comprend en face avant :

1. Un bloc de visualisation de l'état automate comprenant 5 voyants :
 - Voyant RUN (vert) : processeur en fonctionnement (exécution du programme).
 - Voyant ERR (rouge) : défaut processeur ou de ses équipements embarqués (carte mémoire PCMCIA et carte de communication PCMCIA).
 - Voyant I/O (rouge) : défauts provenant d'un autre module de la station ou défaut de configuration.
 - Voyant TER (jaune) : activité sur la prise terminal.
 - Voyant FIP (rouge) : activité sur le bus intégré Fipio.
2. Un bloc de visualisation relatif au port Ethernet intégré comprenant 5 voyants :
 - Voyant RUN (vert) : port Ethernet prêt.
 - Voyant ERR (rouge) : défaut port Ethernet.
 - Voyant COL (rouge) : détection de collision.
 - Voyant STS (jaune) : diagnostic liaison Ethernet.
 - Deux voyants TX et RX (jaune) : activité en émission/réception.
3. Un bouton RESET provoquant un démarrage à froid de l'automate lorsqu'il est actionné.
4. Un connecteur mini-DIN femelle 8 contacts repéré TER pour le raccordement d'un terminal de programmation ou de réglage.

lle 8 contacts repéré AUX pour le raccordement d'un

6. Un connecteur type RJ45 pour le raccordement au réseau Ethernet.
 7. Un emplacement PCMCIA (n° 0) pour accueil d'une carte d'extension mémoire.
 8. Un emplacement PCMCIA (n° 1) pour accueil d'une carte de communication ou d'extension mémoire SRAM de 4 Mo pour stockage de données additionnelles.
- Les processeurs TSX 57 sont équipés d'un emplacement permettant de recevoir une carte d'extension mémoire au format PCMCIA type 1. Trois familles de cartes sont proposées :

A. Carte mémoire standard

- ✚ **RAM sauvegardée** : pour les phases de création et de mise au point du programme application, elle permet tous les services de transfert et modification de l'application en connecté. La mémoire est sauvegardée par une pile amovible intégrée dans cette carte mémoire.
- ✚ **Flash Eprom** : utilisée lorsque la mise au point du programme application est terminée, elle permet uniquement un transfert global de l'application et de s'affranchir des problèmes de sauvegarde par pile.

B. Carte mémoire de type BACKUP

Préalablement chargée avec le programme application, elle permet de recharger celui-ci en mémoire RAM interne du processeur sans avoir recours à l'utilisation d'un terminal de programmation.

Cette carte n'est utilisable que dans le cas où l'application est uniquement en mémoire RAM interne du processeur et si la taille de l'ensemble (programme + constantes) est inférieure à 32 K mots.

C. Carte mémoire de type application + fichiers

Ces cartes mémoires disposent en plus de la zone de stockage application traditionnelle :

- une zone fichier permettant d'archiver des données par programme.
- d'une zone permettant l'archivage de la base de symboles de l'application client.

Cette base de symboles est compressée pour tenir sans aucune contrainte dans la zone qui lui est alloué (128K mots).

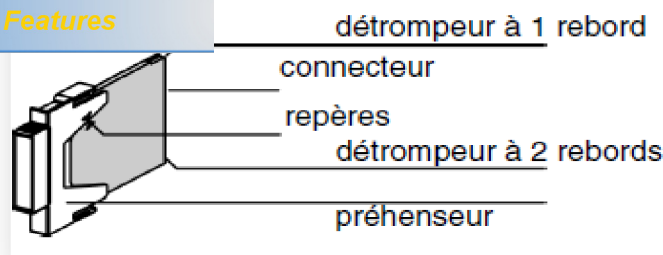


Figure II-10 : Présentation de la carte mémoire standard

II-2.1.4 Les modules de communication : Les modules de communications sont destinés à assurer la communication :

- la communication Homme-machine.
- La communication avec d'autres systèmes automatisés via des réseaux de terrain.

II-2-1.5 Les modules d'entrées/sortie (E/S)

a- Les modules d'entrées logiques (tout ou rien)

Une interface d'entrée a pour rôle de transformer les signaux logiques ou analogiques provenant des capteurs en informations numériques exploitables par l'unité de traitement.

Les cartes d'entrées tout ou rien permettent de raccorder à l'automate les différents capteurs à deux états (ouvert ou fermés) qui sont assimilés aux états logiques 0 ou 1 tels que :

- boutons poussoirs et Interrupteurs
- thermostats et pressostat
- fins de course

Les modules d'entrée assurent l'adaptation, l'isolement électrique entre le capteur et le système numérique

Il existe sur le marché des modèles de cartes d'entrée à 4, 8, 16, 32 ou 64 voies.

Les tensions d'entrées sont de : 24, 48, 110, 220 volts en courant continu ou alternatif.

Les entrées reçoivent les signaux en provenance des capteurs et réalisent les fonctions suivantes :

- isolement galvanique,
- filtrage,
- protection contre les signaux parasites

Les modules d'entrées TSX DEY (toutes les entrées sont isolées).

Référence	modularité	Tension	Logique	Filtrage
DEY 08 D2	8	24VCC	Positive	4 ms
DEY 16 D2	16	24VCC	Positive	4 ms
DEY 16 D3	16	48VCC	Positive	4 ms
DEY 16 A2	16	24VCC	Négative	10 ms
		24VCA	-	50/60HZ
DEY 16 A3	16	48VCA	-	50/60HZ
DEY 16 A4	16	115VCA	-	50/60HZ
DEY 16 A5	16	230VCA	-	50/60HZ
DEY 16 FK	16	24VCC	Positive	0.1 à 7.5ms
DEY 32 D2K	32	24VCC	Positive	4 ms
DEY 32 D3K	32	48VCC	Positive	4 ms
DEY 64 D2K	64	24VCC	Positive	4 ms

Tableau II-1 : Présentation les modules d'entrées TSX DEY

b- Les modules de Sortie logiques (tout ou Rien)

Une interface de sortie a pour rôle de transformer les informations numériques (signaux de commandes) pour commander des composants de puissance capables d'actionner les éléments externes liés à la partie opérative du système.

Les modules ou cartes de sortie logiques «tout ou rien» permettent de raccorder à l'automate, les différents pré-actionneurs tels que :

- vanne Electromagnétique
- contacteurs
- voyants

age des éléments chauffants résistifs)

- afficheurs

Les sorties réalisent les fonctions de mémorisation des ordres donnés par le processeur pour permettre la commande des pré-actionneurs au travers de circuits de découplage et d'amplification.

Modules de sortie TSX DSY (toutes les sorties sont isolées)

Référence	modularité	Tension	Courant	Logique	Temps de réponse
DSY 08 T2	8(T)	24VCC	0.5A	POSITIVE	1.2ms
DSY 08 T22	8(T)	24VCC	2A	POSITIVE	0.2ms
DSY 08 T31	8(T)	48VCC	1A	POSITIVE	0.2ms
DSY 16 T2	16(T)	24VCA	0.5A	POSITIVE	1.2ms
DSY 16 T3	16(T)	48VCA	0.5A	POSITIVE	1.2ms
DSY 08 R5	8(R)	24VCC 24 ,...,240VCA	3A	-	0à1<8ms 1à0<10ms
DSY 08 R4D	8(R)	24 ,...,110VCC	5A	-	0à1<10ms 1à0<15ms
DSY 08 T4A	8(R)	24VCC 24 ,...,240VCA	5A	-	
DSY 16 R5	16(R)	24VCC 24 ,...,240VCA	3A	-	0à1<10ms 1à0<10ms
DSY 08 S5	8(S)	48 ,...,220VCA	2A	-	
DSY 16 S4	16(S)	24 ,...,110VCA	1A	-	
DSY 16 S5	16(S)	48 ,...,220VCA	1A	-	
DSY 32 T2K	32(T)	24VCC	0.1A	POSITIVE	1.2ms
DSY 64 T2K	64(T)	24VCC	0.1A	POSITIVE	1.2ms

Tableau II-2: Présentation des modules de sorties TSX DSY

✚ (T) : sorties à transistor

✚ (R) : sorties à relais

✚ (S) : sorties triacs

➤ Les modules d'entrées/sorties TOR de l'offre Premium sont des modules au format standard, équipés soit d'un connecteur HE10, soit d'un bornier à vis.

ement de la solution programmable

ties à connecteurs de type HE10, il existe un ensemble permettant le raccordement rapide des modules d'entrées/sorties TOR aux parties opératives.

Une large gamme d'entrées et de sorties TOR permet de répondre aux besoins rencontrés au niveau :

- fonctionnel : entrées/sorties continues ou alternatives, logique positive ou négative,
- modularité : 8, 16, 32 ou 64 voies/modules.



Figure II-11 : module à connecteur HE 10

1. Bloc de visualisation.
2. Connecteurs HE10 protégés par un capot. Ces connecteurs permettent le raccordement des capteurs et pré-actionneurs soit directement via des torons pré-câblés; soit au travers d'embases de raccordement TELEFAST 2.

c- Module d'entrée /sortie analogique

Les modules analogiques de l'offre Premium sont de deux types :

- Entrées haut niveau tension / courant, thermocouples et thermo sondes. Les modules d'entrées offrent :
 - 16 voies pour les TSX AEY 16É
 - 8 voies pour les TSX AEY 8É
 - 4 voies pour les TSX AEY 4É
- sorties haut niveau tension / courant sur des voies isolées ou à point commun.

Les modules de sorties offrent :

- 8 voies pour le TSX ASY 800
- 4 voies pour le TSX ASY 410

s utilisés un module d'entrée analogique TSX AEY 1600
ivre par les capteurs de température et de pression.

✚ Présentation de module TSX AEY 1600

Le module TSX AEY 1600 est une chaîne de mesure industrielle 16 entrées haut niveau.

Associés à des capteurs ou des transmetteurs, il permet de réaliser des fonctions de surveillance, de mesure et de régulation des procédés continus.

Le module TSX AEY 1600 offre pour chacune de ses entrées la gamme +/-10 V, 0..10 V, 0..5 V, 1..5 V, 0..20 mA ou 4..20 mA, suivant le choix fait en configuration.

✚ description physique de module

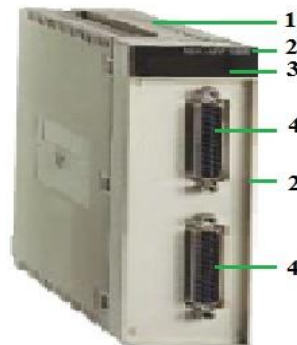


Figure II-12: module d'entrée analogique

1. Corps rigide qui assure les fonctions de support et de protection de la carte électronique.
2. Marquages de référence du module (visible en face avant et sur le côté droit du module).
3. Bloc de visualisation des modes de marche et des défauts.
4. Connecteur SUB-D 25 points, pour le raccordement des capteurs ou des pré-actionneurs.

II-2.2raccordement des entrées /sorties vers les embases TELEFAST 2

II-2.2.1 Embase de raccordement (ABE7-H16R21).

Le système Telefast 2 est un ensemble de produits permettant le raccordement rapide des modules entrées et sorties (TOR 24 V, analogiques et comptage) aux parties opératives. Il se substitue aux borniers à vis, déportant et supprimant en partie le raccordement unifilaire. Le

ment sur les voies munies de connecteurs de types HE équipés de câble (limande). Il se compose de câbles de

liaison et de bases d'interfaces. Les fonctions de reliage et de raccordement, avec ou sans distribution des polarités, réduisent considérablement les temps de câblage et suppriment les risques d'erreur.

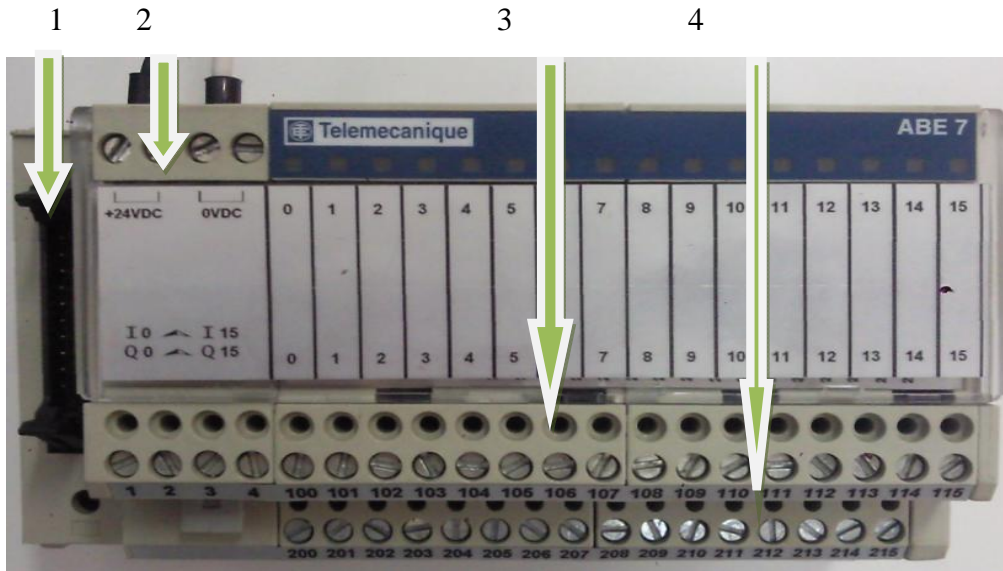


Figure II-13 : Présentation de la base de raccordement TELEFAST 2 (ABE7-H16R21)

1. connecteur HE10 vers lequel l'automate comporte 20 contacts.
2. bornier d'alimentation.
3. les bornes d'entrées.
4. les bornes de sorties.

30Vdc max, 0.1A max/chan, 1,6A max/com.

30Vdc max, 0.5A max/chan/o com.

II-2.2.2 Accessoire de câblage TELEFAST 2 dédiés aux modules digitaux

Le raccordement des entrées/sorties des modules Tout ou Rien à connecteurs HE10 vers les interfaces de raccordement et d'adaptation à câblage rapide TELEFAST se fait par moyen de :

- une nappe de raccordement toronnée et gainée jauge 28 (0,08 mm²) ;
- un câble de raccordement jauge 22 (0,34mm²) ;

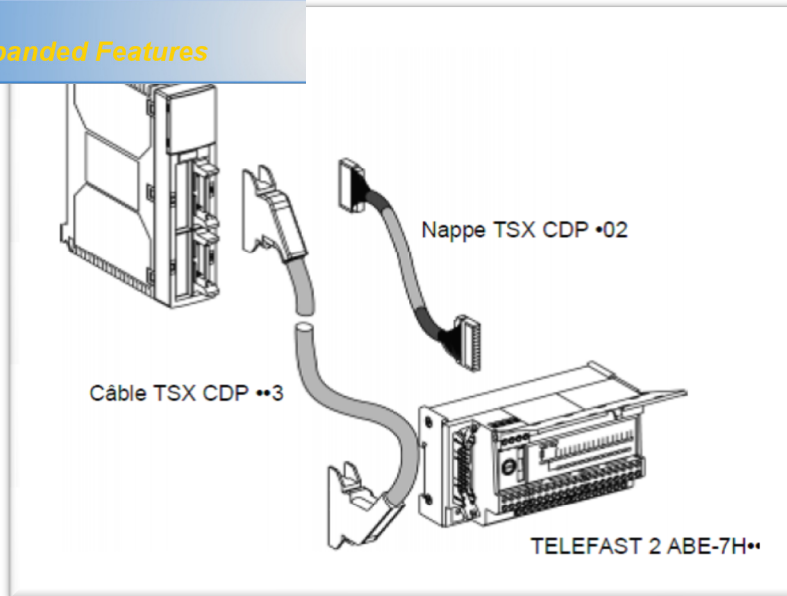


Figure II-14 : Accessoires de câblage TELEFAST 2 dédiés aux modules TOR

II-2.2.3 Accessoires de câblage TELEFAST 2 dédiés aux modules analogiques

L'utilisation d'accessoires de câblage TELEFAST 2 rend plus facile la mise en œuvre des modules analogiques TSX AEY 420/800/810/1600/1614 et TSX ASY 800, en donnant accès aux entrées / sorties au travers de borniers à vis.

Le raccordement du module analogique aux accessoires TELEFAST 2 s'effectue par l'intermédiaire d'un câble blindé de 3 mètres, référencé TSX CAP 030 et équipé à ses extrémités de connecteurs SUB-D 25 points.

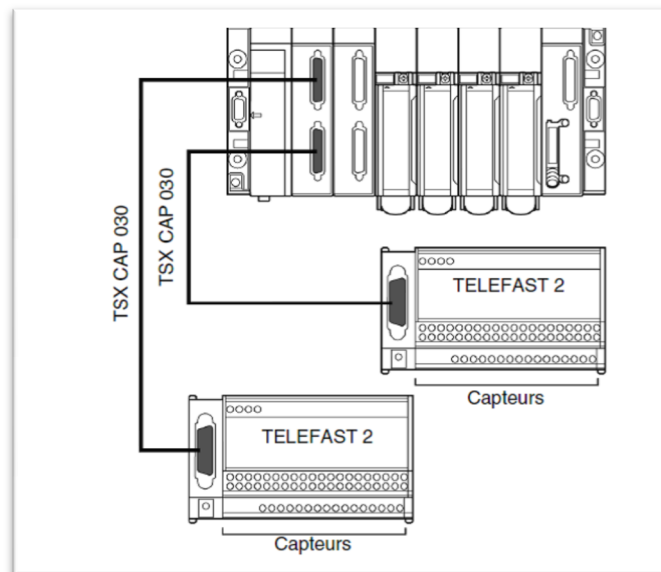


Figure II-15 : Accessoires de câblage TELEFAST 2

es capteurs analogique de la température et la pression
de type ABE-7CPA03 et la distribution de ses voies

analogiques est la suivante :

Numéro de bornier TELEFAST 2	Connecteur SUB-D25 contacts femelle	Type de signal	Numéro de bornier TELEFAST 2	Connecteur SUB-D25 contacts femelle	Type de signal
1	/	0V	ALIM.1	/	24V (alimentation)
2	/	0V	ALIM.2	/	24 V (alimentation)
3	/	0V	ALIM.3	/	0 V (alimentation)
4	/	0V	ALIM.4	/	0 V (alimentation)
100	/	IS1 ou IS9	200	/	IS0 ou IS8
101	15	+IV1 ou +IV9	201	1	+IV0 ou +IV8
102	16	+IC1 ou +IC9	202	2	+IC0 ou +IC8
103	/	Terre	203	14/3	COM0 /COM1 Ou COM8 /COM9
104	/	IS3 ou IS11	204	/	IS2 ou IS10
105	18	+IV3 ou +IV11	205	4	+IV2 ou +IV10
106	19	+IC5 ou +IC13	206	5	+IC2 ou +IC10
107	/	Terre	207	17/6	COM2 /COM3 ou COM10 /COM11
108	/	IS5 ou IS13	208	/	IS4 ou IS12
109	21	+IV5 ou +IV13	209	7	+IV4 ou +IV12
110	22	+IC5 ou +IC13	210	8	+IC4 ou +IV12
111	/	Terre	211	20/9	COM4 / COM5 Ou COM12 /COM13
112	/	IS7 ou IS15	212	/	IS6 ou IS14
113	24	IV7 ou IC15	213	10	+IV6 ou +IV14
114	25	+IC7 ou +IC15	214	11	+IC6 ou +IC14
115	/	Terre	215	23/12	COM6 / COM7 ou COM14 /COM15

Tableau II-3 : Distribution des voies de TELEFAST 2 de type ABE-7CPA03

Légende

ISX : Alimentation 24 V de la voie

+IVX : Entrée tension pôle + de la voie x

+ICX : Entrée courant pôle + de la voie x

- de la voie x

- Pour le raccordement des entrées/sorties digitale(TOR) et analogique
(Voir ANNEXE B)

II-2.3 Le câble utilisé pour transférer l'application

✚ Câble pour transférer l'application du PC 

- TSX CRJMD25PV : 01 RL : 00



Figure II-16: présentation câble pour transférer l'application de PC vers l'AP

Conclusion

Ce chapitre nous a permis de découvrir les différents éléments essentiels dans un A.P.I du point de vue architecture interne, externe et conception. Nous avons constaté que le travail sur l'automate programmable TSX 57 2623 offre beaucoup d'avantages dont sa facilité de programmation, le raccordement des différents entrées/sorties de notre solution et une grande compatibilité avec le logiciel PL7pro. C'est le but de chapitre prochain.

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Plusieurs automates sont disponibles sur le marché. L'automate TSX-Premium de la société Télémécanique (maintenant Schneider automation) possède son propre logiciel de programmation.

Pour programmer les automates industriels Schneider, on dispose de logiciel PL7 qui existe en différentes versions.

III-1 Présentation logiciel PL7

III-1.1 Définition

Le PL7 est un logiciel de conception des programmes et de configuration pour les automates programmable Schneider.

Il existe en 4 versions qui sont :

1. **Le logiciel PL7Junior** : c'est un logiciel de programmation des automates TSX37 et TSX/PCX57 fonctionnant sous Windows.
2. **Le logiciel PL7Micro** : ne permet de programmer que les automates TSX37.
3. **Le logiciel PL7 Prodyn** : c'est un outil d'exploitation (conduite, diagnostic, maintenance) pour les automates TSX37 et TSX/PMX/PCX 57. Il ne permet pas la création ou la modification d'application.
4. **Le logiciel PL7pro** : offre en plus des fonctionnalités du logiciel PL7junior, la possibilité de créer des blocs fonction DFB (Derived function block) et des écrans d'exploitation.

III-2 Structure de la programmation par automate

Tous les automates fonctionnent selon la même structure. Après l'exécution séquentiels des instructions et réinitialisation de programme.

Le langage de programmation de l'automate TSX57 premium est le PL7 PRO. La programmation est réalisée à partir d'un PC disposant d'un logiciel spécifique à l'automate.

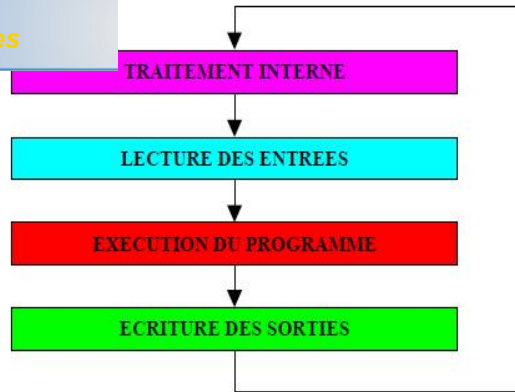
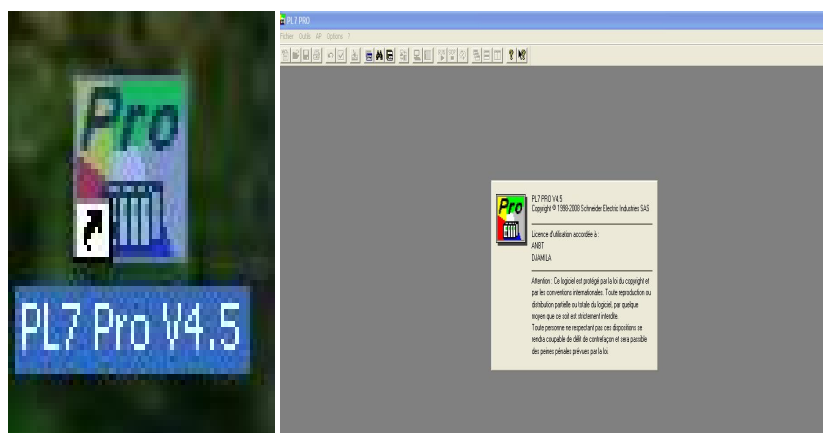


Figure III-1 : Structure de programme d’automates

1. **Lecture des entrées** : toutes les entrées connectées à l’automate programmable. Elles sont utilisées pour exécuter la logique du programme de commande.
2. **Exécution du programme d’application** : pendant l’exécution du programme, la CPU range les résultats de la logique de programme dans la zone de mémoire de sortie ou mémoire image des sorties.
3. **Ecriture dans les sortie** : à la fin du programme, la CPU écrit les données de la mémoire image des sorties (MIS) dans les sorties sur sit.

III-3 Lancement de logiciel PL7 PRO

- ✓ Double clic sur l’icône PL7 pro v4.5 pour lancer l’application



[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)



- on clique sur OK pour obtenir une fenêtre de l'interface d'utilisateur (figureIII-2)

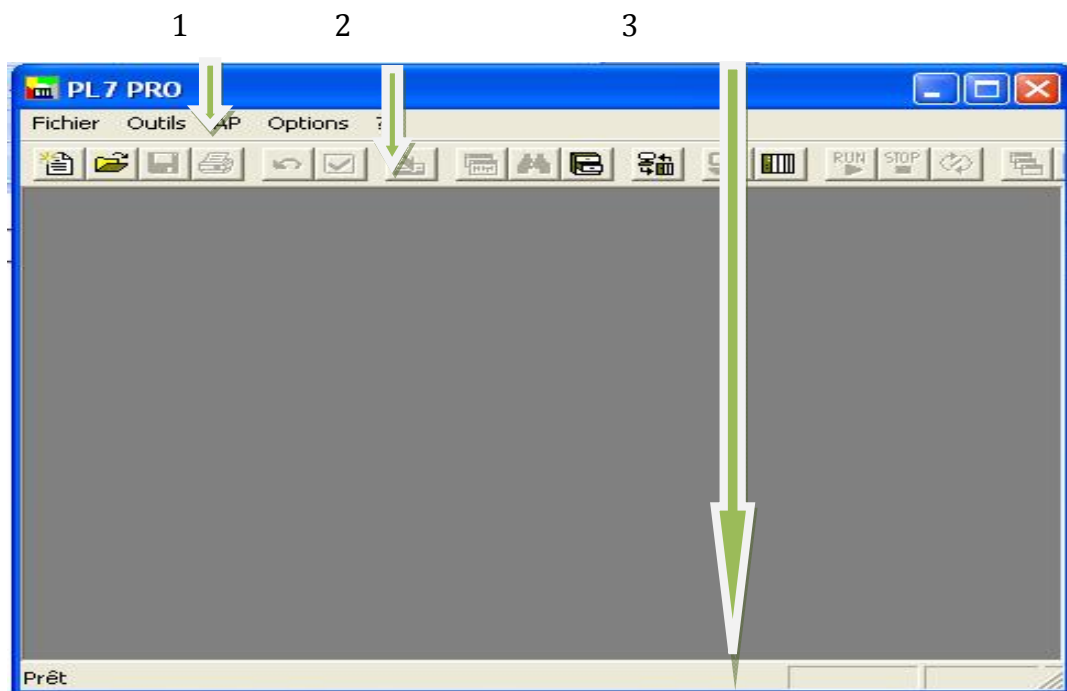


Figure III-2 : Fenêtre de l'interface de logiciel PL7pro.

La fenêtre de l'interface du logiciel PL7pro comprend:

1. Barre de menu principale
2. Barre d'outils
3. Barre d'état

projet

Les étapes de création d'un projet par l'assistance PL7pro sont les suivants :

Une fois le logiciel ouvert, on va créer une nouvelle application :

- Pour la création d'une nouvelle application, nous cliquons sur fichier qui se situe dans la barre de menu principale, une fenêtre apparaît (figure III-3)

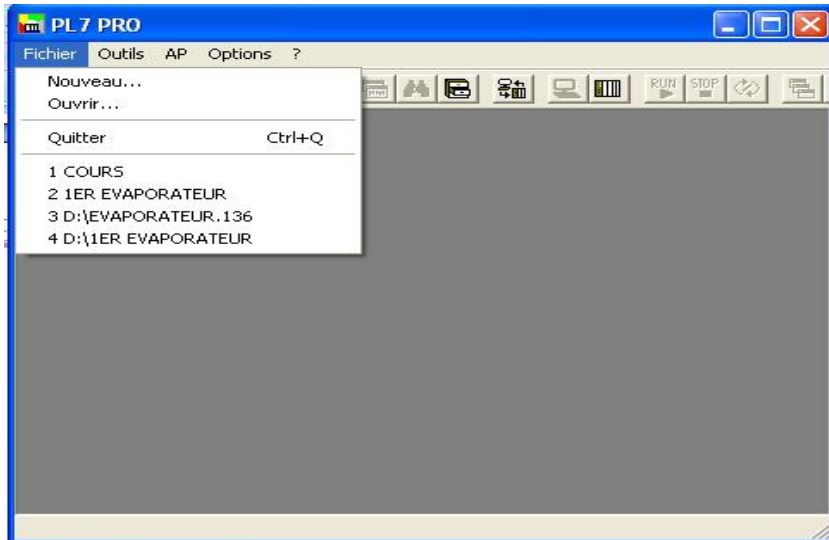


Figure III-3 : Fenêtre pour crée une nouvel application

- On clique sur nouveau pour sélectionnée le type de l'automate et sa carte mémoire (figure III-4)

1 2

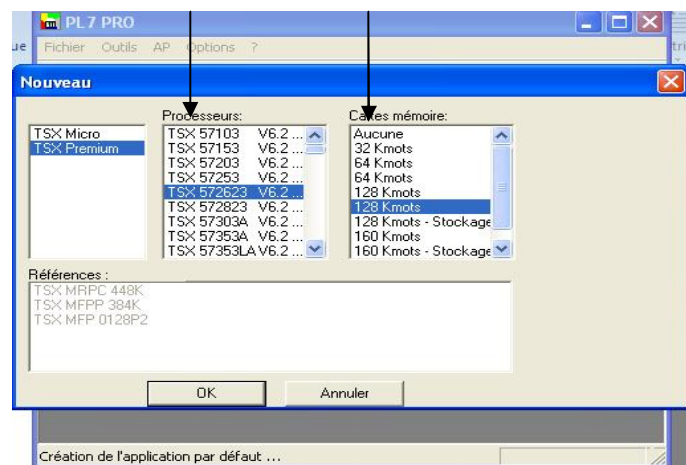




Figure III-4 : Fenêtre de choix du matériel.

Et pour cela le choix de ce processeur est effectué parmi deux familles :

-  TSX Micro
-  TSX premium

- En clique sur ok pour obtenir où se développe notre projet et une fenêtre de navigateur d'application apparaît (figure IV-5).

4 3 7 8 5 6 2 1

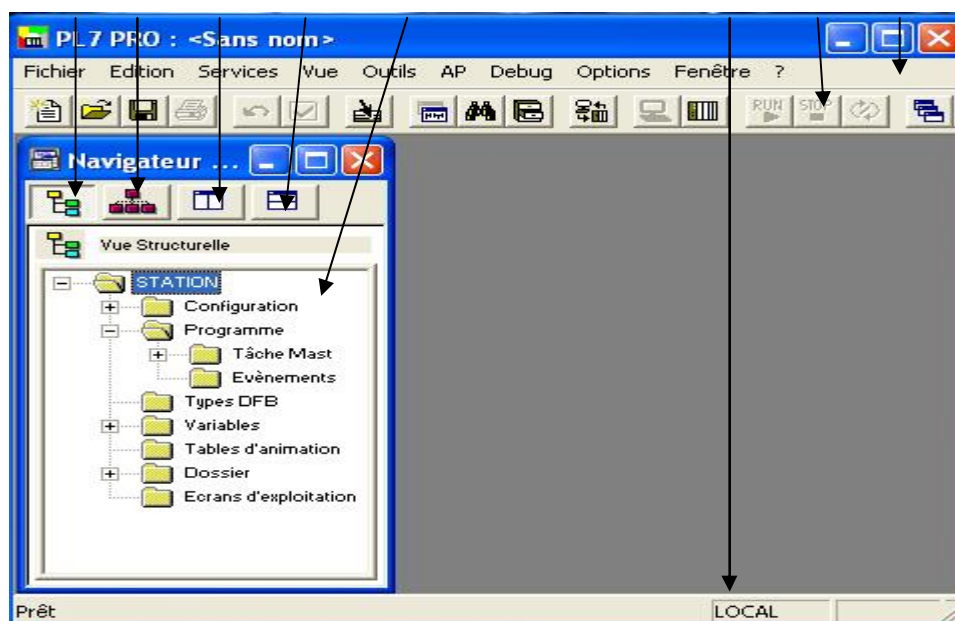


Figure III-5 : Fenêtre de développement le projet

1. Barre de menus principale
2. Barre d'outils
3. Permet l'affichage de la vue fonctionnelle de l'application
4. Permet l'affichage de la vue structurelle de l'application.
5. Navigateur
6. Barre d'état
7. Permet l'affichage de la vue structurelle et fonctionnelle en série.
8. Permet l'affichage de la vue structurelle et fonctionnelle en parallèle

a- **La barre d'outils** : assure un accès rapide aux fonctions de base du logiciel, à l'aide de la souris :

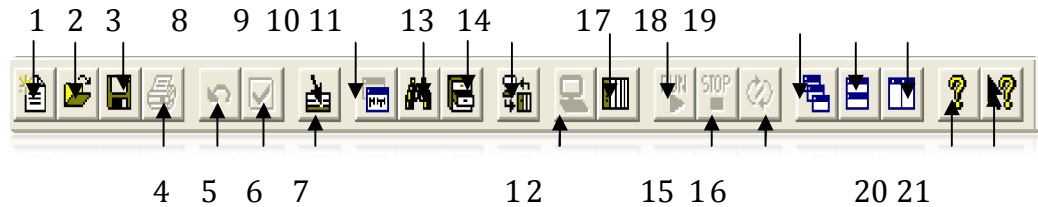


Figure III-6 : la barre d'outils

1. : Nouvelle application
2. : Ouvrir une application
3. : Enregistrer l'application
4. : Imprimer une partie ou toute l'application
5. : Annuler les dernières modifications
6. : Valider les modifications
7. : Atteindre
8. : Navigateur d'application
9. : Références croisées
10. : Bibliothèque
11. : Transférer
12. : Mode locale
13. : Mode connectée
14. : Passage de l'automate en RUN
15. : Passage de l'automate en STOP
16. : Lancer /Stopper l'animation
17. : Organisation des fenêtres en cascade
18. : Organisation des fenêtres en mosaïque horizontale
19. : Organisation des fenêtres en mosaïque verticale
20. : Aide
21. : Qu'est-ce que c'est ?

[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

b- La barre d'état : située en bas de l'écran, présente un ensemble d'informations liées au fonctionnement de logiciel.

Mode STOPou RUN

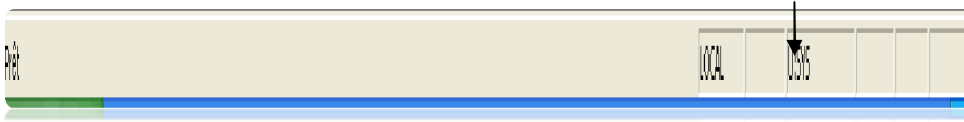


Figure III-7 : la barre d'état

c- La barre de menu principale

1 2 3 45

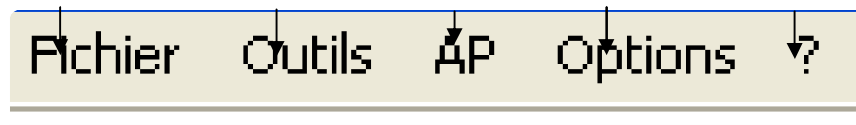
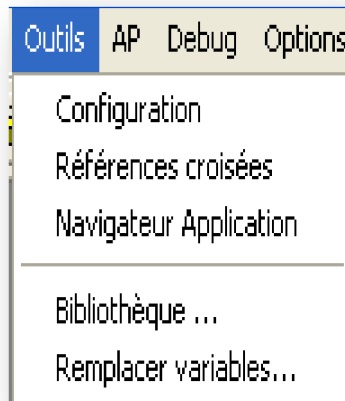


Figure III-8 : Barre de menu principale

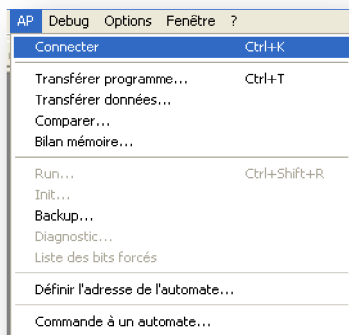
1. Fichier : ouvrir un programme



ouvrir la bibliothèque contenant les informations sur



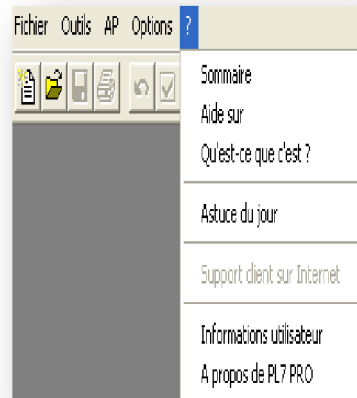
3. AP : C'est pour connecter ou transférer un programme



4. Options



5. ? (l'aide)



d- Navigateur d'application : Le navigateur d'application permet de représenter :

Deux types de représentation (vues) :

1. **Vue structurelle** : c'est une représentation qui présente le contenu d'une application PL7. Elle nous permet de se déplacer à l'intérieur de l'application en offrant des accès directs.
2. **Vue fonctionnelle** : c'est une représentation de l'application, découpée en modules fonctionnels, ce découpage ne prend pas en compte l'ordre d'exécution par l'automate.

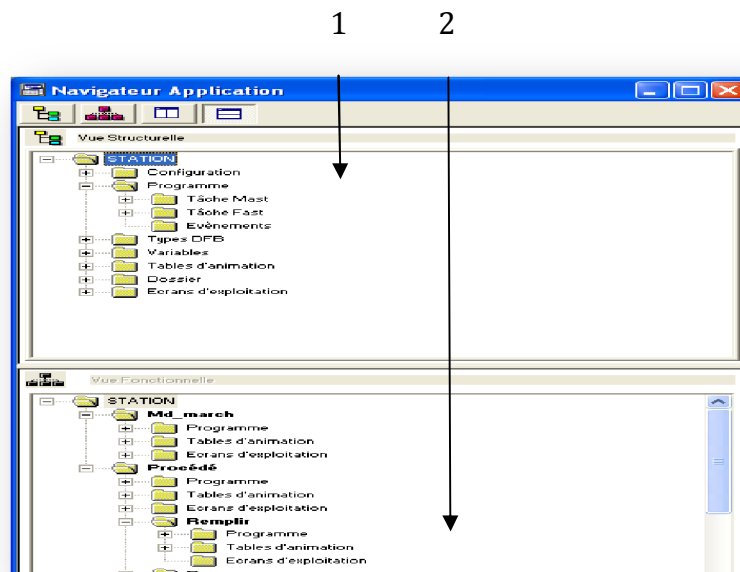


Figure III-9 : Fenêtre de navigateur d'application

ont accessible par les icônes suivants :

1 2 3 4

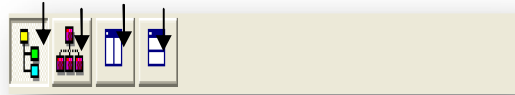








Figure III-10 : Barre des vues

1. : Affichage la vue structurelle
2. : Affichage la vue fonctionnelle
3. : Juxtapose vue structurelle et la vue fonctionnelle
4. : Superpose la vue structurelle et la vue fonctionnelle

III-5 Représentation la vue structurelle d'une application

Cette représentation permet un accès direct :

-  A la configuration matérielle, logicielle et objets Grafcet
-  Au programme de l'application
-  Au DFB
-  Aux variables de programme
-  Aux tables d'animations au dossier
-  Aux écrans d'exploitation

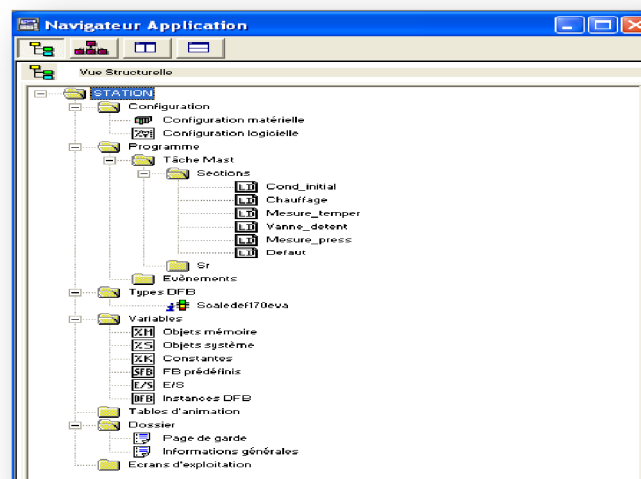


Figure III-11 : Représentation vue structurelle

ctionnelle d'une application

La représentation fonctionnelle présente l'application structurée en modules fonctionnels correspondant aux différentes fonctions d'automatismes de l'application. Un module fonctionnel est un groupement d'éléments de programme (sections, macro-étapes, tables d'animation, écran d'exploitation...).

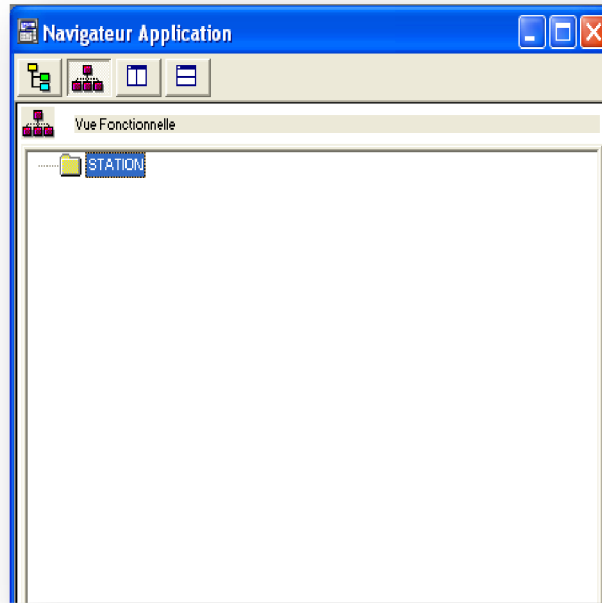


Figure III-12 : Représentation vue fonctionnelle

III-7 Configuration de l'application

III-7.1 Editeur de configuration : l'éditeur de configuration assure pour chaque application les fonctions suivante

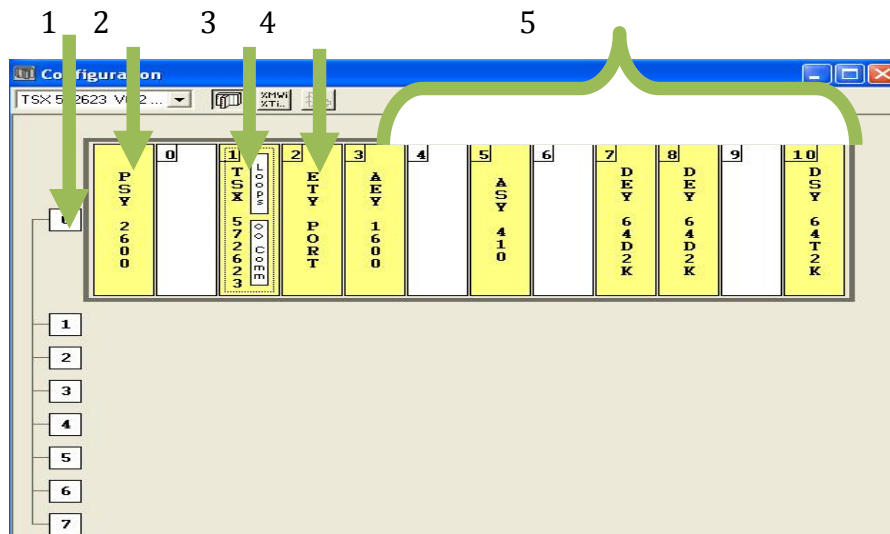


Figure III-13 : Fenêtre de configuration matérielle

1. Les racks
2. Module d’Alimentation TSX PSY 2600
3. Module Processeur TSX p 57 2623
4. Un module de communication ETY PORT
5. Les modules d’entrées/sortie (E/S) : 24v DC qui comportent :
 - Entrée digital TSX DEY 64D2K
 - Sortie digital TSX DSY 64T2K
 - Entrée analogique : TSX AEY 1600
 - Sortie analogique TSX ASY410 : 4 sorties

1. **Configuration de rack** : L’ajout des modules sur le rack de la station automate s’effectue en cliquant via la souris sur sa position dans le rack.

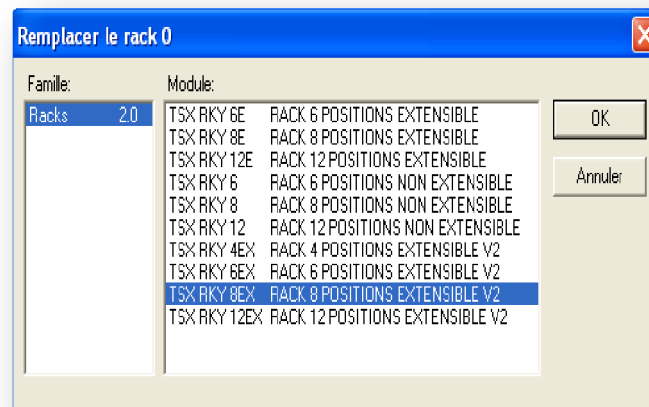


Figure III-14: Fenêtre de configuration de rack

entation TSX PSY 2600

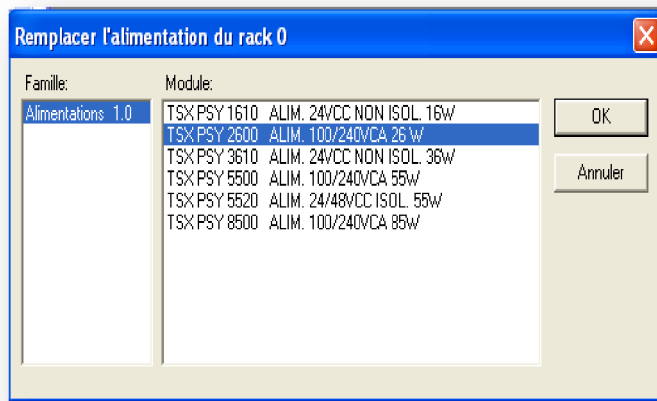


Figure III-15: Fenêtre de configuration module d'alimentation

3. Configuration module de processeur CPU TSX p 57 2623

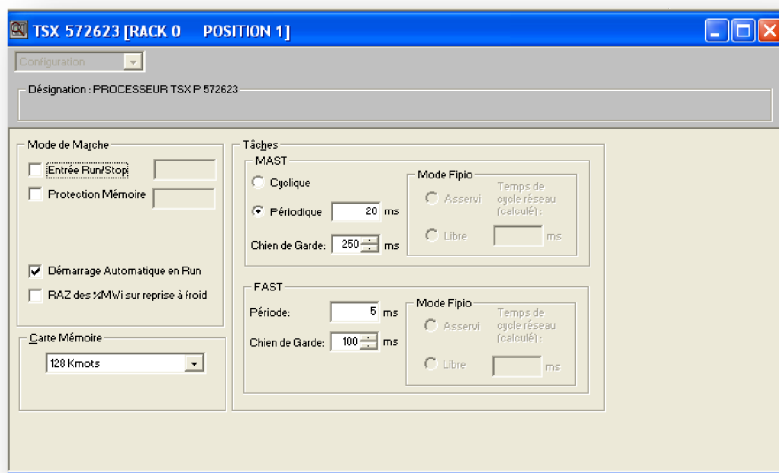


Figure III-16 : Fenêtre de configuration module de processeur

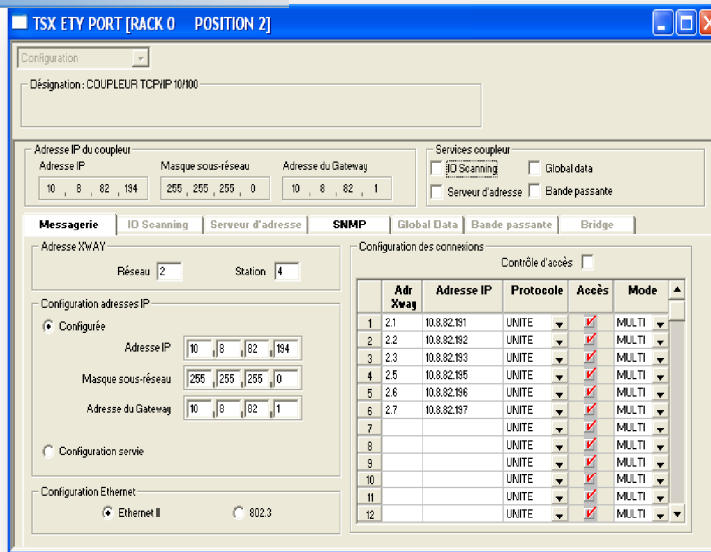


Figure III-17 : Fenêtre de configuration module de communication

5. Configuration des modules d'entrées, sorties

Configuration module entrée analogique : TSX AEY 1600

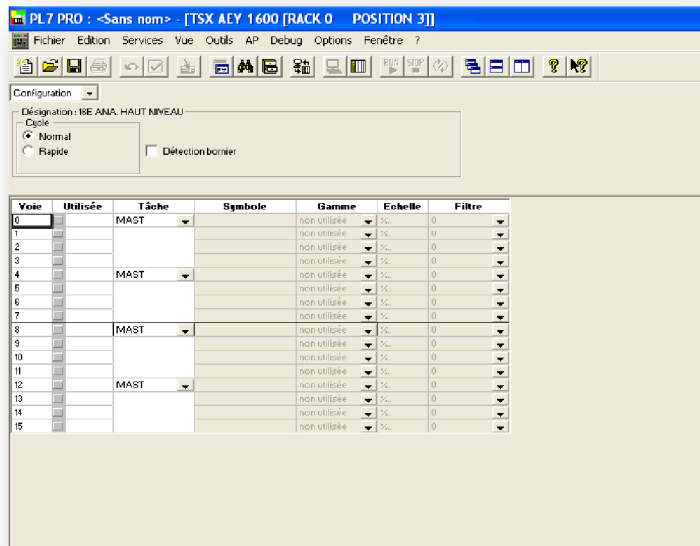


Figure III-18 : Fenêtre de configuration module d'entrée analogique

Configuration Module sortie analogique TSX ASY410 :

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

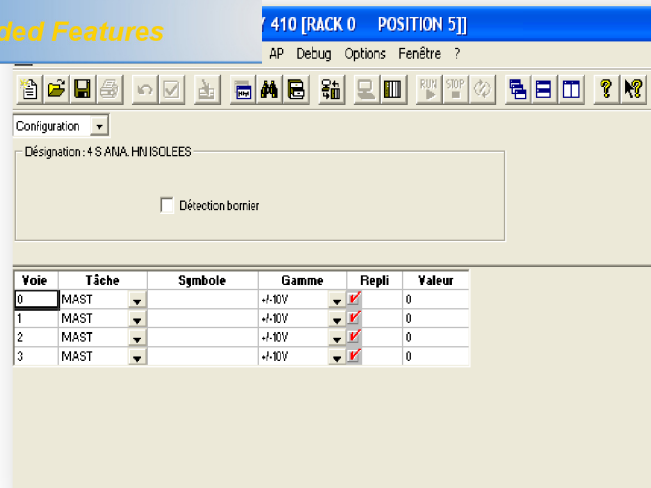


Figure III-19 : Fenêtre de configuration module de sortie analogique

Configuration Module d'entrée digital TSX DEY 64D2K

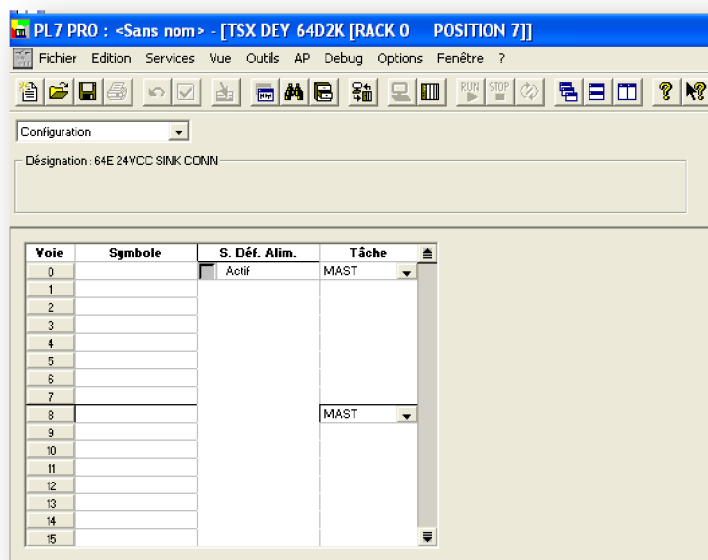


Figure III-20 : Fenêtre de configuration module d'entrée digital

L'éditeur de configuration matérielle permet de manière intuitive et graphique, de déclarer et configurer les différents éléments constitutifs de l'automate.

- Les modules sont structurés en 9 familles :
Module d'entrée sortie(TOR)

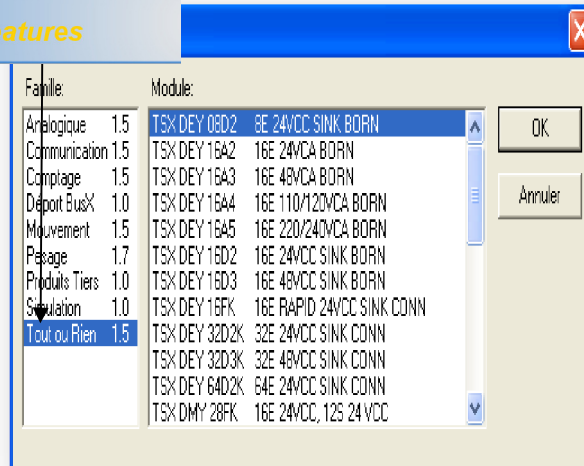


Figure III-21 : Aoute des modules sur le rack

III-7-1.2 La configuration logicielle : L'éditeur de configuration logiciel de PL7 assure le paramétrage logiciel de l'application en renseignant le nombre de blocs fonctions, de registres et la taille des zones de variables globales...etc.

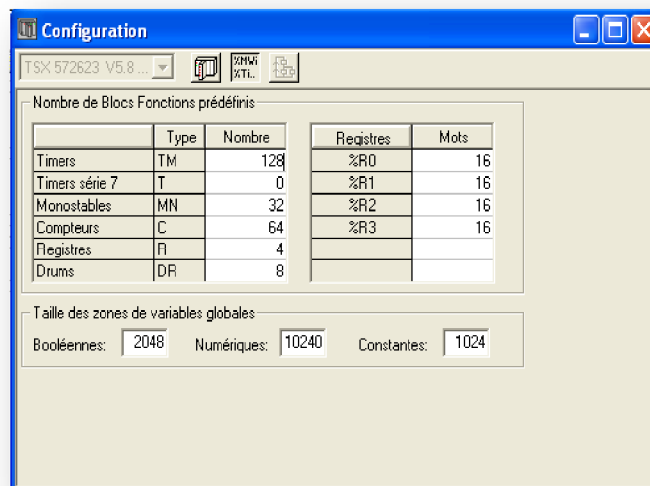


Figure III-22 : Fenêtre de configuration logicielle

III-7-2 Editeur de programme

Les éditeurs de programme permettent la programmation des fonctions et métiers mis en œuvre dans l'application.

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

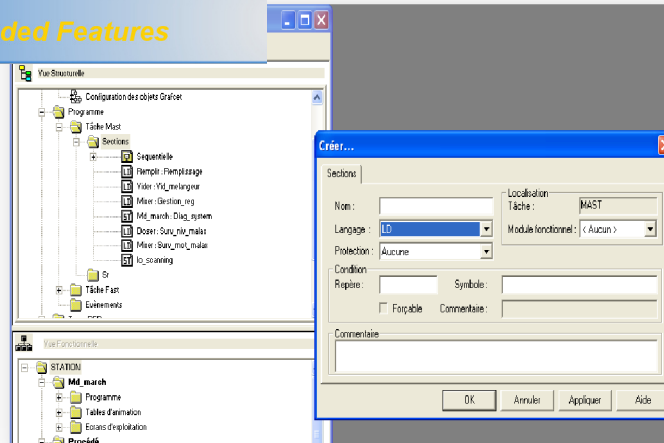



Figure III-23: Fenêtre de création d'un langage

La programmation offre quatre modes de représentation et assure la conversion d'un mode à un autre :

- 
Mode « CONT » schéma à contact : il s'agit de la transcription du traitement combinatoire à des schémas à relais. Il offre les symboles graphiques de base : contacts, bobines, blocs. L'écriture de calculs numériques est possible à l'intérieur de blocs opération.

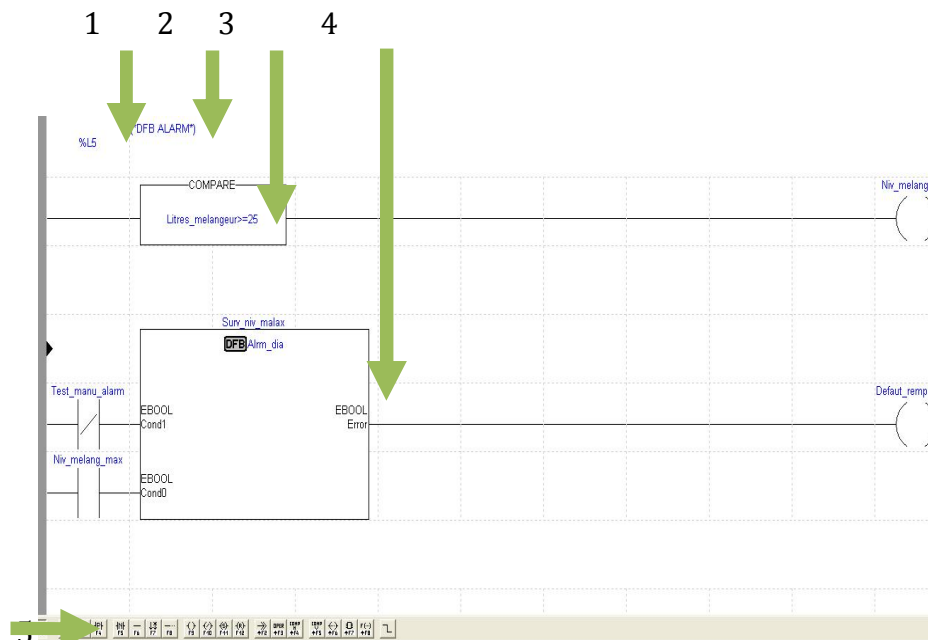
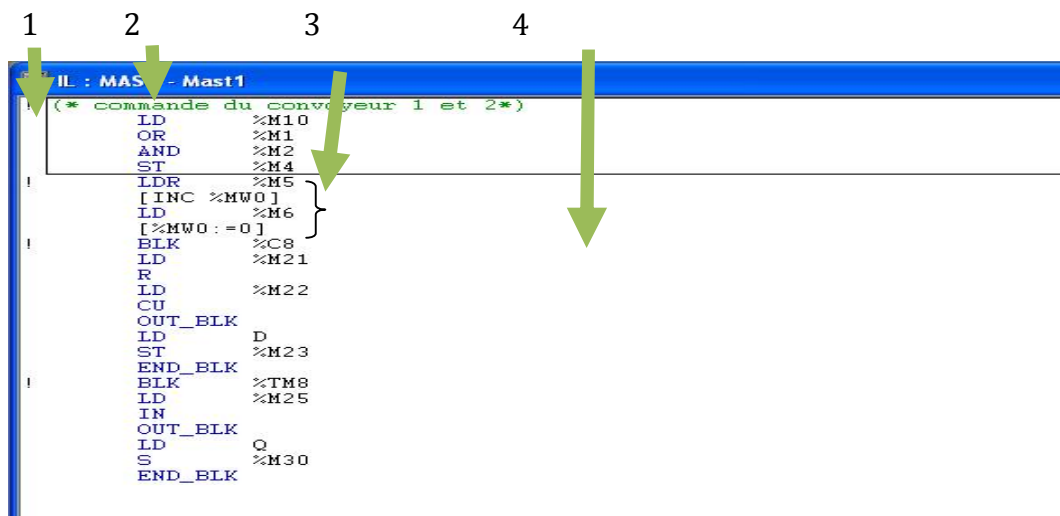


Figure III-24 : Présentation d'un programme à contact (LD)

e saisir une étiquette.

et de saisir un commentaire

3. **Zone teste** : elle localise les éléments tels que contact, bloc fonction
 4. **Zone action** : elle localise les éléments tels que bobines, bloc opération
 5. **Platte d'éléments graphique** : elle permet d'accéder directement aux différents symboles graphiques du langage.
- ✚ Mode « **LIST** » liste d'instruction : commode est un langage machine qui permet l'écriture de traitement logique et numérique sous forme booléen.



The screenshot shows a ladder logic program in LIST mode. The program text is as follows:

```

1  IL : MAS - Mast1
2  (* commande du convoyeur 1 et 2*)
3  LD      %M10
   OR      %M1
   AND     %M2
   ST      %M4
   LDR     %M5
   [ INC  %MW0 ]
   LD      %M6
   [ %MW0 = 0 ]
   BLK    %C8
   LD      %M21
   R
   LD      %M22
   CU
   OUT_BLK
   LD      D
   ST      %M23
   END_BLK
   BLK    %TM8
   LD      %M25
   IN
   OUT_BLK
   LD      Q
   S      %M30
   END_BLK

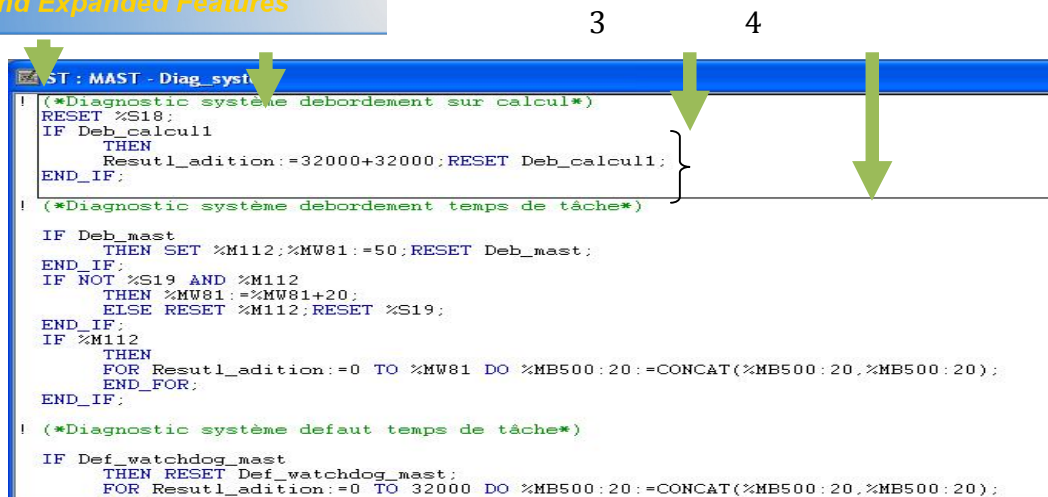
```

Annotations in the image:

- 1: Points to the start of the program line.
- 2: Points to the comment line.
- 3: Points to the first instruction line.
- 4: Points to the end of the program block.

Figure III-25 : Présentation d'un exemple de programme en liste

1. Symbole de début de phrase.
 2. Zone commentaire délimitée par (*.....*).
 3. Liste d'instruction.
 4. Délimitation de la phrase courante.
- ✚ Mode « **ST** » langage littéral structuré : ce mode est un langage de type informatique qui permet l'écriture structurée de traitement logique et numérique.




```

1 | ST : MAST - Diag_system
2 | (*Diagnostic système débordement sur calcul*)
3 | RESET %S18;
4 | IF Deb_calcul1
   | THEN
   |   Result1_addition:=32000+32000;RESET Deb_calcul1;
   | END_IF;
5 | (*Diagnostic système débordement temps de tâche*)
6 | IF Deb_mast
   | THEN SET %M112;%MW81:=50;RESET Deb_mast;
   | END_IF;
7 | IF NOT %S19 AND %M112
   | THEN %MW81:=%MW81+20;
   | ELSE RESET %M112;RESET %S19;
   | END_IF;
8 | IF %M112
   | THEN
   |   FOR Result1_addition:=0 TO %MW81 DO %MB500:20:=CONCAT(%MB500:20,%MB500:20);
   |   END_FOR;
   | END_IF;
9 | (*Diagnostic système défaut temps de tâche*)
10 | IF Def_watchdog_mast
   | THEN RESET Def_watchdog_mast;
   | FOR Result1_addition:=0 TO 32000 DO %MB500:20:=CONCAT(%MB500:20,%MB500:20);
   | END_FOR;
  
```

Figure III-26: Présentation l'exemple d'un programme en littéral structuré.

1. : symbole de début de phase.
2. : zone commentaire délimitée par (*...*).
3. : instruction littéral structuré (ST)
4. : délimitation de la phase courante.

 Mode « **GRAF CET** » : langage graphique : ce mode permet de représenter graphiquement et de façon structurée le fonctionnement d'un automatisme séquentiel.

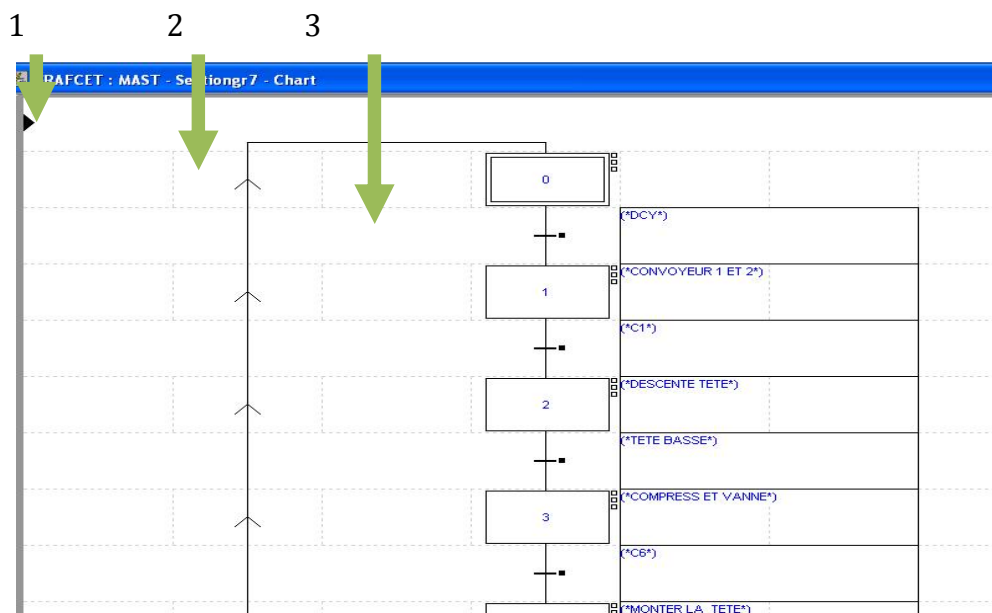


Figure III-27: présentation l'exemple d'un programme en grafcet

- de réaliser le graphe
2. ligne d'étape : elle permet de saisir une étape, macro-étape, commentaire
 3. ligne de transitions : il permet de saisir les transitions, commentaire

III-7-3 L'éditeur des variables

L'éditeur de variables permet de :

- Symboliser les différents objets de l'application (bits, mots, blocs fonctions, modules métiers,...)
- paramétrer les blocs fonctions prédéfinis (tempo risateur, compteur,...)
- saisir les valeurs des constantes et choisir la base d'affichage (décimal, binaire, hexadécimal, flottant, message),
- instancier et paramétrer les blocs fonctions utilisateur DFB.

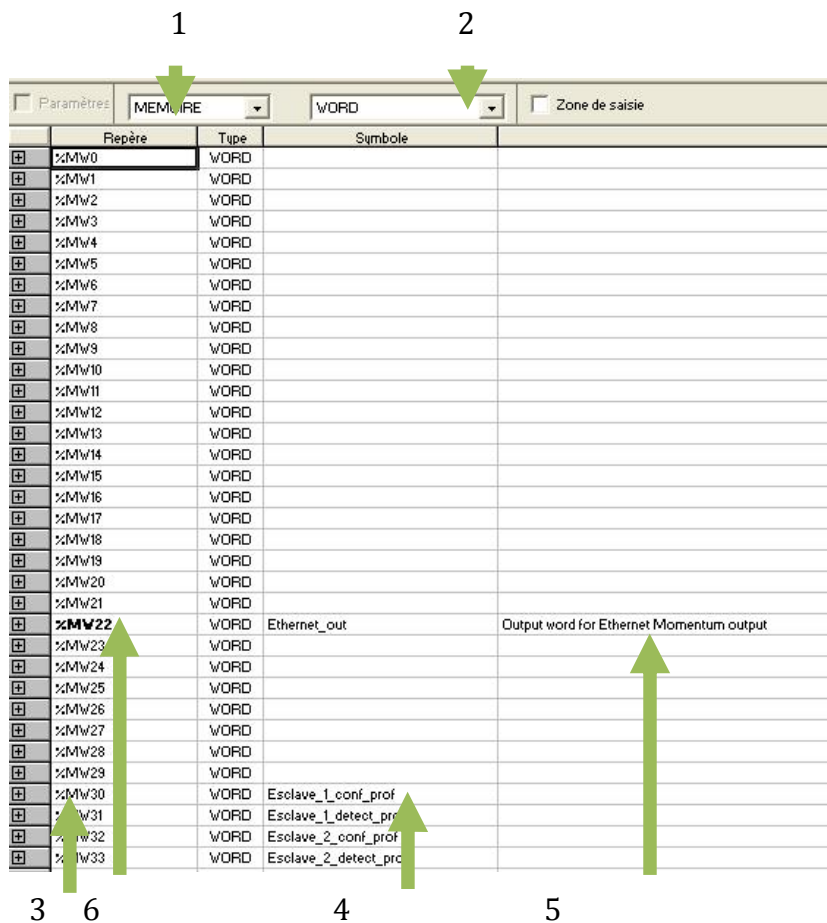


Figure III-28 : fenêtre de l'éditeur des variables

1. mots mémoire interne de l'automate maitre.

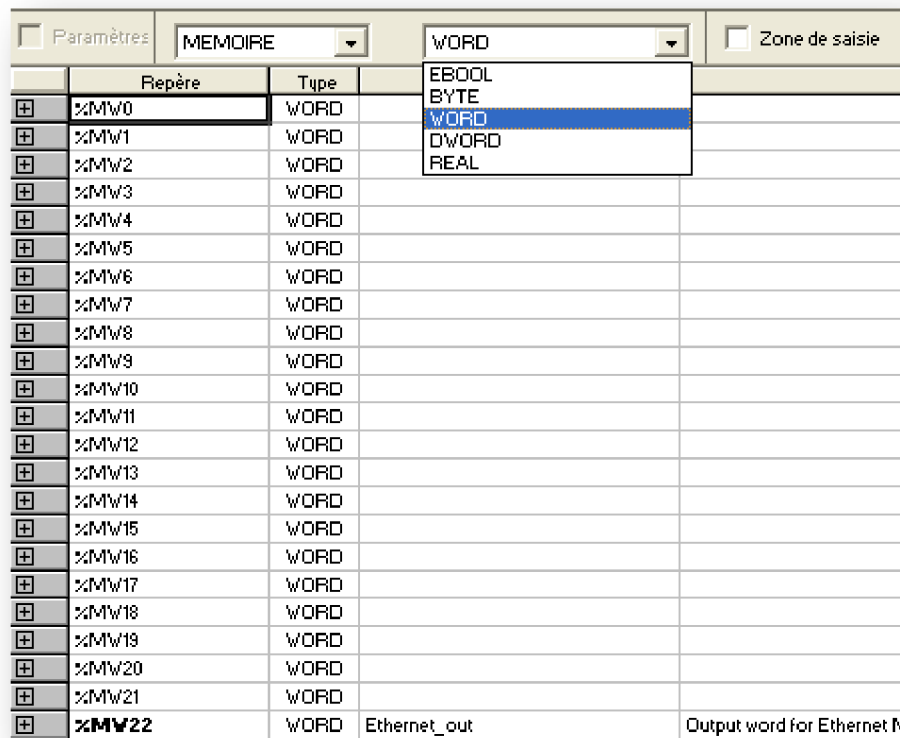
rogramme.

4. symbole de la variable.
5. commentaire sur la variable.
6. variable utilisée dans le programme (noir).

Les variables sont décomposées en différentes familles :

e- les objets mémoire : Les objets mémoires sont les mots présent dans l mémoire l'automate. Sont de plusieurs types :

- les EBOOL
- les BYTE
- les WORD
- les DWORD
- les REAL



Repère	Type		
+ %MW0	WORD		
+ %MW1	WORD		
+ %MW2	WORD		
+ %MW3	WORD		
+ %MW4	WORD		
+ %MW5	WORD		
+ %MW6	WORD		
+ %MW7	WORD		
+ %MW8	WORD		
+ %MW9	WORD		
+ %MW10	WORD		
+ %MW11	WORD		
+ %MW12	WORD		
+ %MW13	WORD		
+ %MW14	WORD		
+ %MW15	WORD		
+ %MW16	WORD		
+ %MW17	WORD		
+ %MW18	WORD		
+ %MW19	WORD		
+ %MW20	WORD		
+ %MW21	WORD		
+ %MW22	WORD	Ethernet_out	Output word for Ethernet I

Figure III-29 : Présentation les objets mémoire

f- les objets système : Les bits systèmes %Si indiquent les états de l'automate ou permettent d'agir sur le fonctionnement. Ces bits peuvent être testés dans le programme utilisateur afin de détecter tout événement de fonctionnement devant entraîner une procédure particulière de traitement.

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

IE	Type	Simbole	
	EBOOL	Cold_start	
%S1	EBOOL		
%S2	EBOOL		
%S3	EBOOL		
%S4	EBOOL		
%S5	EBOOL		
%S6	EBOOL	Trig_seo	Génère une période de 1sec
%S7	EBOOL		
%S8	EBOOL		
%S9	EBOOL		
%S10	EBOOL		
%S11	EBOOL		
%S12	EBOOL		
%S13	EBOOL		
%S14	EBOOL		
%S15	EBOOL		
%S16	EBOOL		
%S17	EBOOL		
%S18	EBOOL		

Figure III-30: Présentation les objets système

g- **Les constantes** : Les constantes mises à disposition dans l’application sont de plusieurs Types:

- les BYTE
- les WORD
- les DWORD
- les REAL

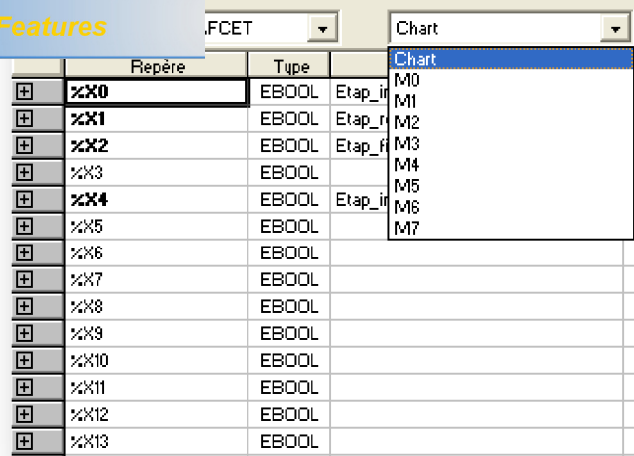
Repère	Type	
%KB0	BYTE	BYTE
%KB2	BYTE	WORD
%KB4	BYTE	DWORD
%KB6	BYTE	REAL
%KB8	BYTE	
%KB10	BYTE	
%KB12	BYTE	
%KB14	BYTE	
%KB16	BYTE	
%KB18	BYTE	
%KB20	BYTE	
%KB22	BYTE	
%KB24	BYTE	
%KB26	BYTE	
%KB28	BYTE	
%KB30	BYTE	
%KB32	BYTE	
%KB34	BYTE	

Figure III-31: Présentation les constantes

h- **les objets Grafcet** : Les objets grafctets permettent d’accéder à l’état des étapes et des macro-étapes des différents grafctets de l’application :

- %Xi : variable décrivant l’état des étapes

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

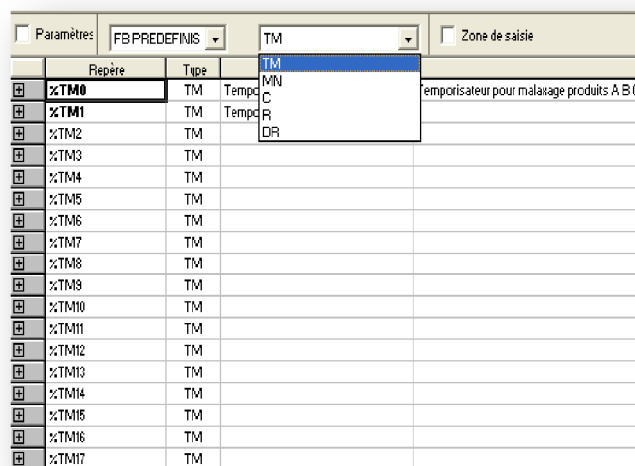


Repère	Type	Chart
%X0	EBOOL	Etap_in
%X1	EBOOL	Etap_r
%X2	EBOOL	Etap_f
%X3	EBOOL	
%X4	EBOOL	Etap_in
%X5	EBOOL	
%X6	EBOOL	
%X7	EBOOL	
%X8	EBOOL	
%X9	EBOOL	
%X10	EBOOL	
%X11	EBOOL	
%X12	EBOOL	
%X13	EBOOL	

Figure III-33: Présentation les objets grafcet

i- **les FB Prédéfinis** : Les blocs fonctions prédéfinis sont :

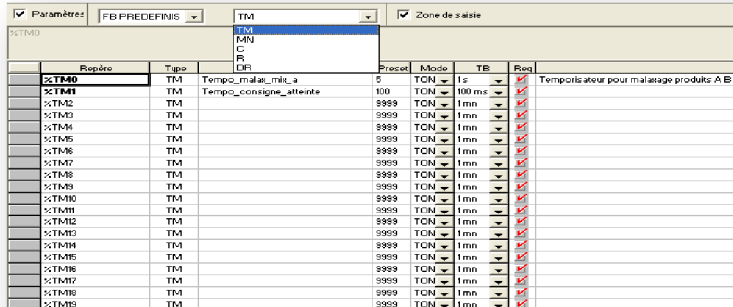
- FB Temporisateur %Tmi
- FB Temporisateur série 7 %Ti
- FB Monostable %Mni
- FB Compteur / décompteur %Ci
- FB Register % Ri
- FB Drum
- les E/S
- les instances DFB



Repère	Type	Zone de saisie
%TM0	TM	Tempo
%TM1	TM	Tempo
%TM2	TM	
%TM3	TM	
%TM4	TM	
%TM5	TM	
%TM6	TM	
%TM7	TM	
%TM8	TM	
%TM9	TM	
%TM10	TM	
%TM11	TM	
%TM12	TM	
%TM13	TM	
%TM14	TM	
%TM15	TM	
%TM16	TM	
%TM17	TM	

Figure III-34: Présentation l'éditeur de variable FB prédéfinis

de fonctions FB sont accessibles via l'éditeur de configuration de paramétrage. On peut paramétrer la valeur de la temporisation (Preset), le mode de fonctionnement (Mode) et la base de temps (TB).



Paramètres	FB/PREDEFINIS	TM	Zone de saisie			
SETMD		TM				
		EM				
		R				
		ES				
Nom	Type	Preset	Mode	TB	Pres	Description
%TM0	TM	5	TCN	1s		
%TM1	TM	100	TCN	100 ms		
%TM2	TM	9999	TCN	1mn		
%TM3	TM	9999	TCN	1mn		
%TM4	TM	9999	TCN	1mn		
%TM5	TM	9999	TCN	1mn		
%TM6	TM	9999	TCN	1mn		
%TM7	TM	9999	TCN	1mn		
%TM8	TM	9999	TCN	1mn		
%TM9	TM	9999	TCN	1mn		
%TM10	TM	9999	TCN	1mn		
%TM11	TM	9999	TCN	1mn		
%TM12	TM	9999	TCN	1mn		
%TM13	TM	9999	TCN	1mn		
%TM14	TM	9999	TCN	1mn		
%TM15	TM	9999	TCN	1mn		
%TM16	TM	9999	TCN	1mn		
%TM17	TM	9999	TCN	1mn		
%TM18	TM	9999	TCN	1mn		
%TM19	TM	9999	TCN	1mn		

Figure III-35 : Configuration des paramètres FB prédéfinis

j- les objets de communication :

Les objets de communication sont les mots pouvant être communs aux automates programmables. La configuration de ces mots communs est réalisée sur la carte de communication Ethernet TSX ETY 110 de la station automate mais aussi sur la carte de communication de la station automate agent.

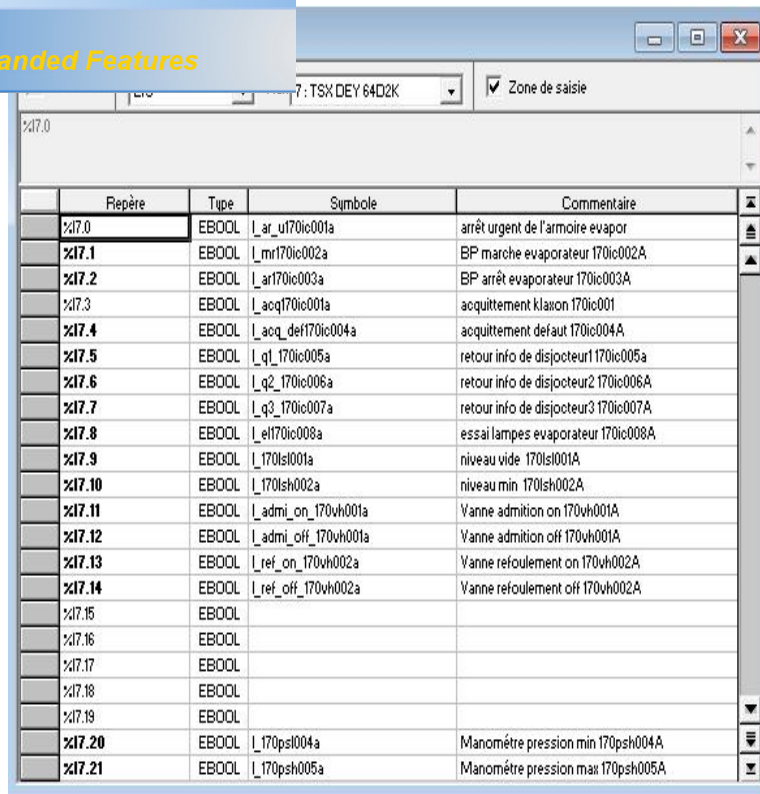
La configuration des objets de communication doit être parfaitement identique dans les deux stations automates. Les objets de communication sont définis par une adresse réseau constituée du numéro de la station automate et du numéro de réseau.

Les mots de communication sont représentés par le symbole : %MW {1.1} pour l'automate maître et %NW {1.2} pour l'automate agent.

i- les variables d'entrées /sorties

Les variables d'entrées /sorties sont les variables des modules présents sur le rack de la station automate. A chaque équipement est associé un ensemble de variables caractéristique des modules.

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features



Repère	Type	Symbole	Commentaire
%I7.0	EBOOL	I_ar170ic001a	arrêt urgent de l'armoire evapor
%I7.1	EBOOL	I_mr170ic002a	BP marche evaporateur 170ic002A
%I7.2	EBOOL	I_ar170ic003a	BP arrêt evaporateur 170ic003A
%I7.3	EBOOL	I_acq170ic001a	acquiescement klaxon 170ic001
%I7.4	EBOOL	I_acq_def170ic004a	acquiescement default 170ic004A
%I7.5	EBOOL	I_q1_170ic005a	retour info de disjocateur1 170ic005a
%I7.6	EBOOL	I_q2_170ic006a	retour info de disjocateur2 170ic006A
%I7.7	EBOOL	I_q3_170ic007a	retour info de disjocateur3 170ic007A
%I7.8	EBOOL	I_el170ic008a	essai lampes evaporateur 170ic008A
%I7.9	EBOOL	I_170ls001a	niveau vide 170ls001A
%I7.10	EBOOL	I_170lsh002a	niveau min 170lsh002A
%I7.11	EBOOL	I_admi_on_170vh001a	Vanne admission on 170vh001A
%I7.12	EBOOL	I_admi_off_170vh001a	Vanne admission off 170vh001A
%I7.13	EBOOL	I_ref_on_170vh002a	Vanne refoulement on 170vh002A
%I7.14	EBOOL	I_ref_off_170vh002a	Vanne refoulement off 170vh002A
%I7.15	EBOOL		
%I7.16	EBOOL		
%I7.17	EBOOL		
%I7.18	EBOOL		
%I7.19	EBOOL		
%I7.20	EBOOL	I_170psh004a	Manomètre pression min 170psh004A
%I7.21	EBOOL	I_170psh005a	Manomètre pression max 170psh005A

Figure III-36 : Présentation des variables d'entrées /sorties

II-7.4 Editeur de type DFB

L'éditeur de DFB permet de programmer des blocs fonction propres à l'utilisateur qui répondent aux spécificités de ses applications. Ces blocs fonction utilisateur permettent de structurer une application. Ils seront utilisés dès qu'une séquence de programme se trouve répétée dans une application

III-7.5 Editeur table d'animation

Editeur d'animation permet de visualiser, en mode connecté, l'évolution du contenu des variables de l'automate et de forcer leurs valeurs. Les tables d'animation (figure III-37) peuvent être créées par saisie ou automatiquement initialisées à partir des réseaux contacts des phrases sélectionnées ou des objets animés dans l'écran d'exploitation. Ainsi les variables peuvent être :

1. modifiées
2. forcées à 0 ou 1 pour les objets bits
3. pour chaque variable numérique, il est possible de choisir la base d'affichage (décimal, binaire, hexadécimale)

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

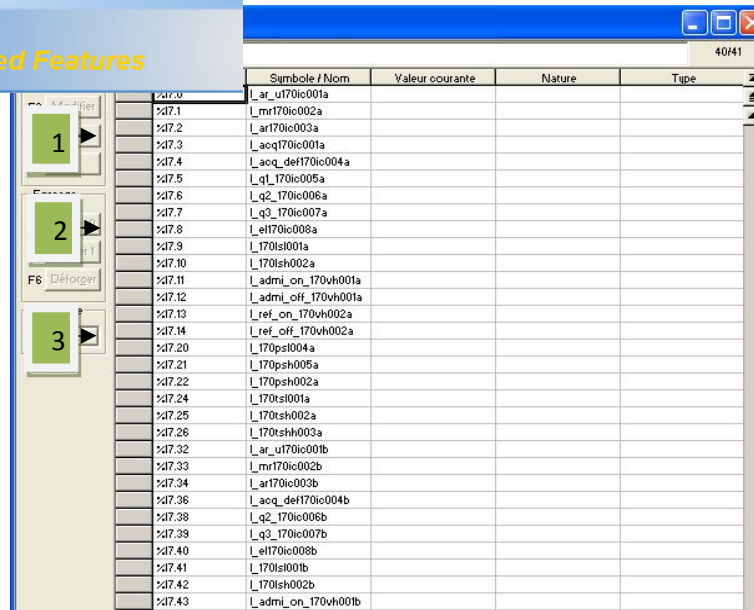


Figure III-37 : Fenêtre d’éditeur de table d’animation

III-7.6 Editeur d’écran d’exploitation

L’éditeur d’écran d’exploitation est un outil destiné à faciliter l’exploitation d’un processeur automatisé. Il permet à un concepteur de développer des écrans adaptés au procédé.

III-8 Chargement d’un programme dans l’automate

Après le choix du programme, son transfert vers l’automate se fait selon les étapes suivantes :

1^{er} étape : on va choisir AP et on va définir l’adresse de l’automate dans le menu principal (figure III-38), afin de définir l’adresse de l’automate sur lequel on désire installer le programme.

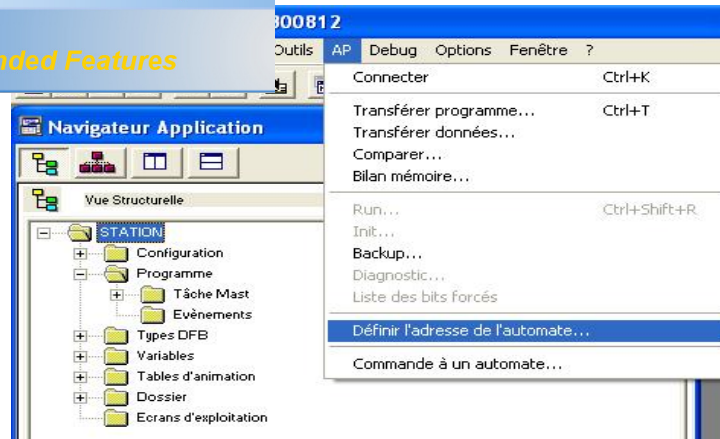


Figure III-38 : Ouverture de la fenêtre de l'adresse de l'automate

2eme étape : on va définir l'adresse de l'automate dans le champ « adresse »
(Figure III-39)



Figure III-39 : Définition de l'adresse de l'automate

3eme étape : Transfert du programme

On va choisir AP et transférer le programme (figure III-40). Le programme demande la configuration de transfert (figure III-40) et l'automate doit être en mode **STOP**.

A partir de ce moment le programme restera stocker dans l'automate même si nous coupons l'alimentation.

Les étapes précédentes n'auront plus à être répétées. On peut donc se connecter à l'automate (on le démarre en cliquant sur le bouton **RUN**)

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

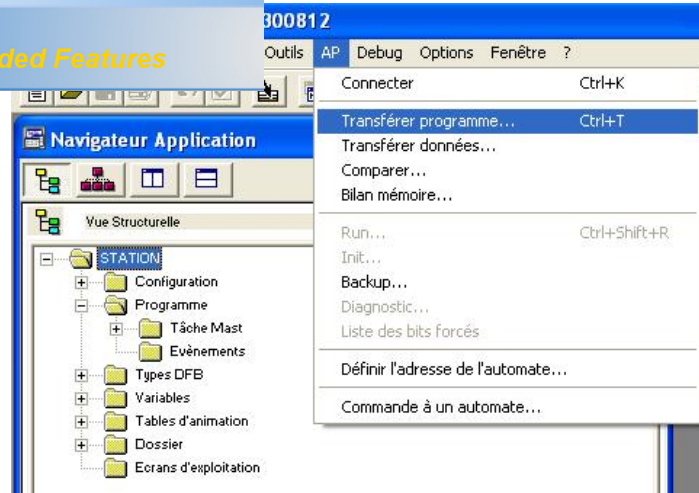


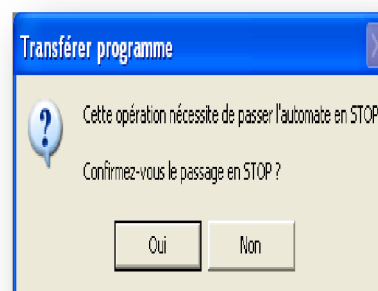
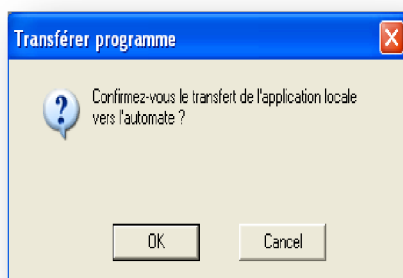
Figure III-40 : Transfert du programme

Transférer Programme PC \rightleftarrows AP



Figure III-41 : boîte de dialogue.

On clique sur ok pour confirmer le transfert de pc vers l'AP





Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

on par logiciel de Schneider PL7 pro

ait une description général du logiciel **PL7 pro** et on a vu qu'il est très riche en options, et cela nous a permis d'apprendre quelques notions du base sur la programmation avec ce logiciel. Et pour visualiser ce programme on a utilisé le logiciel de supervision **VIJEO-DESIGNER** et c'est le but de chapitre à suivre.

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

La difficulté des systèmes modernes rend indispensable la connaissance de l'état de leurs évolutions en temps réel et c'est là qu'intervient la notion de supervision.

La supervision est une commande en temps réel et une création des interfaces graphiques très représentatives de l'installation supervisée et aussi une supervision à distance.

La supervision consiste à conduire une installation industrielle aux moyens des écrans de supervision placés aux postes de pilotage.



Figure IV-1 : Poste d'un pilotage d'une supervision

Supervision

Un système de supervision donne de l'aide à l'opérateur dans la conduite du process, son but est de présenter à l'opérateur des résultats expliqués et interprétés, son avantage principal est :

- ✚ surveiller le process à distance.
- ✚ détection des défauts.
- ✚ diagnostiquer et traiter des alarmes.

Dans notre projet on a fait la supervision à partir de logiciel **VIJEO-DISIGNER**. Ce logiciel fournit des solutions clé en main pour les objets IHM graphiques standards, tels que les lampes, les commutateurs et les afficheurs de données. Chaque objet étant doté de sa propre bibliothèque d'images.

- Afin de suivre l'état de notre application, nous avons utilisé un écran tactile de type **Magelis XBTGT1100**

IV-2 système Magelis XBTGT1100

XBTGT1100 Tactile terminal 3.8

a- Face avant



Figure IV-2 : Présentation système magelisXBTGT1100 face avant

3. Voyant d'état :

- Terminale non alimenté
- Mode normale
- Rétro-éclairage défectueux

b- Face arrière

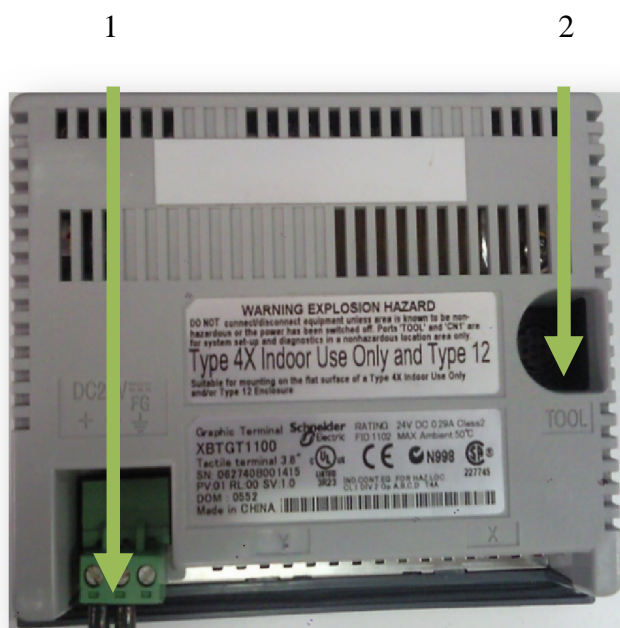


Figure IV-3 : Présentation la face arrière de système magelisXBTGT1100

1. Bornier d'alimentation 24 VCC
2. La liaison pour transferer l'application.

c- La face latérale



Figure IV-4 : Présentation la face latérale de système magelisXBTGT 1100

1. Interrupteur
2. Liaison Ethernet RS232/RS485 (pour connecteur RJ 45).
3. L'alimentation

IV-3 les câbles utilisés pour transférer l'application entre PC, XBTGT1100 et AP

- ✚ Câble pour transfert l'application de PC ➡ système MagilesXBTGT1100
(convertisseur)
 - XBTZG925
PV01, RL00, SV1.0



FigureIV-5 : présentation câble pour transfert l'application de PC vers XBTGT1100

- ✚ Câble pour transfert l'application de l'AP ➡ système magelisXBTGT1100
 - XBTZ9780



Figure IV-6: Présentation câble pour transfert l'application de l'AP versXBTGT1100

IV-4 Présentation du logiciel VIJEO-DESIGNER

Définition

Le Vijeo-designer est un logiciel de création de projet IHM (Interface Homme Machine), développé par Schneider électrique. Il communique avec un grand nombre d'automates programmables industriels.

Vijeo designer est un logiciel de pointe permettant de réaliser des écrans opérateurs et de configurer des paramètres opérationnels des périphériques d'Interface Homme Machine. Il fournit tous les outils nécessaires à la conception d'un projet.

Il combine différentes fonctions, telles que les objets en mouvement, les zooms, les indicateurs de niveau, de marche/arrêt et les commutateurs, le tout dans une simple application. Ce logiciel permet de stocker, pour une même application et permet d'importer et d'exporter les variables.

IV-4.1 Les applications de logiciel VIJEO-DISIGNER

Vijeo designer est constitué de deux applications logicielles

- ✓ logiciel de développement des écrans (Vijeo Designer)
- ✓ logiciel d'exécution du projet (Vijeo Designer Runtime)

IV-4.2 Lancement de Vijéo designer

Pour lancer Vijéo Designer double-cliquez sur l'icône Vijéo Designer située sur le bureau.



VIJEO- DESIGNER

IV-4.3 Étapes de création d'un projet

Les étapes de création d'un projet par l'assistance Vijéo-Designer sont les suivants.

- ❖ Sélectionnez «Nouveau projet».

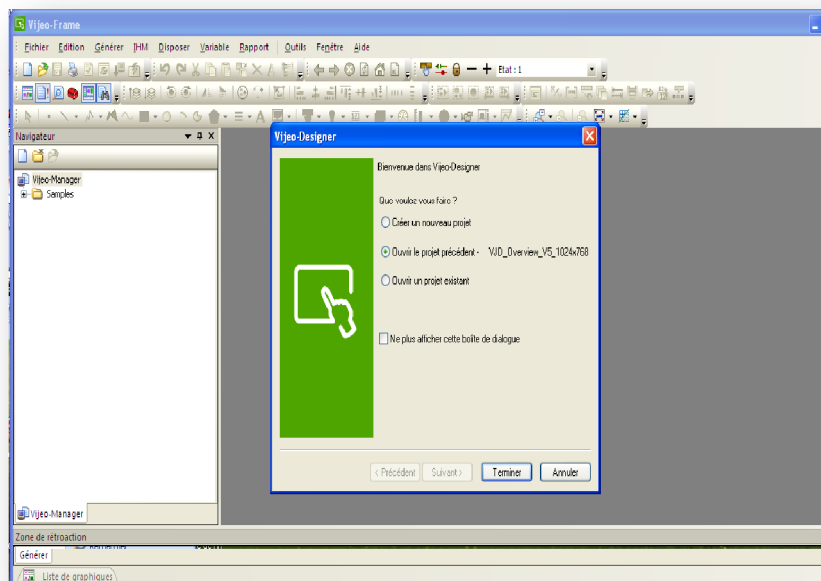


Figure IV-7: Fenêtre de création nouveau projet

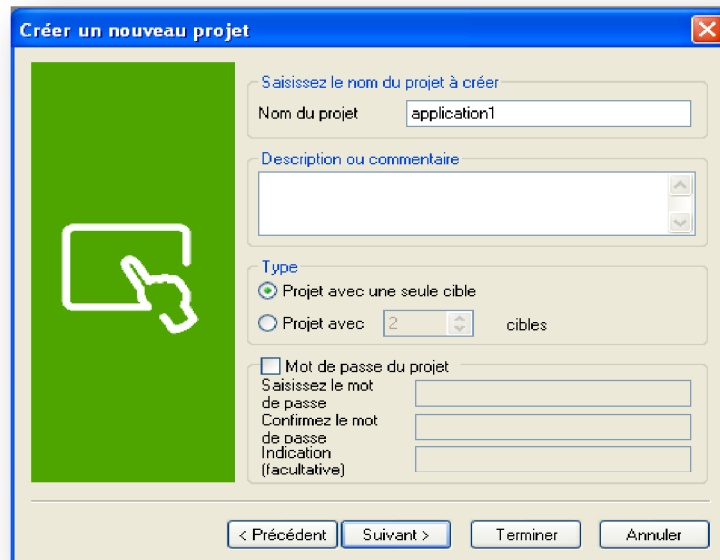


Figure IV-8 : Fenêtre pour saisir le nom de projet

- ❖ On va saisir le nom de projet, et puis on clique sur Suivant.

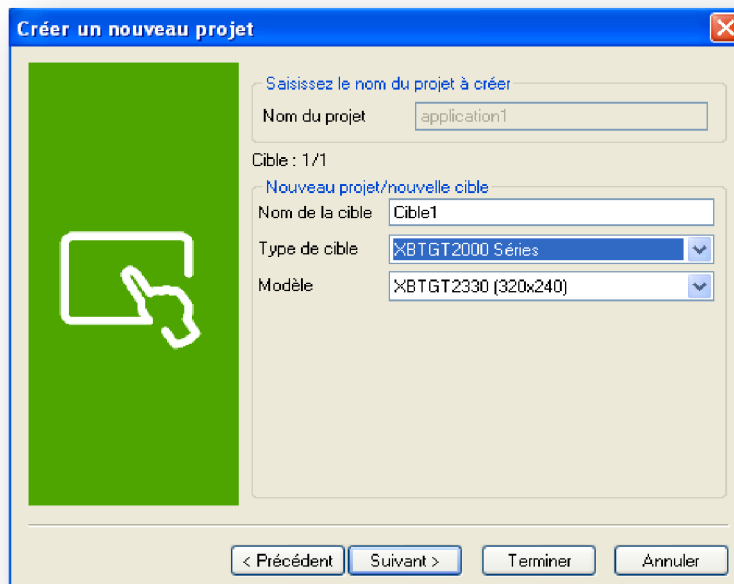


Figure IV-9 : fenêtre pour donner le nom, type, modèle de cible

3TGT1000Séries, et le modèle, XBTGT1100.

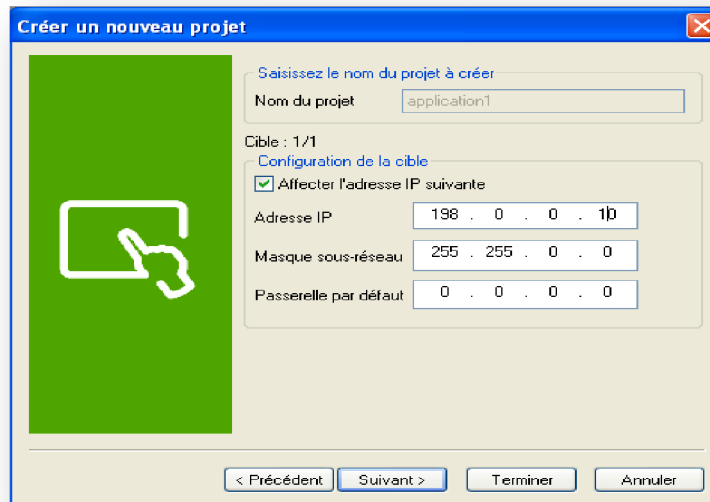


Figure IV-10 : Fenêtre pour donner l'adresse IP de projet

- ❖ on définit les paramètres de communication entre Vijeo designer et terminale (adresse Ethernet de terminal adresse IP)

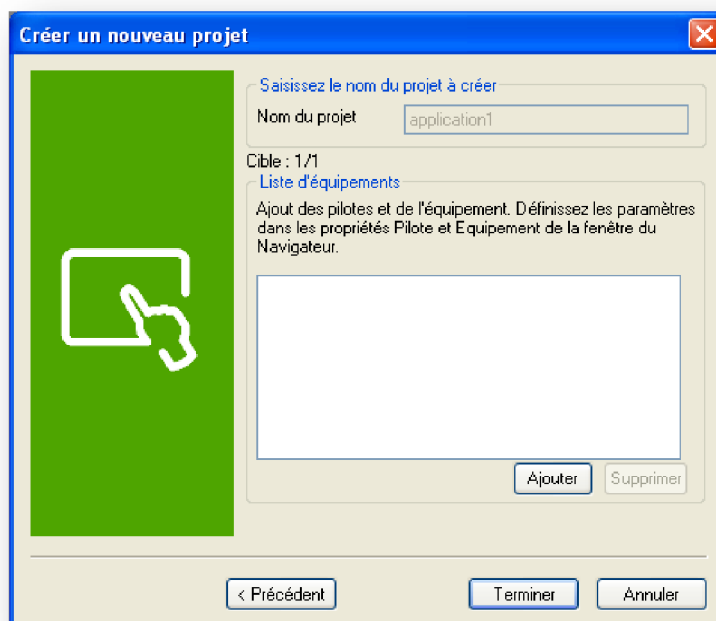


Figure IV-11: Fenêtre pour définir les paramètres de communication

é pour le type de périphérique à l'aide du bouton Ajouter.

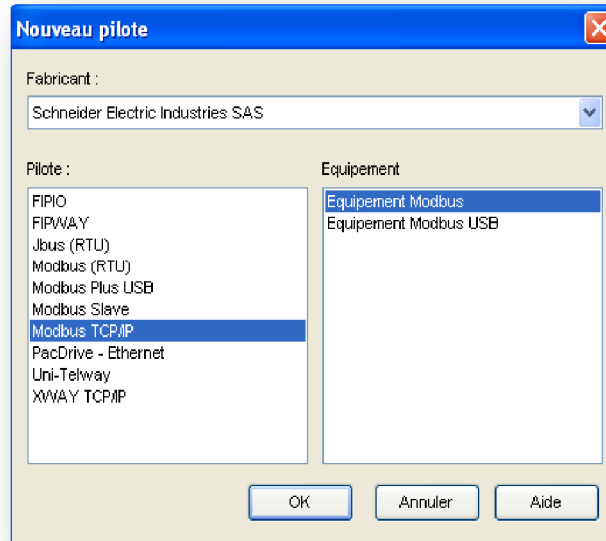


Figure IV-12 : Fenêtre pour selectionné le pilote

- ❖ Après avoir sélectionné le mode de communication entre PC et l'écran Magelis XBTGT1100 on clique ensuite sur ok

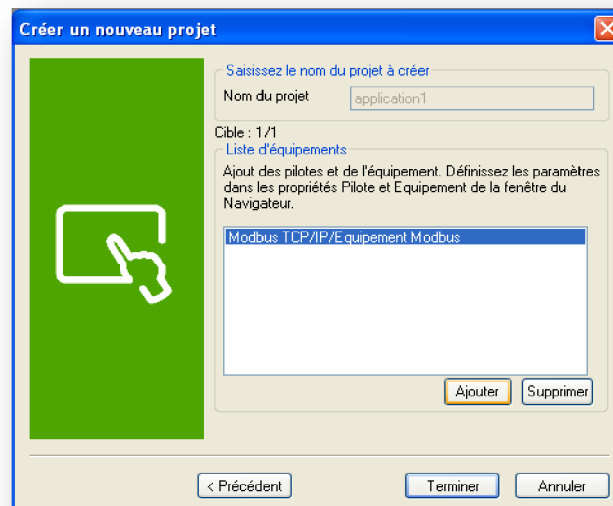
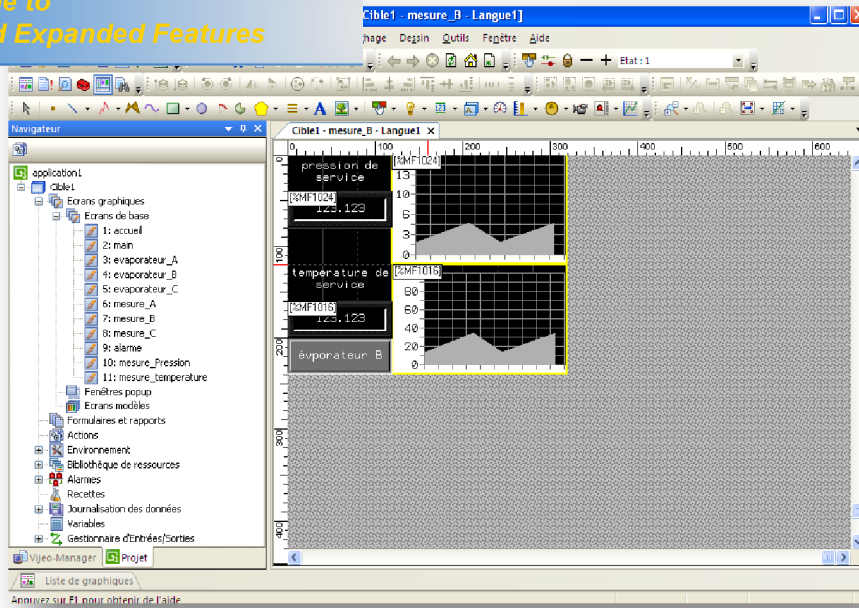


Figure IV-13 : Fenêtre présente le pilote qu'on a choisi

- ❖ On clique sur Terminer pour avoir la fenêtré qui est présente l'interface d'utilisateur

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features



FigureIV-14: Fenêtre présente l'interface d'utilisateur

Different barre dans l'interface d'utilisateur

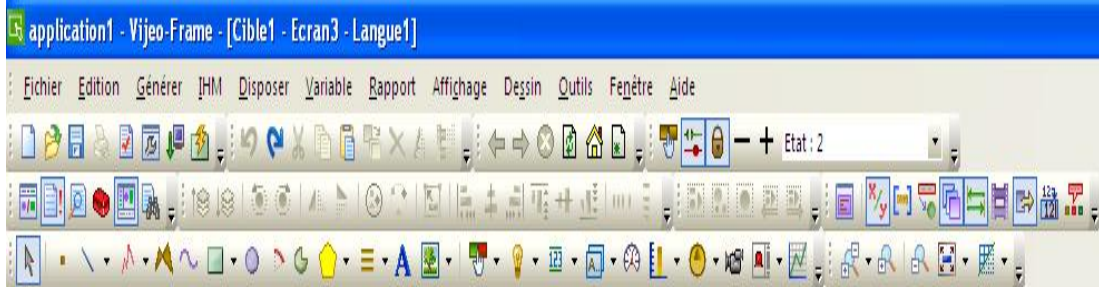


Figure IV-15 : Fenêtre présent les barre menu principal,barre d'outils

a. Barre d'outils

Objet graphique

panneau de configuration



[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

ment Option de sélection Information



Fichier

Edition

Info viewer

Option d'état



- + Objects graphiques
- + Panneau de configuration:
- + Outils graphiques
- + Arrangement
- + Option de selection
- + Information
- + Fichier
- + Edition
- + Info viewer
- + Option d'état

b. **Navigateur** : Affiche les informations du projet sélectionné. Cet outil s'utilise essentiellement pendant le développement d'un projet, nous pouvons définir les paramètres de la machine cible, de l'équipement, des opérations de transfert, des alarmes et des variables.

- + Sert à créer des applications.
- + Permet d'accéder à tous les éléments de notre application

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

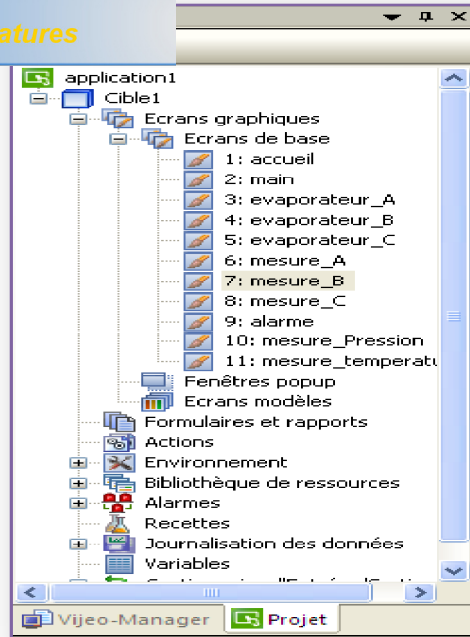


Figure IV-16: Fenêtre de navigateur

Le navigateur propose :

1. **Application 1** : Le nom de projet.
2. **Cible** : constitué par : ecrans graphiques, formulaires et rapports, action, environnement, bibliothèque et ressources, alarme, recette, journalisation des données, variables, gestionnaires d'entrées /sorties.

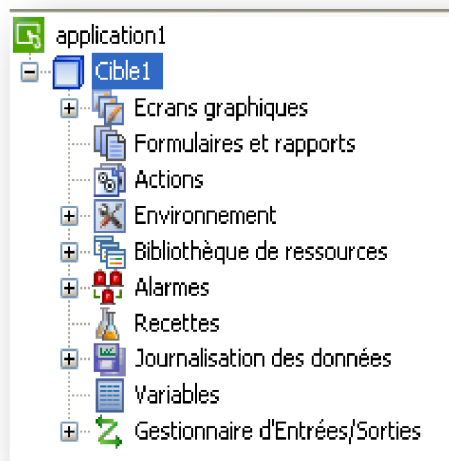


Figure IV-17 : Création l'écran cible

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

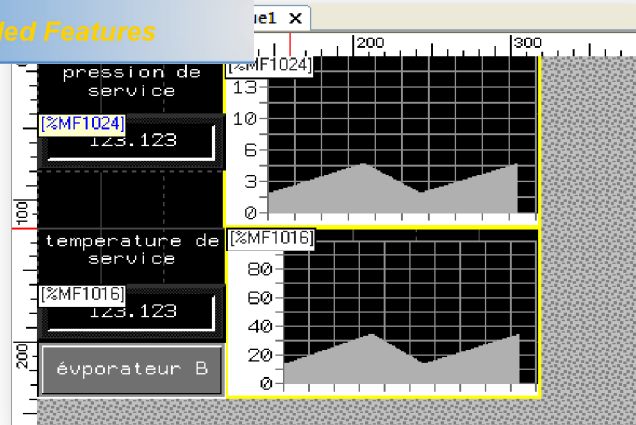


Figure IV-18 : Fenêtre de l'écran de cible

- 3. Ecrans graphique** : Constituée par Ecran de base, fenêtres popup, écran modèles, formulaires et rapports, action.

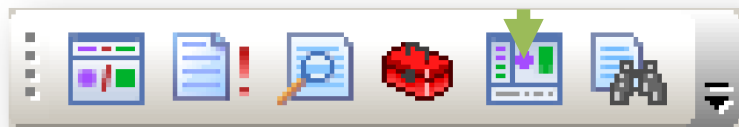
Environnement : constitué par : fichier de données, fichier de navigateur

- 4. Bibliothèque d'objets** : Affiche les objets et les graphiques.

On peut aussi utiliser cette bibliothèque pour stocker les objets que on a crée, par exemple, les graphiques, les écrans, les scripts, les groupes d'alarmes et les chaînes de caractères.

Il est ensuite possible d'importer ou exporter l'intégralité des dossiers de la Bibliothèque d'objets afin de les partager entre les concepteurs.

Pour la bibliothèque d'objets



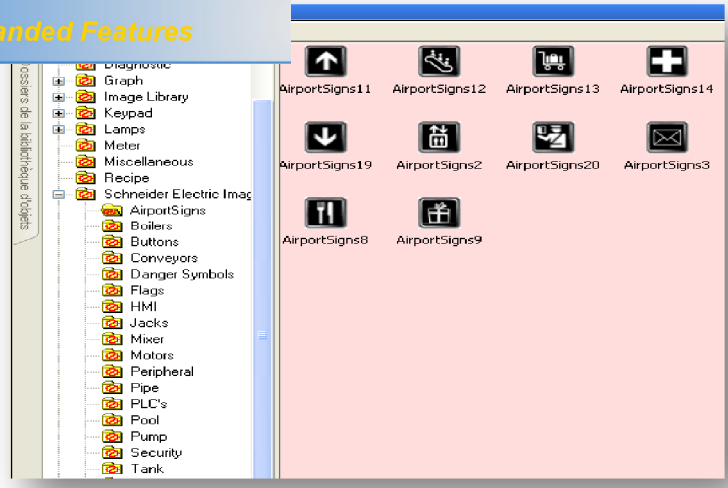


Figure IV-19 : fenêtre de bibliothèque

5. **Variable** : Une variable est une adresse de mémoire qui est indiquée par un nom, cette procédure de création des variables en booléen, real, motsí .

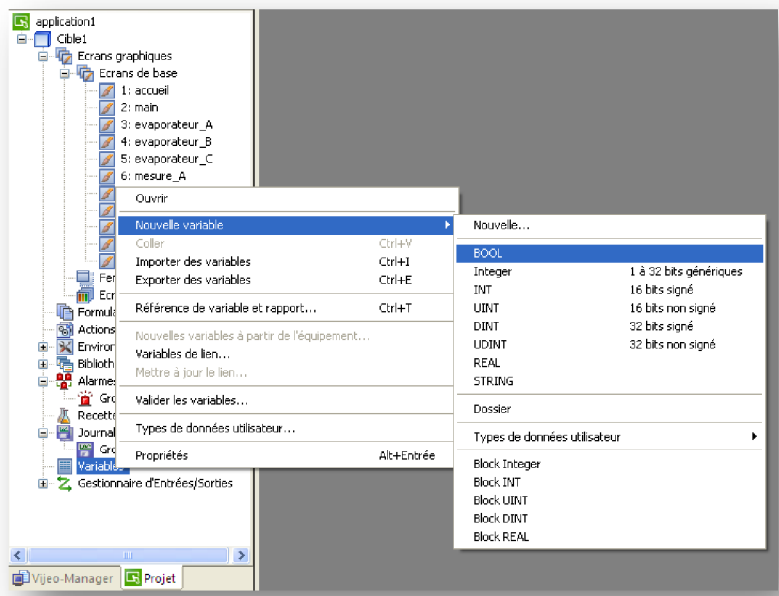


Figure IV-20 : Fenêtre pour créer des variables

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

	Nom	Type de donn...	Source de donn...	Groupe de scrut...	Adresse du péri...	Groupe d'alarmes	Groupe de
1	PLC_EquipementTSS/Series7C						
	LI A_u_a	BOOL	Externe	EquipementTSS/Seri	%M201	Désactivé	Aucun
	LI A_u_b	BOOL	Externe	EquipementTSS/Seri	%M310	Désactivé	Aucun
	LI A_u_c	BOOL	Externe	EquipementTSS/Seri	%M411	Désactivé	Aucun
	LI Ar_eva_a	BOOL	Externe	EquipementTSS/Seri	%M210	Désactivé	Aucun
	LI Ar_eva_b	BOOL	Externe	EquipementTSS/Seri	%M320	Désactivé	Aucun
	LI Ar_eva_c	BOOL	Externe	EquipementTSS/Seri	%M420	Désactivé	Aucun
	LI Def_170vh001a	BOOL	Externe	EquipementTSS/Seri	%M500	GroupeAlarmes1	Aucun
	LI Def_170vh001b	BOOL	Externe	EquipementTSS/Seri	%M501	GroupeAlarmes1	Aucun
	LI Def_170vh001c	BOOL	Externe	EquipementTSS/Seri	%M502	GroupeAlarmes1	Aucun
	LI Def_170vh002a	BOOL	Externe	EquipementTSS/Seri	%M503	GroupeAlarmes1	Aucun
	LI Def_170vh002b	BOOL	Externe	EquipementTSS/Seri	%M504	GroupeAlarmes1	Aucun
	LI Def_170vh002c	BOOL	Externe	EquipementTSS/Seri	%M505	GroupeAlarmes1	Aucun
	LI Def_chauffage_a	BOOL	Externe	EquipementTSS/Seri	%M450	GroupeAlarmes1	Aucun
	LI Def_chauffage_b	BOOL	Externe	EquipementTSS/Seri	%M460	GroupeAlarmes1	Aucun
	LI Def_chauffage_c	BOOL	Externe	EquipementTSS/Seri	%M470	GroupeAlarmes1	Aucun
	LI Def_ov170vy004a	BOOL	Externe	EquipementTSS/Seri	%M120	GroupeAlarmes1	Aucun
	LI Def_ov170vy004b	BOOL	Externe	EquipementTSS/Seri	%M321	GroupeAlarmes1	Aucun
	LI Def_ov170vy004c	BOOL	Externe	EquipementTSS/Seri	%M421	GroupeAlarmes1	Aucun
	LI Def_pression_a	BOOL	Externe	EquipementTSS/Seri	%M107	GroupeAlarmes1	Aucun
	LI Def_pression_b	BOOL	Externe	EquipementTSS/Seri	%M304	GroupeAlarmes1	Aucun

Figure IV-21 : Fenêtre présente les variables

Il est possible d'importer des variables d'un projet API par « variables », « variables de lien ».

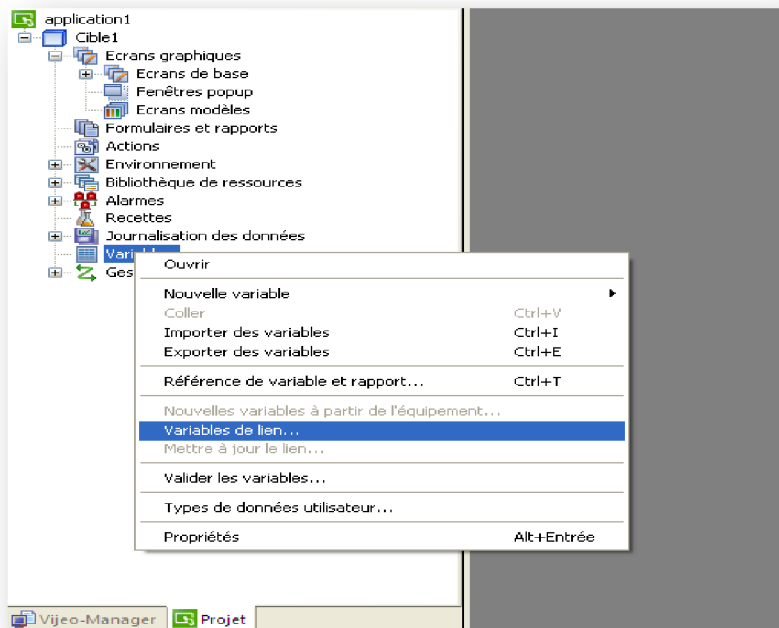


Figure IV-22: Fenêtre pour importer des variables

« mode-auto » associée a %M100

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

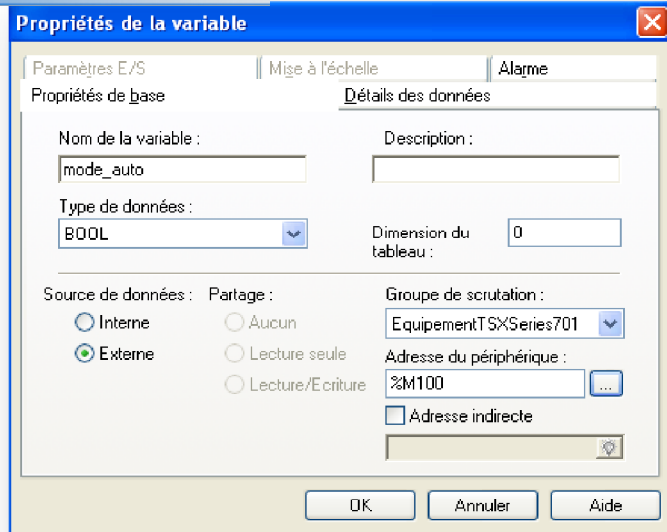


Figure IV-23 : Fenêtre présente des variables booléennes « mode auto »

Après avoir créé des variables on peut sélectionner des variables pour le groupe d'alarme et le groupe de journalisation.

1. Alarme : cette une procédure de création des alarmes

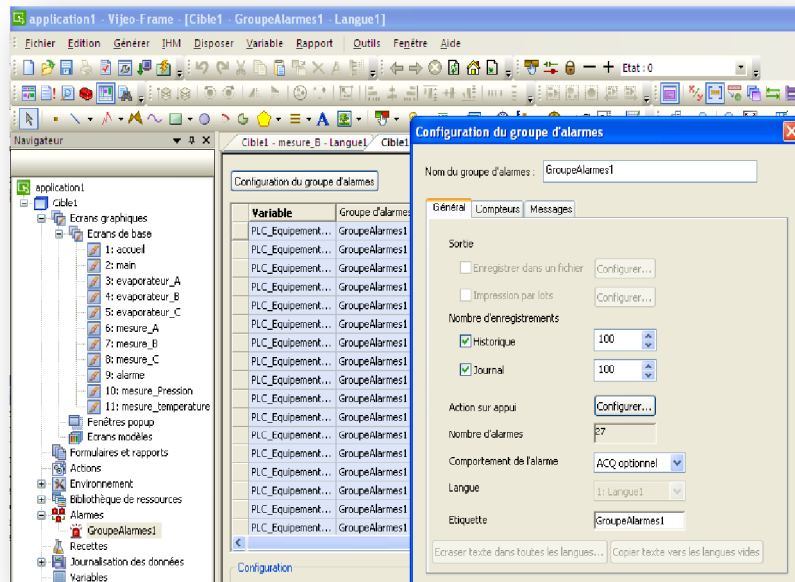


Figure IV-24: Fenêtre pour création des alarmes

éer un bouton on appui sur :

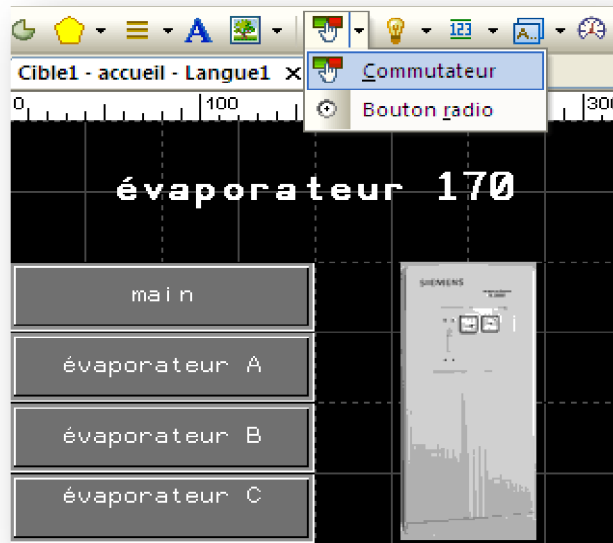


Figure IV-25 : Fenêtre création des boutons

- On va sélectionner l'icône bouton et le type de bouton : Switch ou Radio

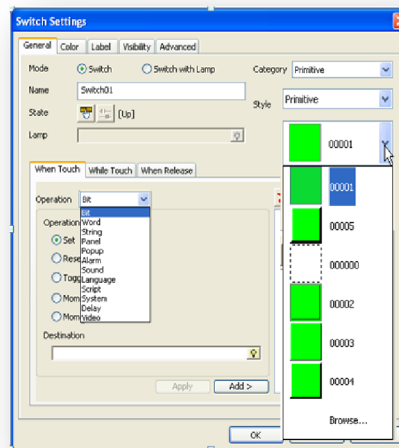


Figure IV-26: Fenêtre pour créer le type de boutons

numérique et on dessine un cadre dans notre écran.



On clique sur la lampe dans « Variable » et on a choisi notre variable à afficher

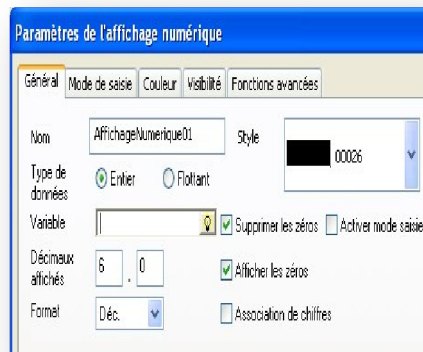
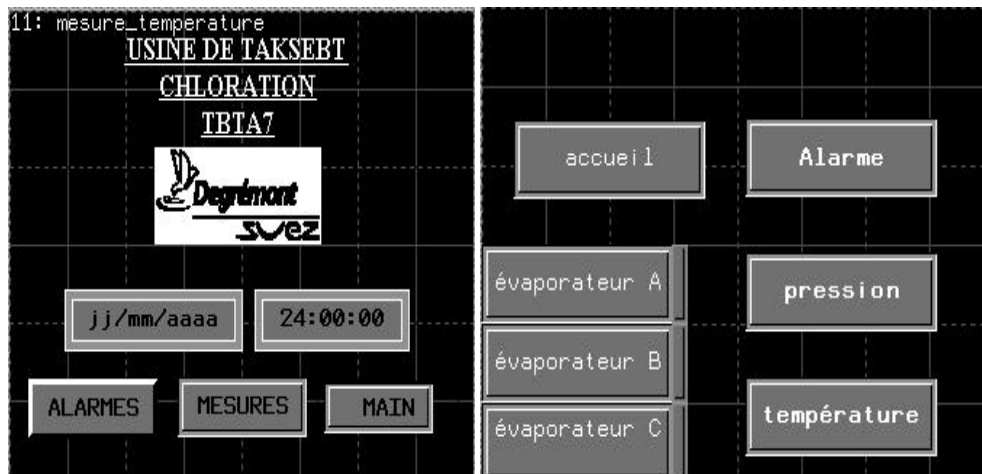


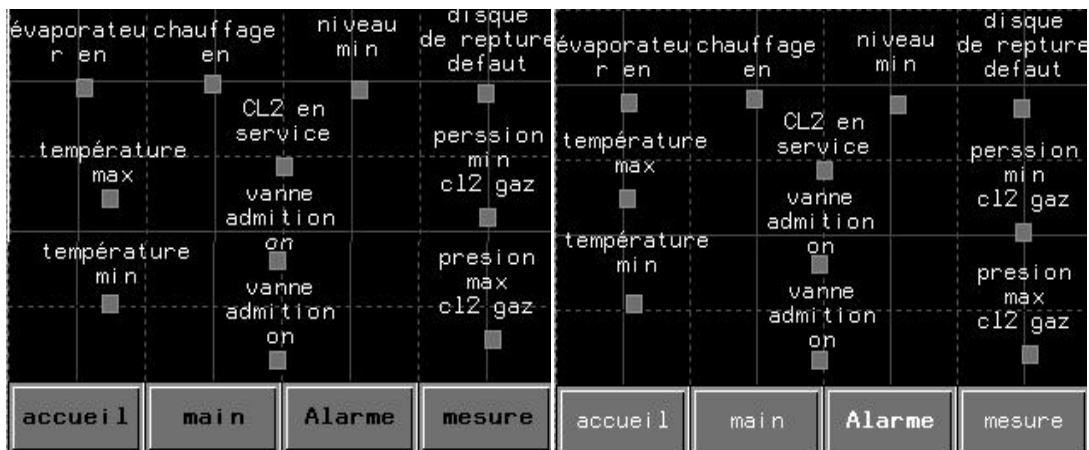
Figure IV-27: Création d'un afficheur numérique

IV-4.4 les vues de L'application



Accueil Main

➤ Les vues des trois évaporateurs (A, B, C)



Evaporateur A

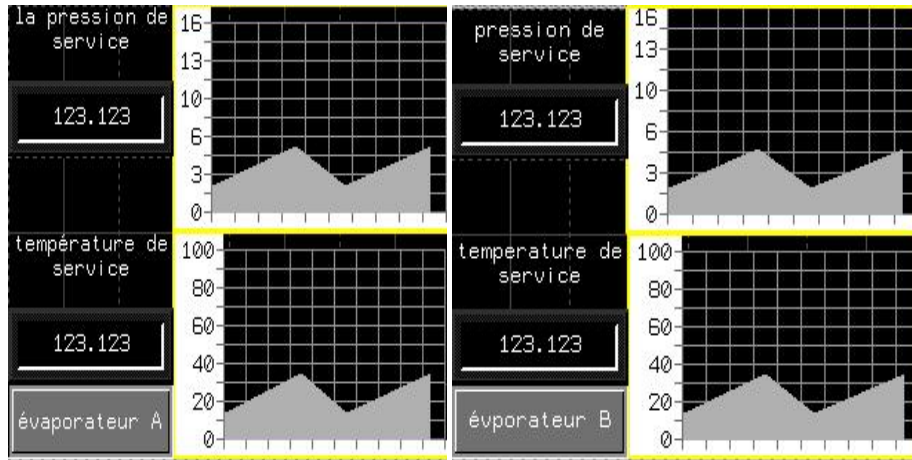
Evaporateur B



Evaporateur C

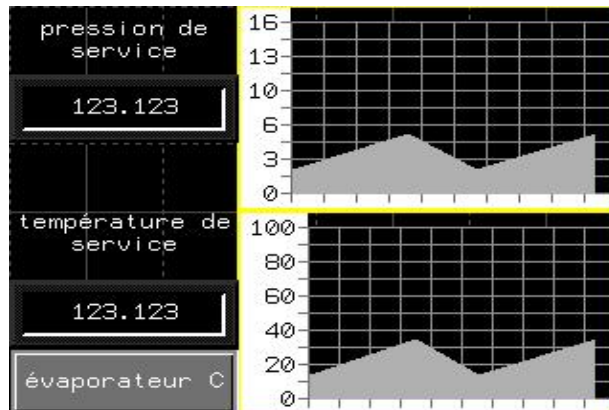
[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

trois évaporateurs (A, B, C)



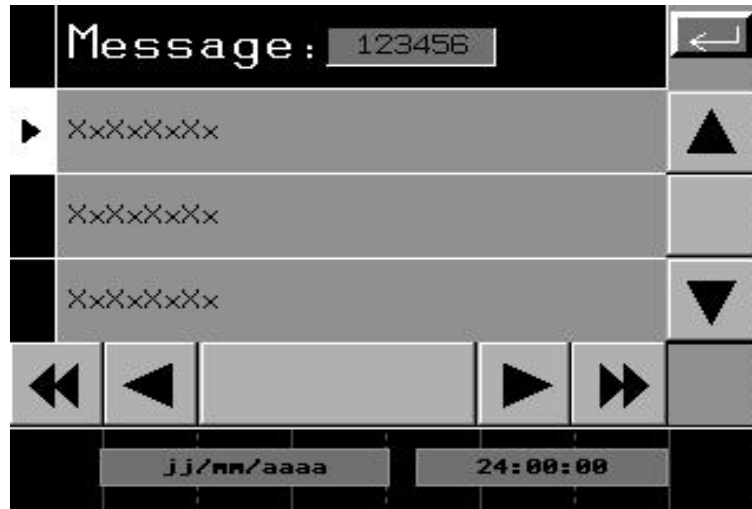
Mesure évaporateur A

Mesure évaporateur B



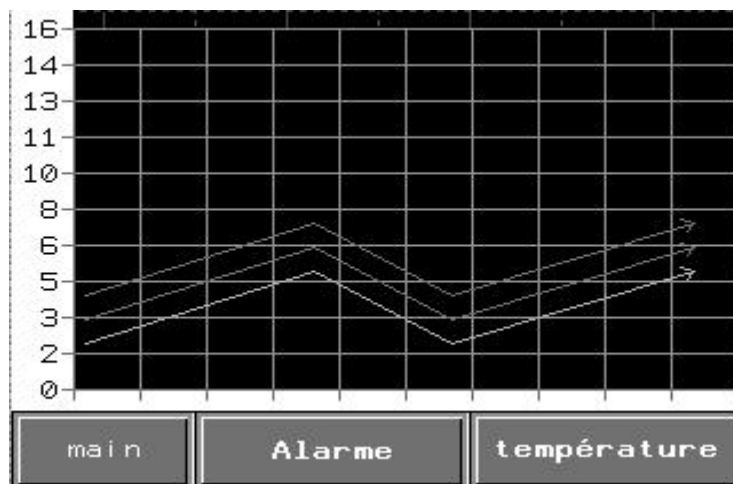
Mesure évaporateur C

➤ La vue des alarmes



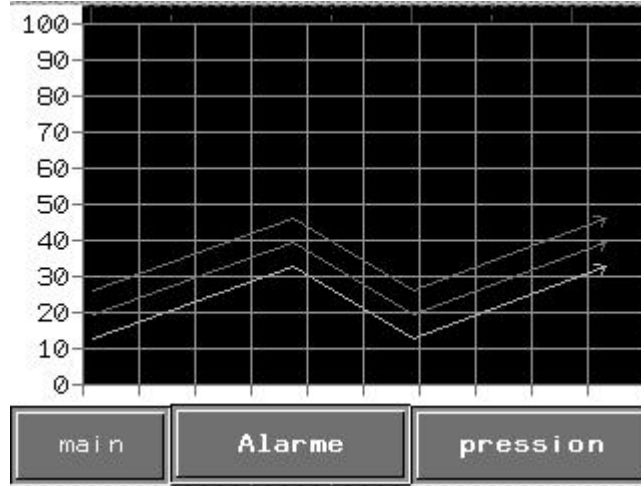
Les alarmes d'évaporateur

➤ Vue mesure de température



Mesure de température

➤ Vue mesure de pression



Mesure de pression

IV-4.5 Fenêtre de compte-rendu

Affiche les messages d'erreur et indique la progression des opérations de validation, génération et transfert de notre application. En cas de problème, les erreurs s'affichent en rouge et les avertissements en jaune. Pour accéder à l'emplacement de l'erreur, on appui sur F4 ou on cliquant deux fois sur le message d'erreur.

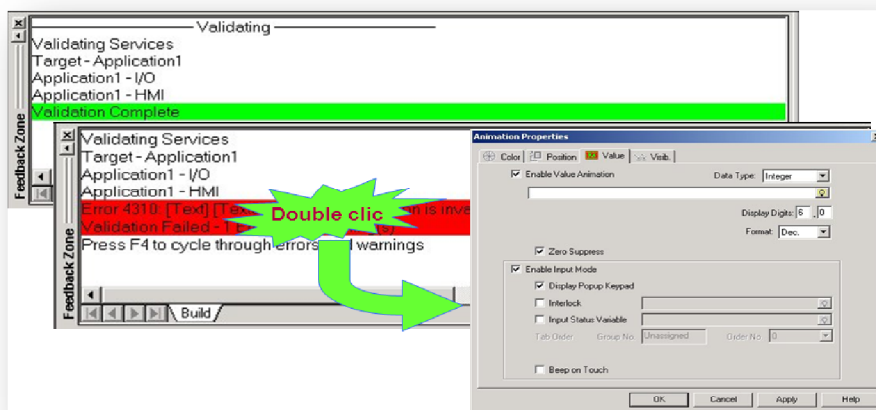


Figure IV-28: Fenêtre présente la page de compte-rendu

appui sur CTRL+Z ou ALT+F4. et on peut également cliquer sur le bouton Fermer de la fenêtre de simulation.

IV-4.6 Transfert du projet

Avant de transférer un projet, celui-ci doit avoir été correctement validé et généré l'opération de transfert permet de transférer tous les fichiers nécessaires vers la machine cible afin d'exécuter l'application utilisateur.

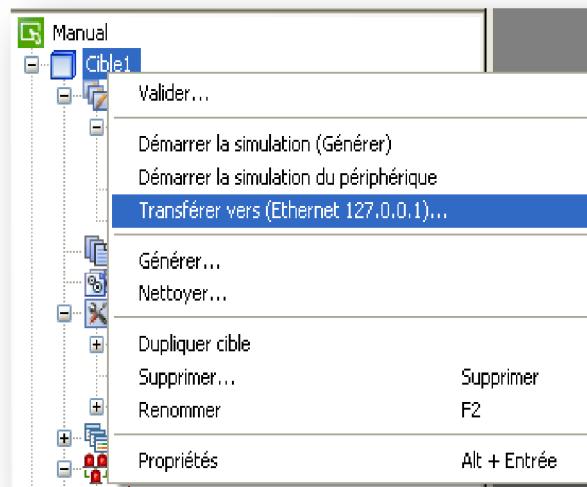


Figure IV-29 : Fenêtre pour transfert des projets

IV-4.7 Générer l'application

Dans l'onglet projet de la fenêtre du navigateur, on clique avec le bouton droit de la souris sur le nœud de la cible, puis sélectionnée générer

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

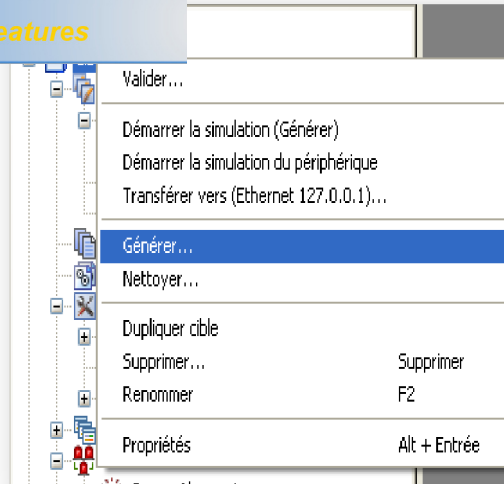


Figure IV-30 : Fenêtre pour générer le projet

IV-4.8 Transfert l'application de PC vers MAGELIS XBTGT1100

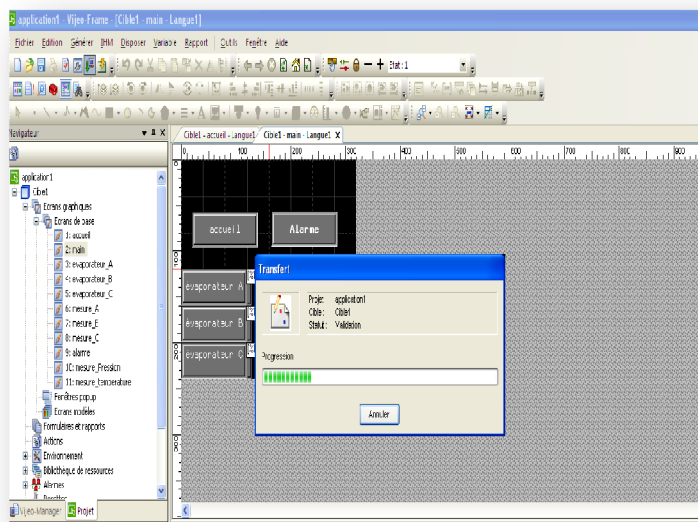


Figure IV-31: Fenêtre de transfert le projet de pc vers MAGELIS XBTGT1100

IV-5 Exécution de l'application

Après avoir développé de programme et crée des écrans tactiles de notre application nous l'avons testé par une maquette que nous avons réalisé. Nous avons réalisé cette dernière car le logiciel **PL7 pro** ne possède pas un simulateur.

Notre maquette contient :



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

- des commutateurs
- l'alimentation (24vDC)
- l'écran tactile
- l'automate programmable

Conclusion

Dans ce chapitre on a donné quelques notions de supervision et son rôle dans l'industrie, puis quelque notion sur système MagelisXBTGT1100. Ensuite nous avons fait une description générale de du logiciel de supervision Vijeo-Designer et pour terminer nous avons exécuté notre application par la maquette.

Conclusion générale

Le travail que nous avons effectué, dans le cadre du projet de fin d'études au sein de l'entreprise **SNC-LAVALIN**, dans la station de traitement, de **TAKSEBT** nous a permis de découvrir et d'affronter les difficultés du monde industriel. Ceci nous a permis de mettre en pratique nos connaissances théoriques et de nous familiariser avec les automates programmables industriels Schneider.

Notre travail consiste à l'automatisation d'un système contrôle-commande d'évaporateur, qui est pilotée par une carte relais de supervision de type 30-E-6067-C. Le but de ce travail était de remplacer l'ancienne carte par un automate programmable industriel Schneider. On a choisi l'automate TSX 57 26 23 qui est programmé par le logiciel PL7 pro, et cela nous a permis d'apprendre beaucoup de notions de base sur ce logiciel. Comme ce dernier n'a pas de simulateur, nous avons réalisé une maquette pour tester l'application.

Après le développement d'une solution de commande, et afin de faciliter la Communication entre l'automate et l'opérateur et la surveillance de notre application, on a opté à utiliser un écran de supervision de type XBTGT 1100 qui est configuré par le logiciel VIJEO- DESIGNER.

Nous espérons que ce modeste travail puisse apporter un plus et constituer un support supplémentaire aux promotions à venir.



Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

graphie

[1]. Mémoire de fin d'études d'ingénieur : « Conception et implantation d'une loi de commande à modèle interne sur automate Programmable pour le contrôle d'un procédé de neutralisation ». Présenté par ATMIMOU Rafik et FELLAH Djaffar, Promotion 2009 université Mouloud Mammeri de TIZI-OUZOU.

[2]. Mémoire de fin d'étude d'ingénieur : « Automatisation d'une station de traitement de surface ». Présenté par AMIMER Lynda et AREZKI Aziz, Promotion 2009 université Mouloud Mammeri de TIZI-OUZOU.

[3]. Mémoire de fin d'étude d'ingénieur : « Conception d'une solution de commande et supervision d'une station de conditionnement de lait à base d'un automate TSX 57202 ». Présenté par BLAIDI Nadia et HADJSAID Souhila, Promotion 2010 université Mouloud Mammeri de TIZI-OUZOU.

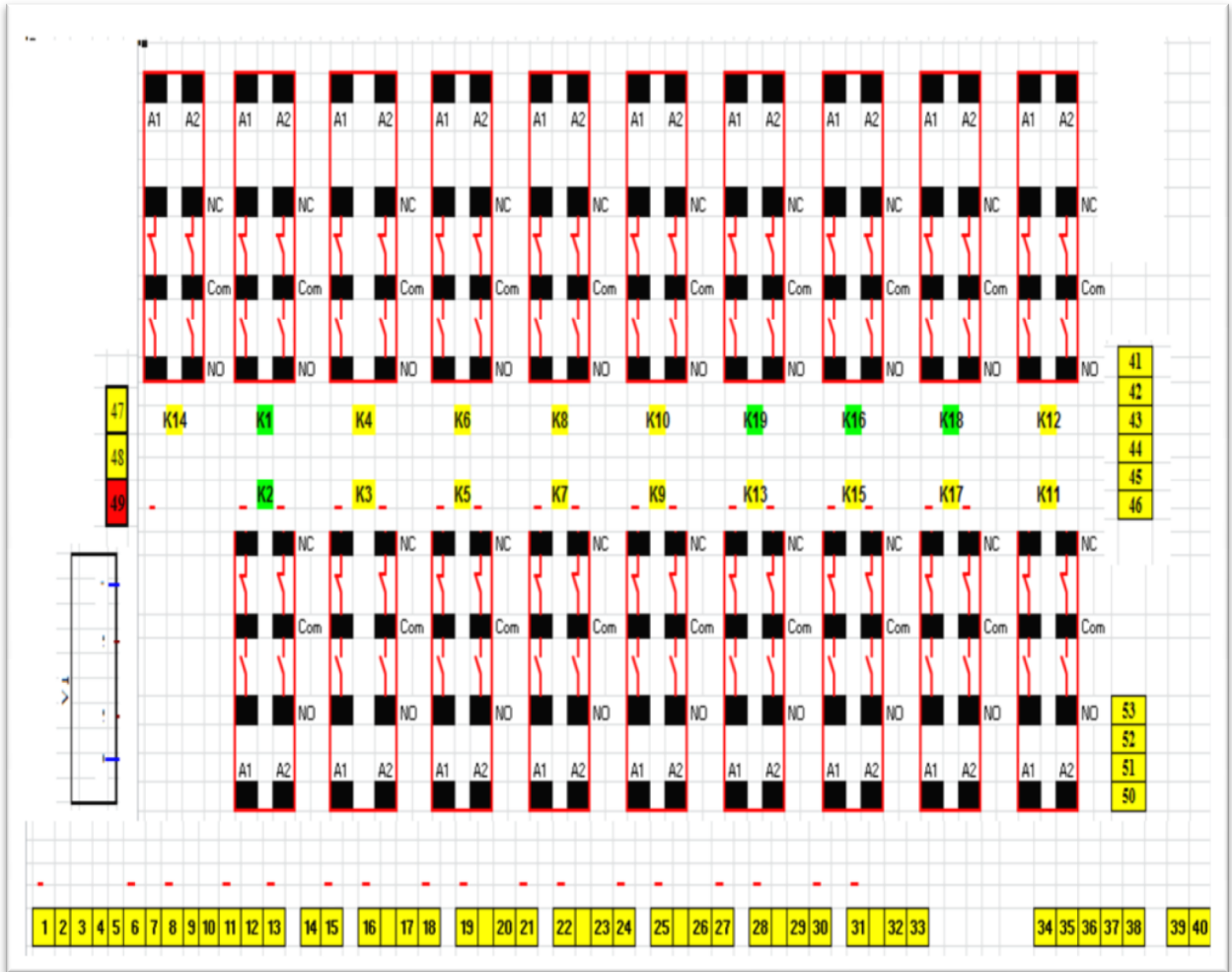
[4]. Documentation (A.N.B.T) station de traitement

[5]. source internet

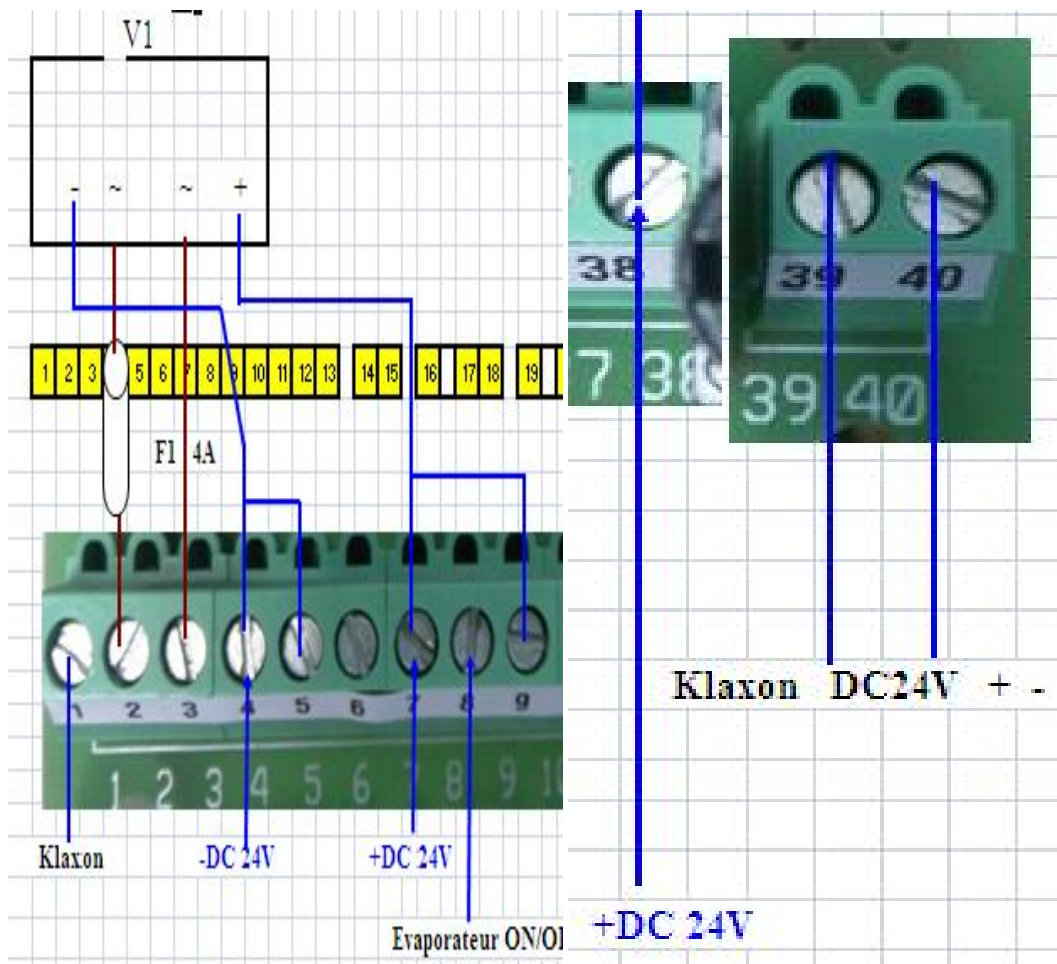
www.schneiderelec.fr

www.wikipedia.fr

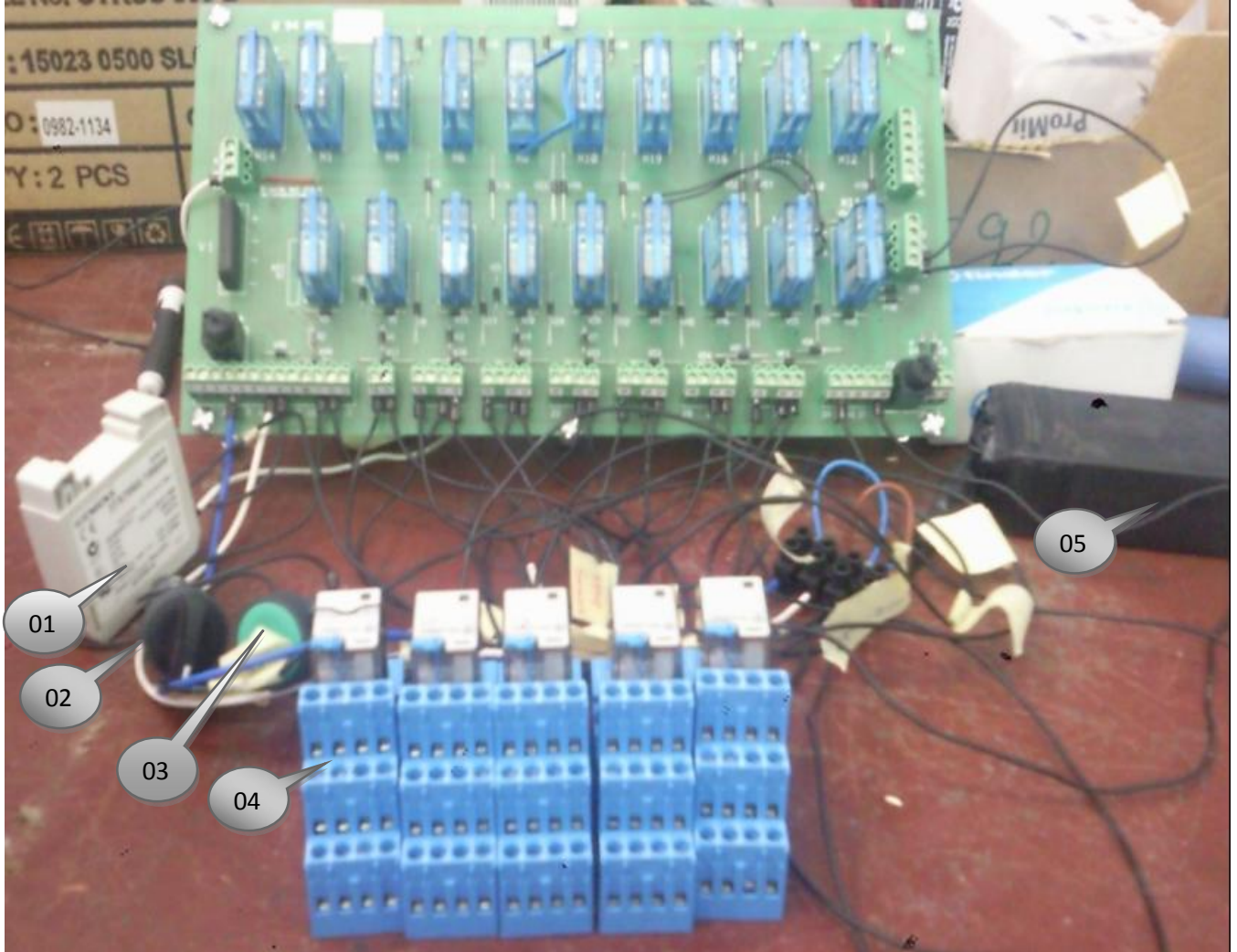
Circuit implanté



Redresseur de tension alternatif vers tension continu (24DCV+ -)



Teste et commande sur la carte relais de supervision



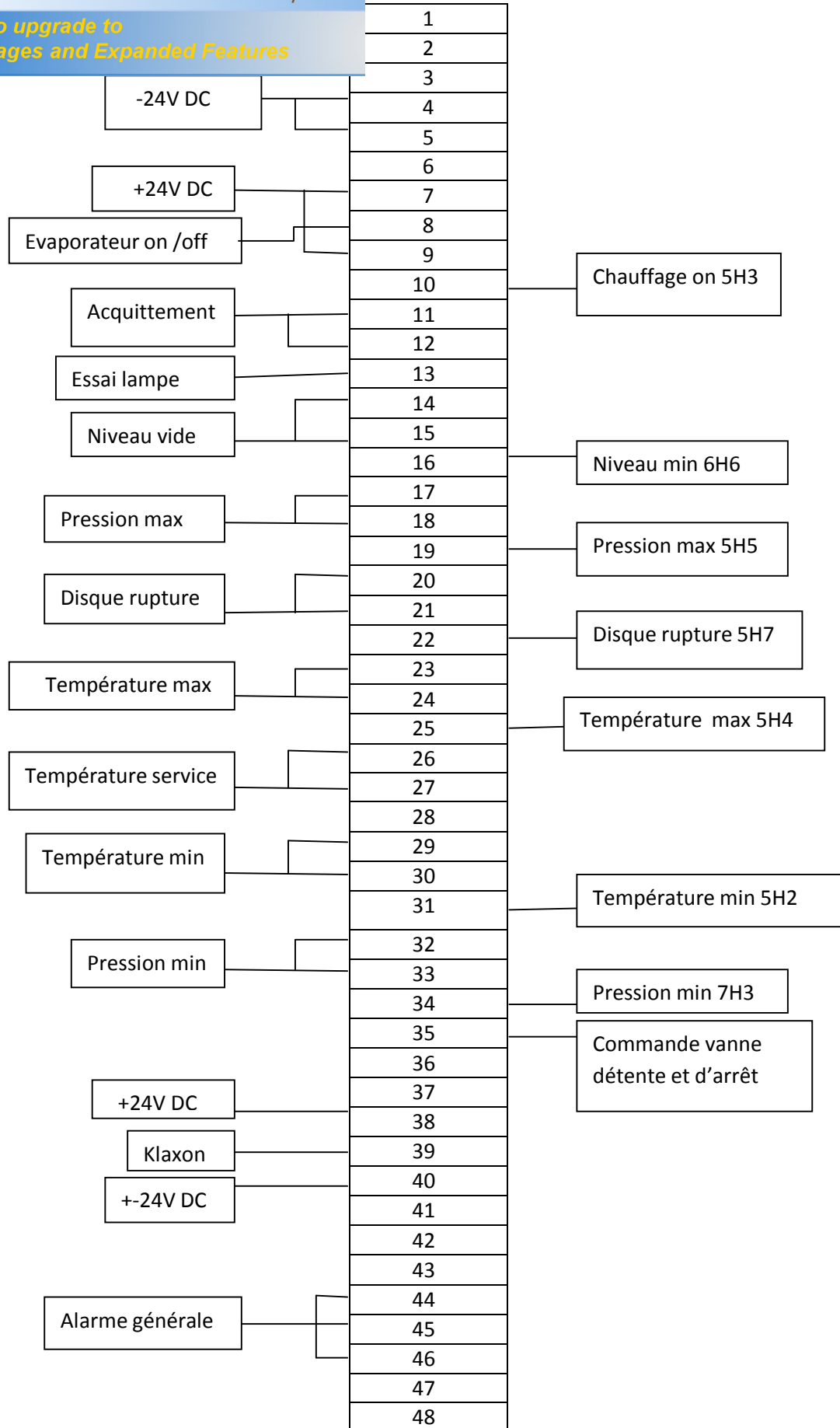


PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

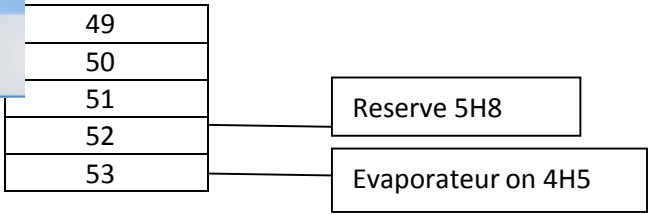




PDF Complete

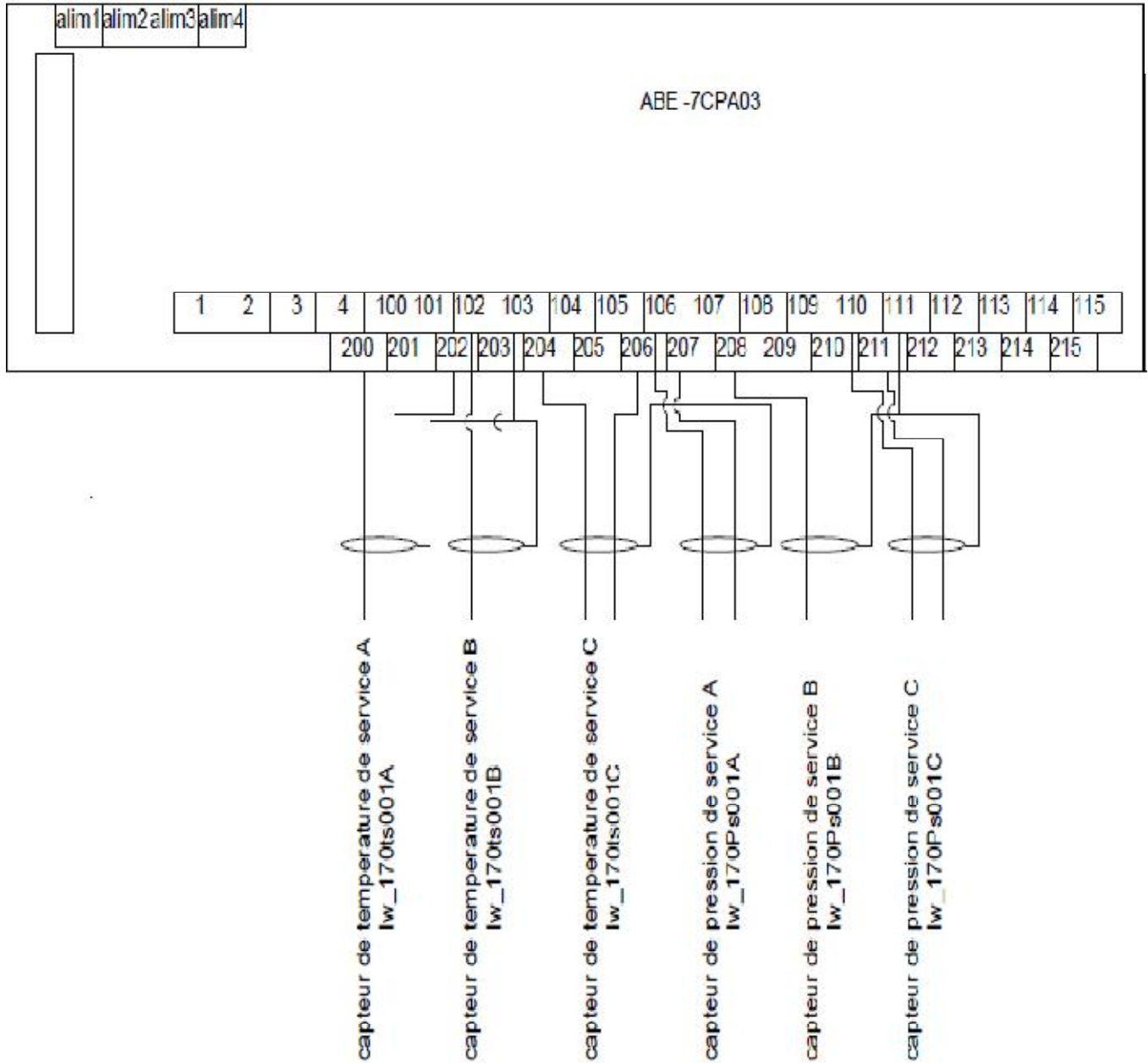
*Your complimentary use period has ended.
Thank you for using PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

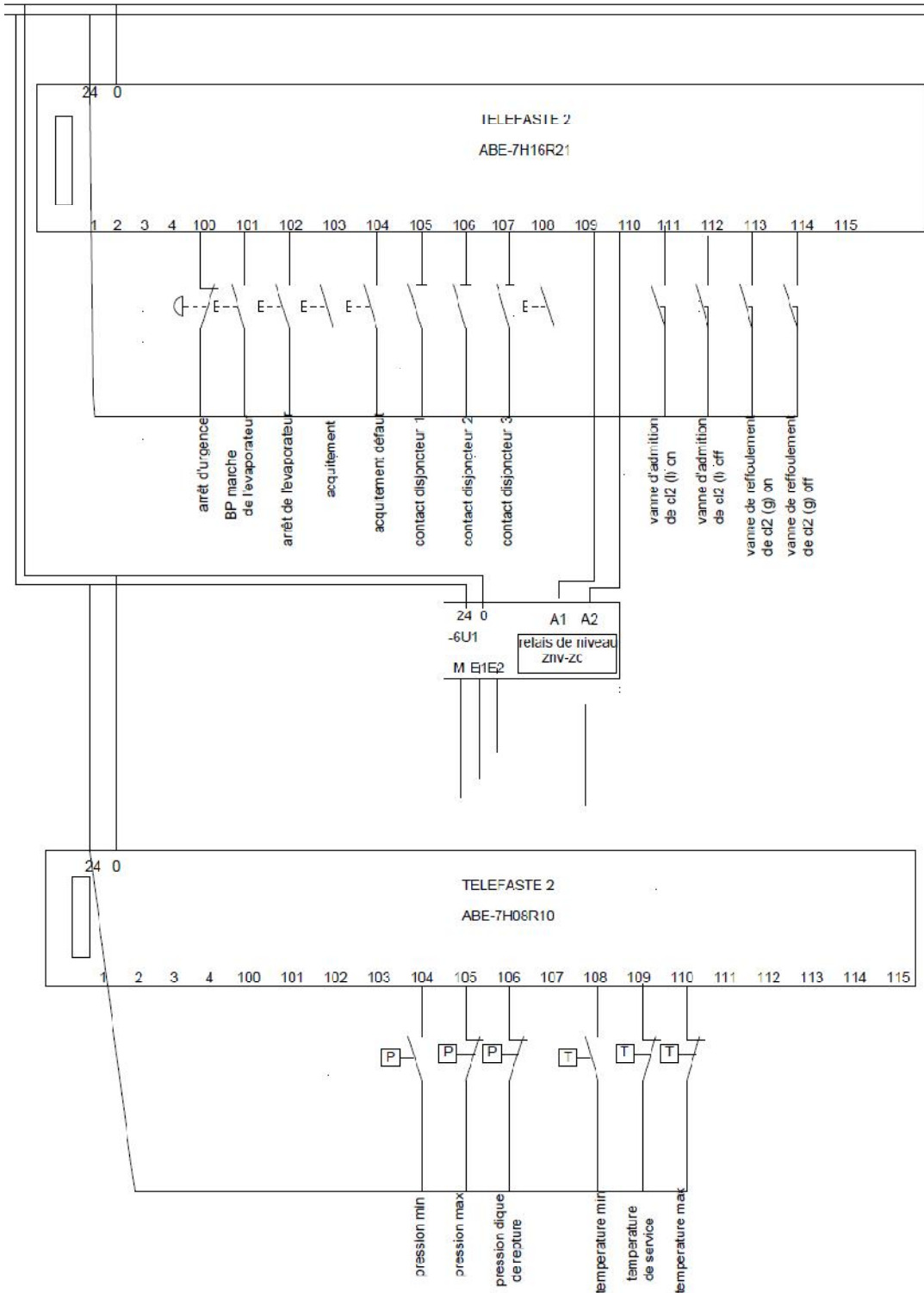


Le bornier d'entrées/ sorties

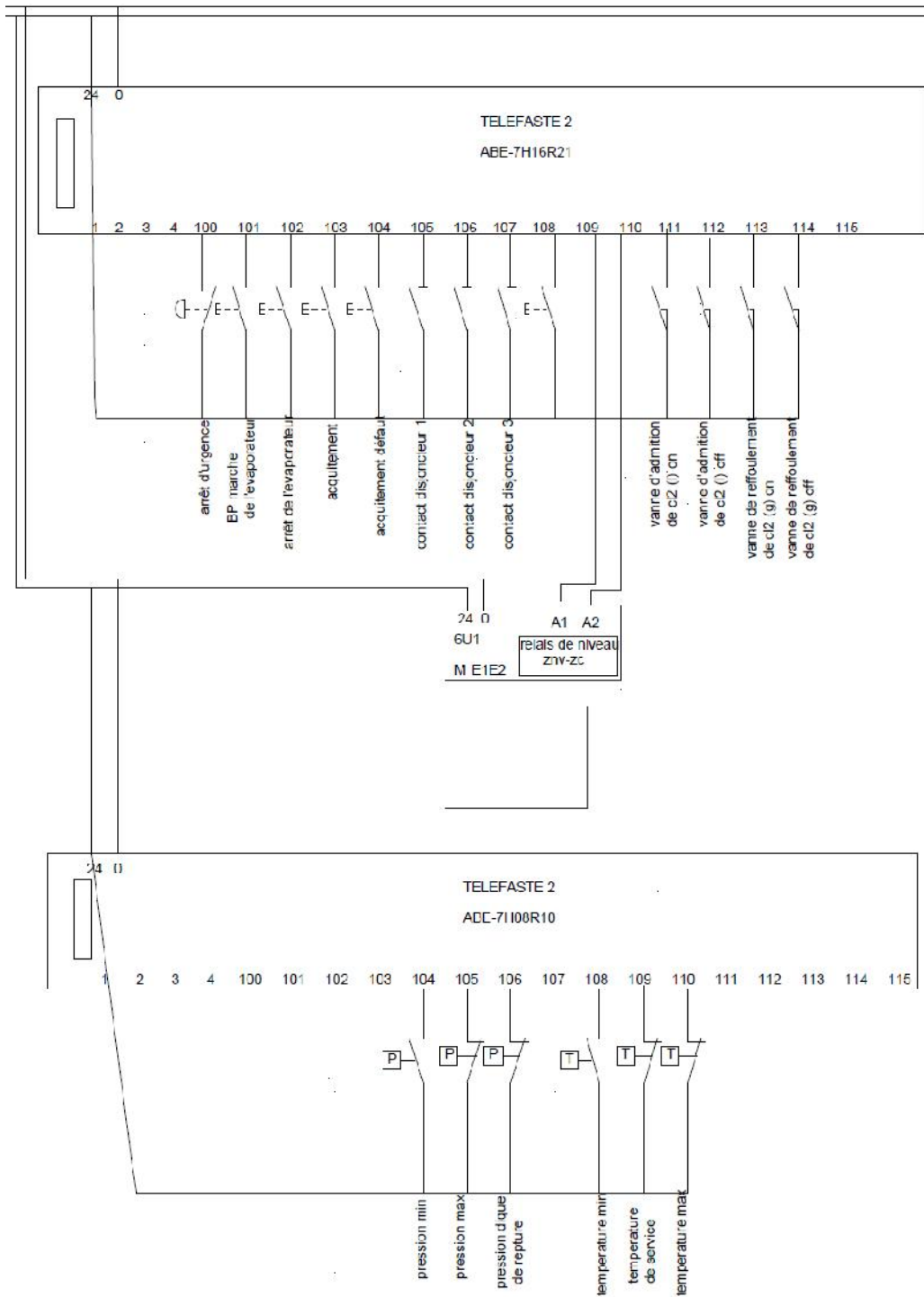
L'embase de TELEFAST2 ABE-7CPA03 et le raccordement des entrées analogiques



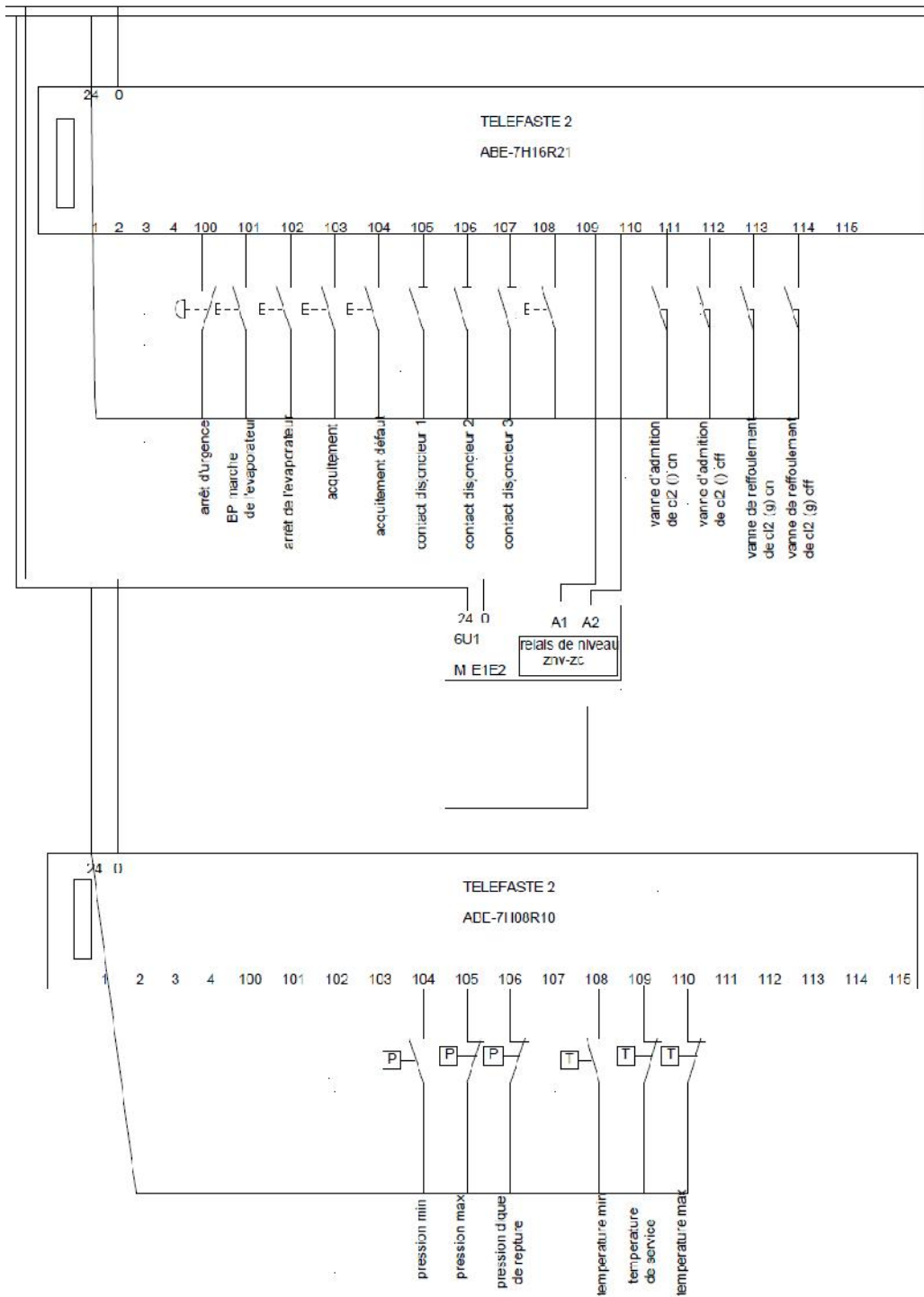
avec des embases TELEFAST 2 ABE-7H16R21 pour
l'évaporateur A



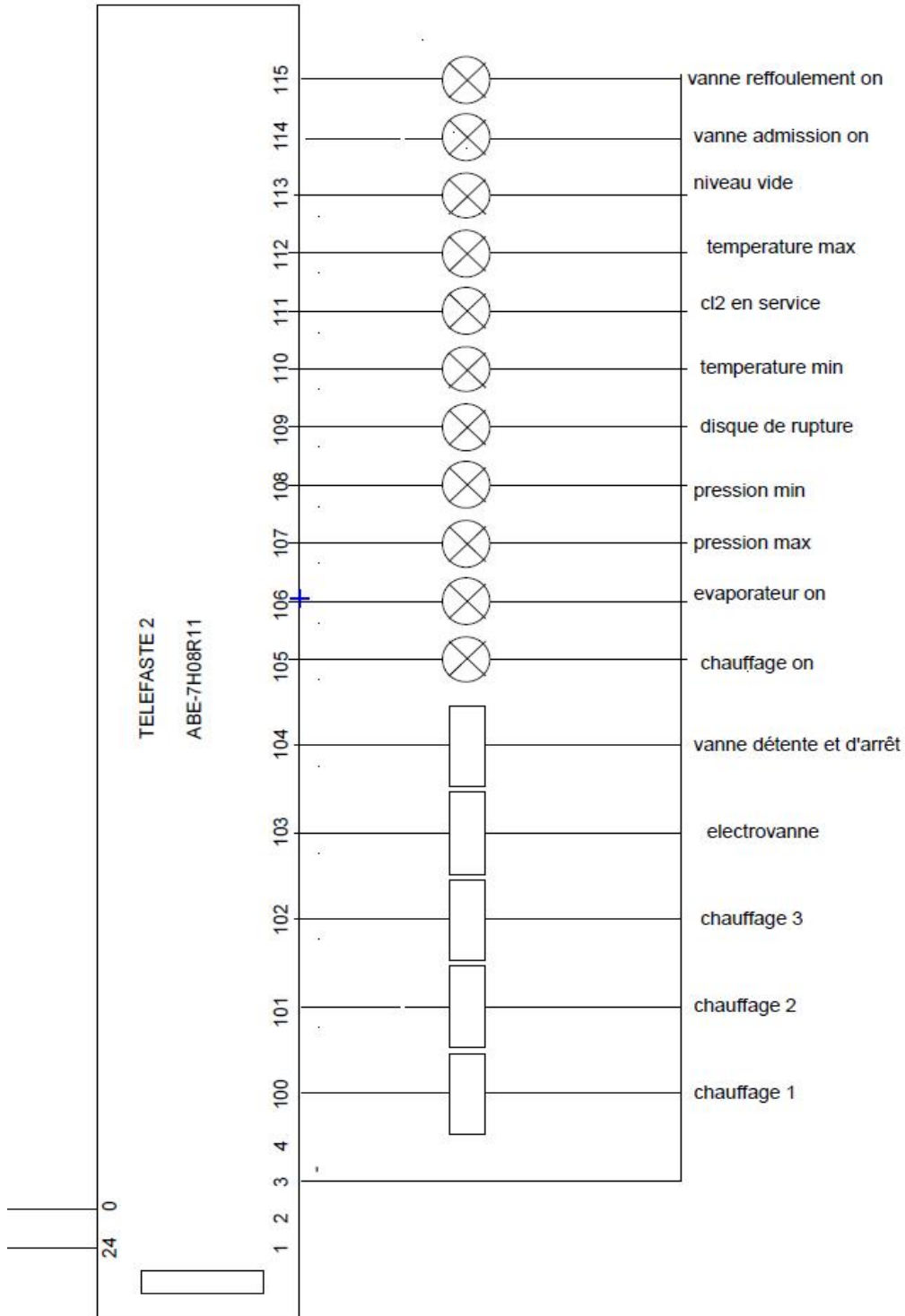
avec des embase TELEFAST 2 ABE-7H16R21 pour l'évaporateur B



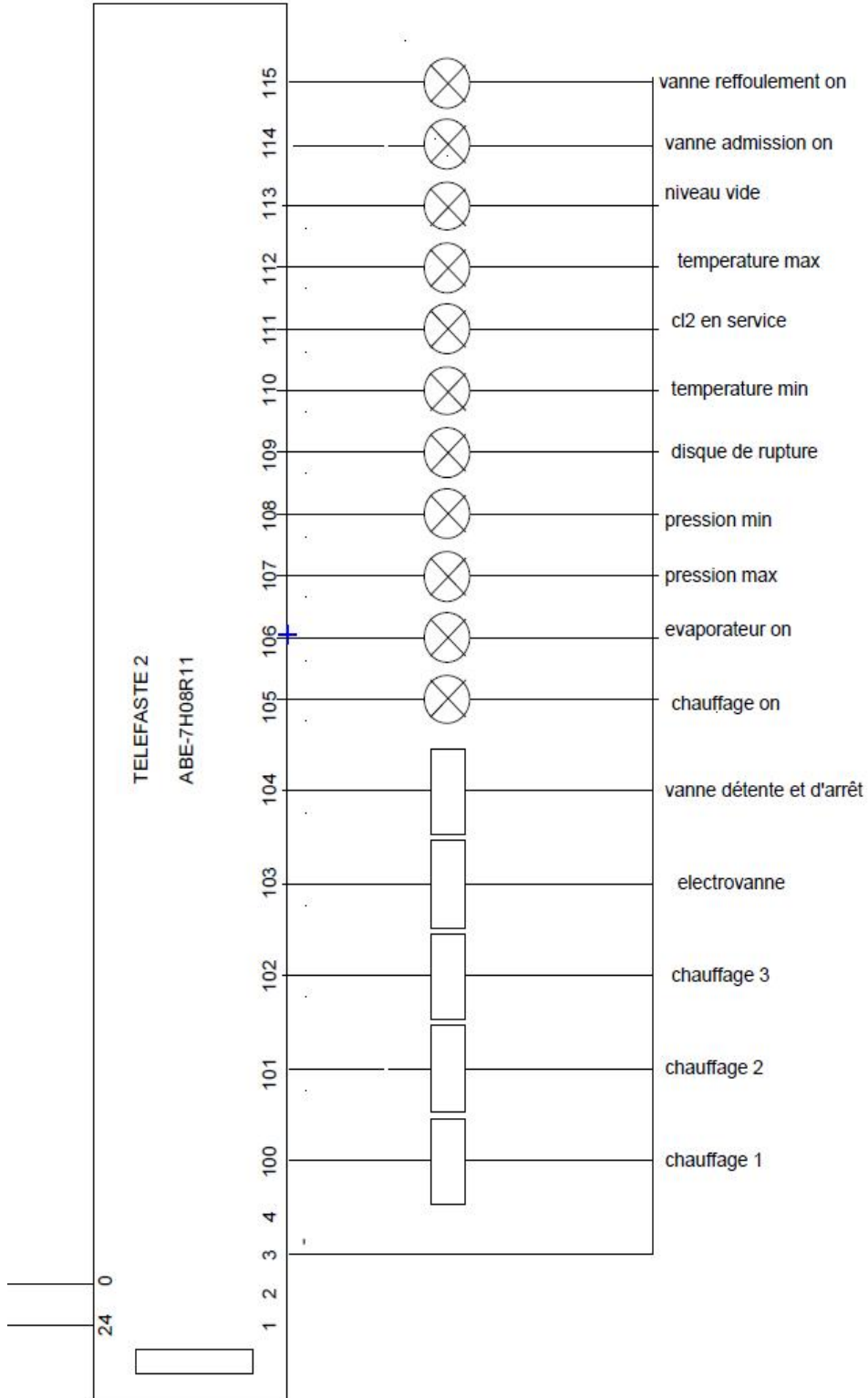
avec des embase TELEFAST 2 ABE-7H16R21 pour l'évaporateur C



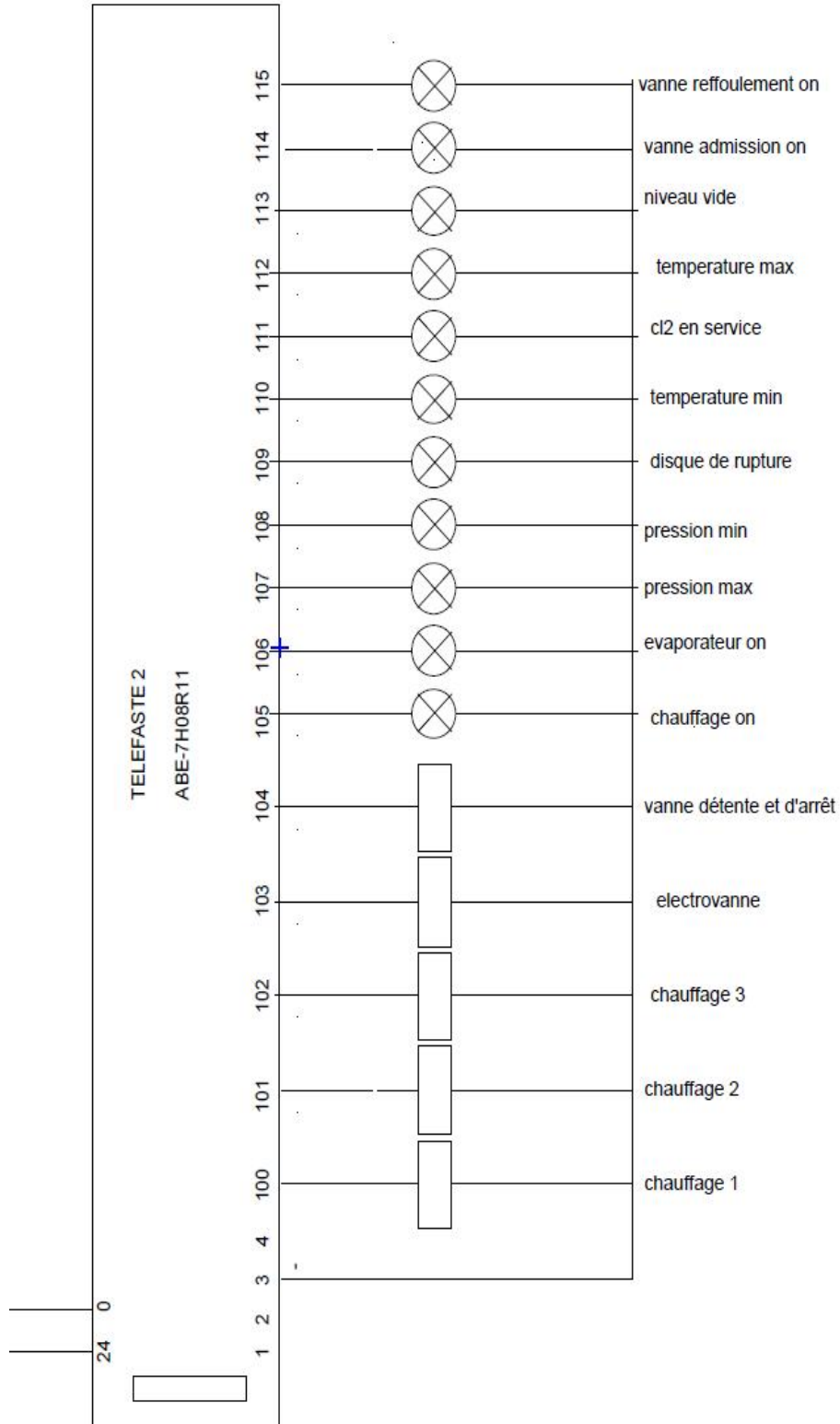
avec des embase TELEFAST 2 ABE-7H16R21 pour l'évaporateur A



avec des embase TELEFAST 2 ABE-7H16R21 pour évaporateur B

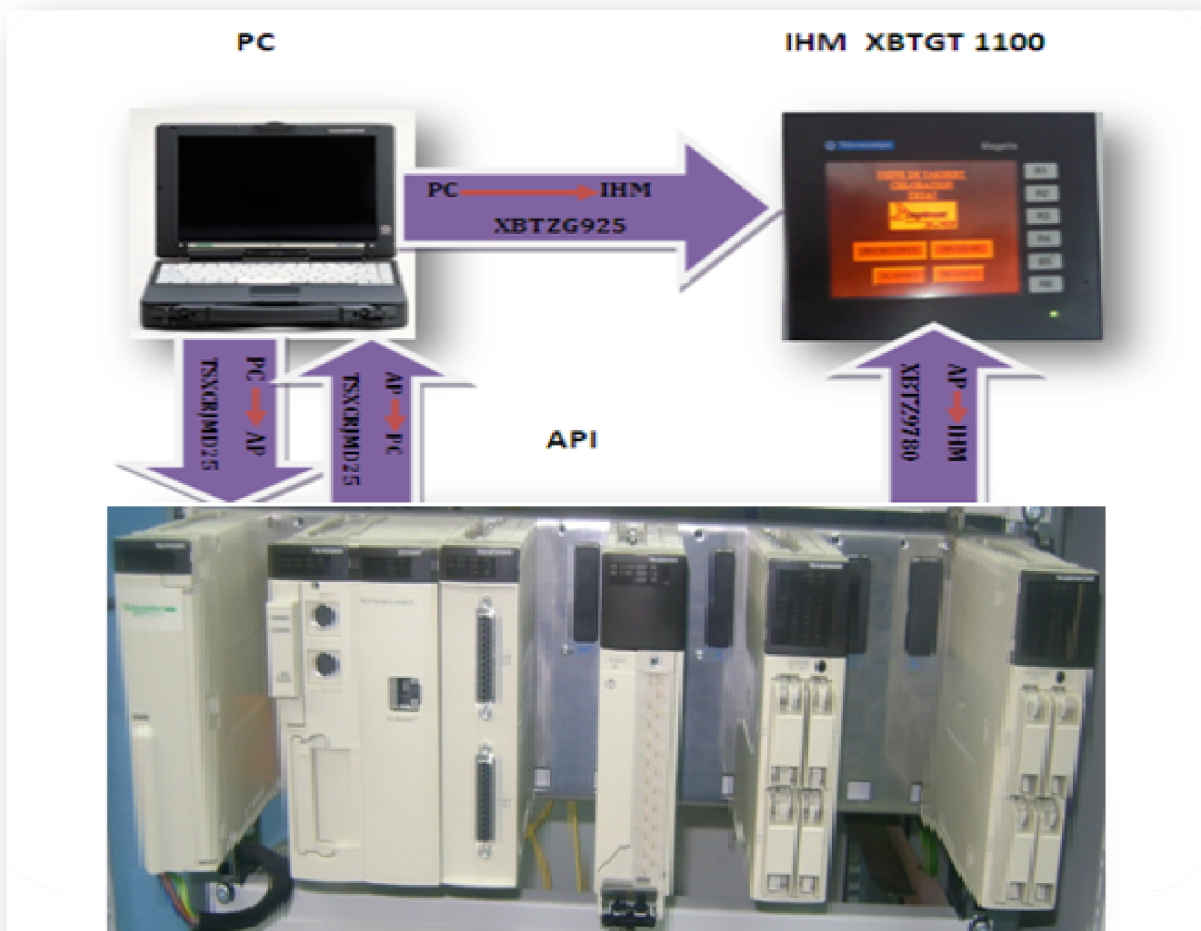


avec des embase TELEFAST 2 ABE-7H16R21 pour l'évaporateur C



Transfert l'application

- ✚ PC vers magelis XBTGT 1100
- ✚ PC vers l'automate
- ✚ L'automate vers PC
- ✚ L'automate vers magelis XBTGT1100



Q_led170ch000b	REPERE
Q_led170ch006c	%Q10.5
Q_led170lsl001a	%Q10.21
Q_led170lsl001b	%Q10.37
Q_led170lsl001c	%Q10.13
Q_led170psh002a	%Q10.29
Q_led170psh002b	%Q10.45
Q_led170psh002c	%Q10.9
Q_led170psh005a	%Q10.25
Q_led170psh005b	%Q10.41
Q_led170psh005c	%Q10.7
Q_led170psl004a	%Q10.23
Q_led170psl004b	%Q10.39
Q_led170psl004c	%Q10.8
Q_led170tshh003a	%Q10.24
Q_led170tshh003b	%Q10.40
Q_led170tshh003c	%Q10.12
Q_led170tsl001a	%Q10.28
Q_led170tsl001b	%Q10.44
Q_led170tsl001c	%Q10.10
Q_led170vy005a	%Q10.26
Q_led170vy005b	%Q10.42
Q_led170vy005c	%Q10.11
Q_led_ov170vh001a	%Q10.27
Q_led_ov170vh001b	%Q10.43
Q_led_ov170vh001c	%Q10.14
Q_led_ov170vh002a	%Q10.30
Q_led_ov170vh002b	%Q10.46
Q_led_ov170vh002c	%Q10.15
Q_mr170ch001a	%Q10.31
Q_mr170ch001b	%Q10.47
Q_mr170ch001c	%Q10.0
Q_mr170ch002a	%Q10.16
Q_mr170ch002b	%Q10.32
Q_mr170ch002c	%Q10.1
Q_mr170ch003a	%Q10.17
Q_mr170ch003b	%Q10.33
Q_mr170ch003c	%Q10.2
Q_mr170ic007a	%Q10.18
Q_mr170ic007b	%Q10.34
Q_mr170ic007c	%Q10.6
Q_ov170vy004a	%Q10.22
Q_ov170vy004b	%Q10.38
Q_ov170vy004c	%Q10.3
Q_ov170vy005a	%Q10.19
Q_ov170vy005b	%Q10.35
Q_ov170vy005c	%Q10.4

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

led marche chauffage 170ch000B
led marche chauffage 170ch006C
led niveau vide 170lsl001A
led niveau vide 170lsl001B
led niveau vide 170lsl001C
led pression disque repture 170psh002A
led pression disque repture 170psh002B
led pression disque repture 170psh002C
led pression max 170psh005A
led pression max 170psh005B
led pression max 170psh005C
led pression min 170psl004A
led pression min 170psl004B
led pression min 170psl004C
led temperature max170tshh003A
led temperature max170tshh003B
led temperature max170tshh003C
led temperature min 170tsl001A
led temperature min 170tsl001B
led temperature min 170tsl001C
led cl2 en srevice 170vy005A
led cl2 en srevice 170vy005b
led cl2 en srevice 170vy005C
led indiquant ouverture vanne addmition 170vh001A
led indiquant ouverture vanne addmition 170vh001B
led indiquant ouverture vanne addmition 170vh001C
led indiquant ouverture vanne reffoulement 170vh002A
led indiquant ouverture vanne reffoulement 170vh002B
led indiquant ouverture vanne reffoulement 170vh002C
Cde marche chauffage1 170ch001A
Cde marche chauffage1 170ch001B
Cde marche chauffage1 170ch001C
Cde marche chauffage2 170ch002A
Cde marche chauffage2 170ch002B
Cde marche chauffage2 170ch002C
Cde marche chauffage3 170ch003A
Cde marche chauffage3 170ch003B
Cde marche chauffage3 170ch003C
led marche evapporteur 170ic001A
led marche evapporteur 170ic001B
led marche evapporteur 170ic001C
cde ouverture électrovane 170vy004A
cde ouverture électrovane 170vy004B
cde ouverture électrovane 170vy004C
Cde ouverture vanne détent et d'arrêt 170vy005A
Cde ouverture vanne détent et d'arrêt 170vy005B
Cde ouverture vanne détent et d'arrêt 170vy005C

(*Bits divers*)

%L10

Bit_a_1
%M1



(*Restauration des Télécommandes*)

%L10+1

OPERATE

%S13

Raqdefault_tbt7:160:=W_BIT(Tab10motssavetelec0:
10,0,10,0)
%M2000:160:=W_BIT(%MW8400:10,0,10,0)

(*Front Montant et descendant 1s %S6*)

%L10+2

%S6

Pu_1s
%M3

U_1s
%M4



Pu_1s
%M3



%S6

Pd_1s
%M7

D_1s
%M8

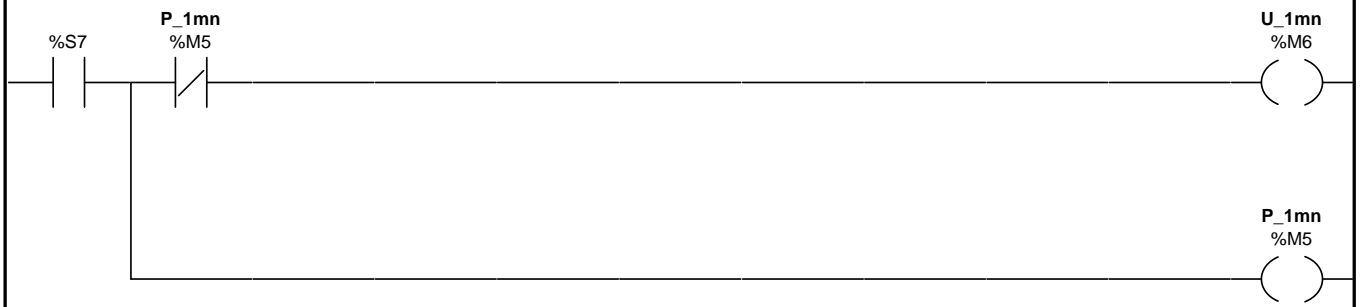


Pd_1s
%M7

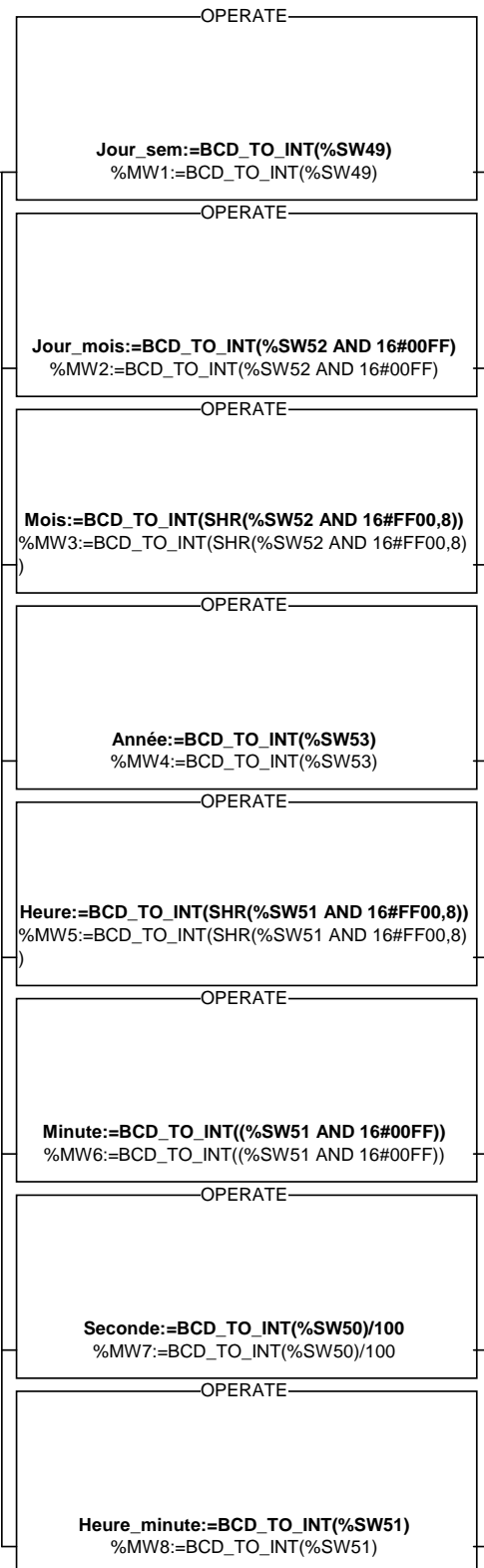


(*Front Montant 1mn %S7*)

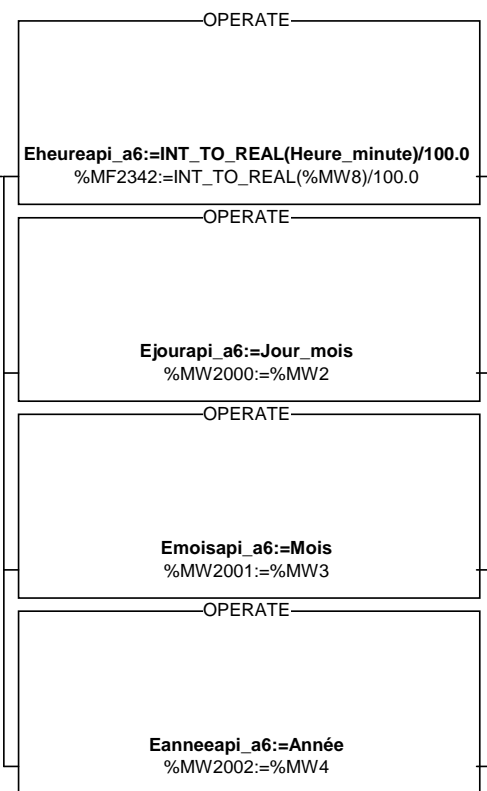
%L10+3



%L20



%L30



(*MISE A L'HEURE AUTOMATE A LA SUPERVISION*)

%L40

Rddemahapi
_a7

%M2046

%S50

%S50

OPERATE

**%SW51:=INT_TO_BCD(REAL_TO_INT(Rheurmin_pc
*100.0))**
**%SW51:=INT_TO_BCD(REAL_TO_INT(%MF3704*100
.0))**

OPERATE

%SW52:=INT_TO_BCD(Rmoisjour_pc)
%SW52:=INT_TO_BCD(%MW3375)

OPERATE

%SW53:=INT_TO_BCD(Rannee_pc)
%SW53:=INT_TO_BCD(%MW3376)

OPERATE

%SW50:=SHL(INT_TO_BCD(Rseconde_pc),8)
%SW50:=SHL(INT_TO_BCD(%MW3377),8)

Rddemahapi
_a7

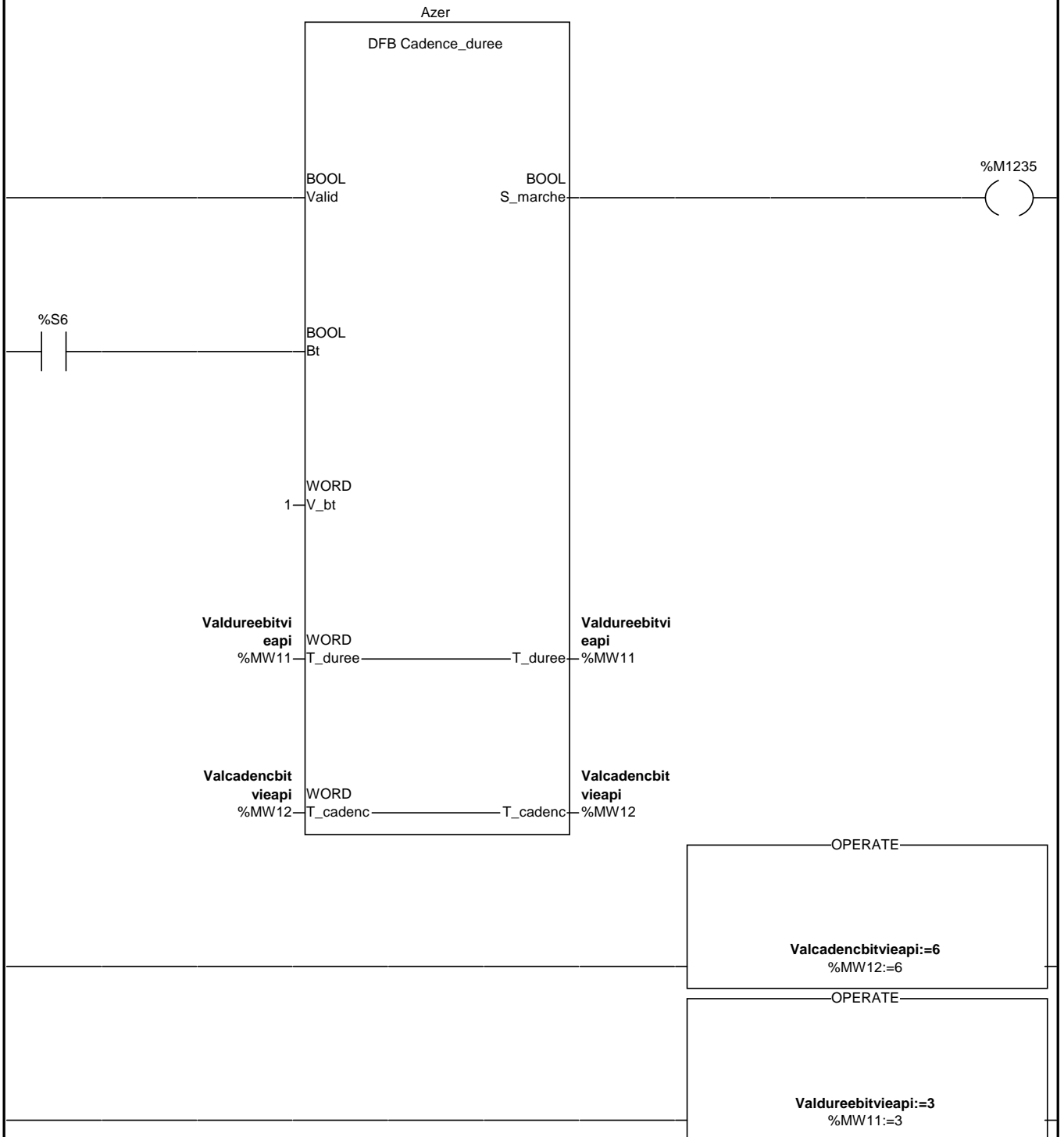
%M2046

Rddemahapi
_a7

%M2046

(R)

%L300



(*Bit de vie vers global data (inter APIS*))

%L310

%S6

Gd_ebdviea6
%MW8649:X0



(*Sauvegarde Télécommande Dans un Tableau de Mots*)

%L10

OPERATE

%MW8400:62:=BIT_W(%M2000:992,0,992,0)

(*Acquitement défaut*)

TOP

OPERATE

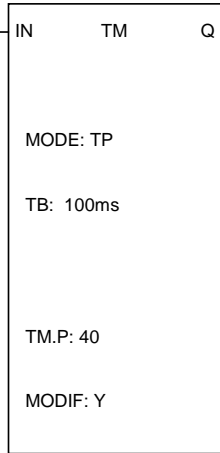
T_acquitdef.P:=40
%TM0.P:=40

Raqdefaut_tb
tf7

Q_acquitdef
%Q10.61

T_acquitdef
%TM0

%M2000



I_acquitdef
%I8.52

Raqdefaut_tb
tf7

Raqdefaut_tb
tf7

%M2000

%M2000



(*Alarme interrupteur général ouvert*)

%L30

T_alintgen_tbt7

DFB Tempo_ton

Ealintgen_tbt
f7

I_intgen
%I8.49

I_24_ent
%I8.32

EBOOL
Valid

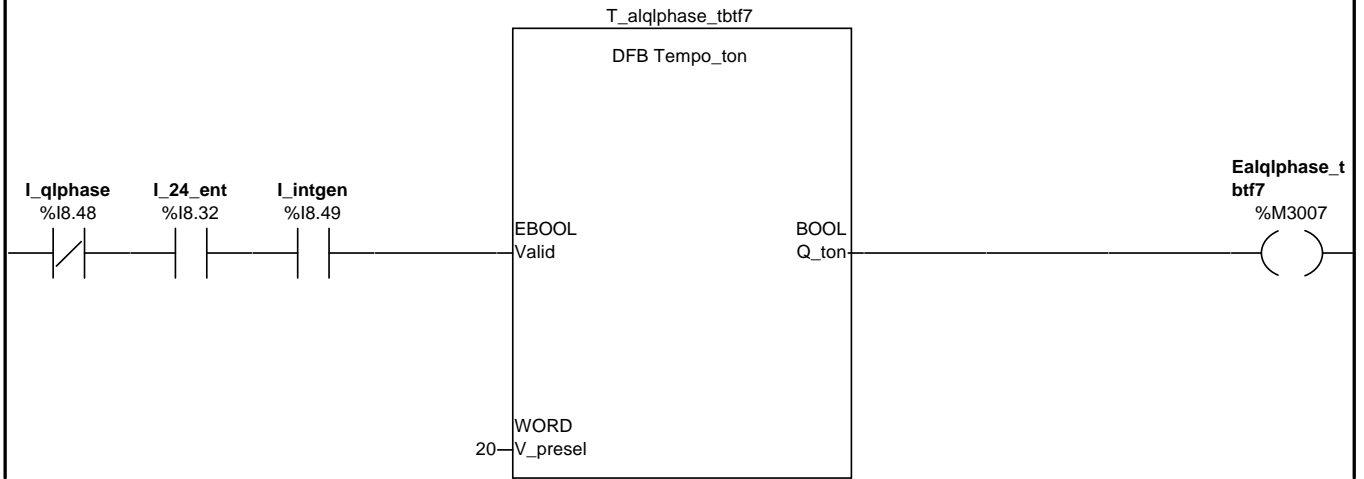
BOOL
Q_ton

%M3006

WORD
20—V_prese1

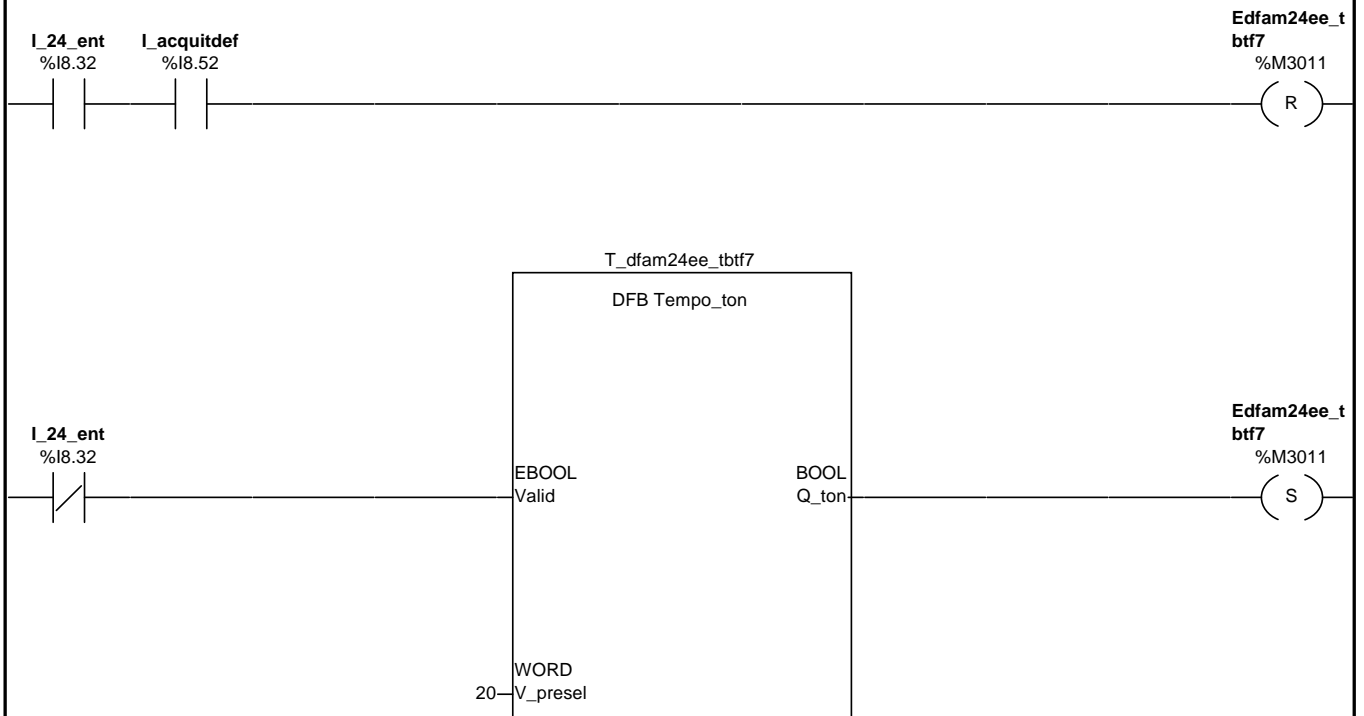
(*ALARME PRESENCE TENSION (controle de phase*)

%L40



(*Défaut alimentation 24V entrées API*)

%L80



(*Défaut alimentation 24V sorties API*)

%L90

Edfam24so_t
btf7
%M3012

I_24_sort
%I8.33

I_acquitdef
%I8.52



T_dfam24so_tbt7

DFB Tempo_ton

Edfam24so_t
btf7
%M3012

I_24_sort
%I8.33

I_24_ent
%I8.32

EBOOL
Valid

BOOL
Q_ton



WORD
20—V_presele

(*Défaut arrêt d'urgence général*)

%L110

Edfatugtbt7
%M3000

I_atug_tbt7
%I8.51

I_acquitdef
%I8.52



T_dfatug_tbt7

DFB Tempo_ton

Edfatugtbt7
%M3000

I_atug_tbt7
%I8.51

I_qphase
%I8.48

EBOOL
Valid

BOOL
Q_ton



WORD
30—V_presele

(*Mise en service TBTF*)

%L160

I_qlphase
%I8.48

I_24_ent
%I8.32

Aux_mes
%M11

Ealqlphase_t
btf7
%M3007

Edfam24ee_t
btf7
%M3011

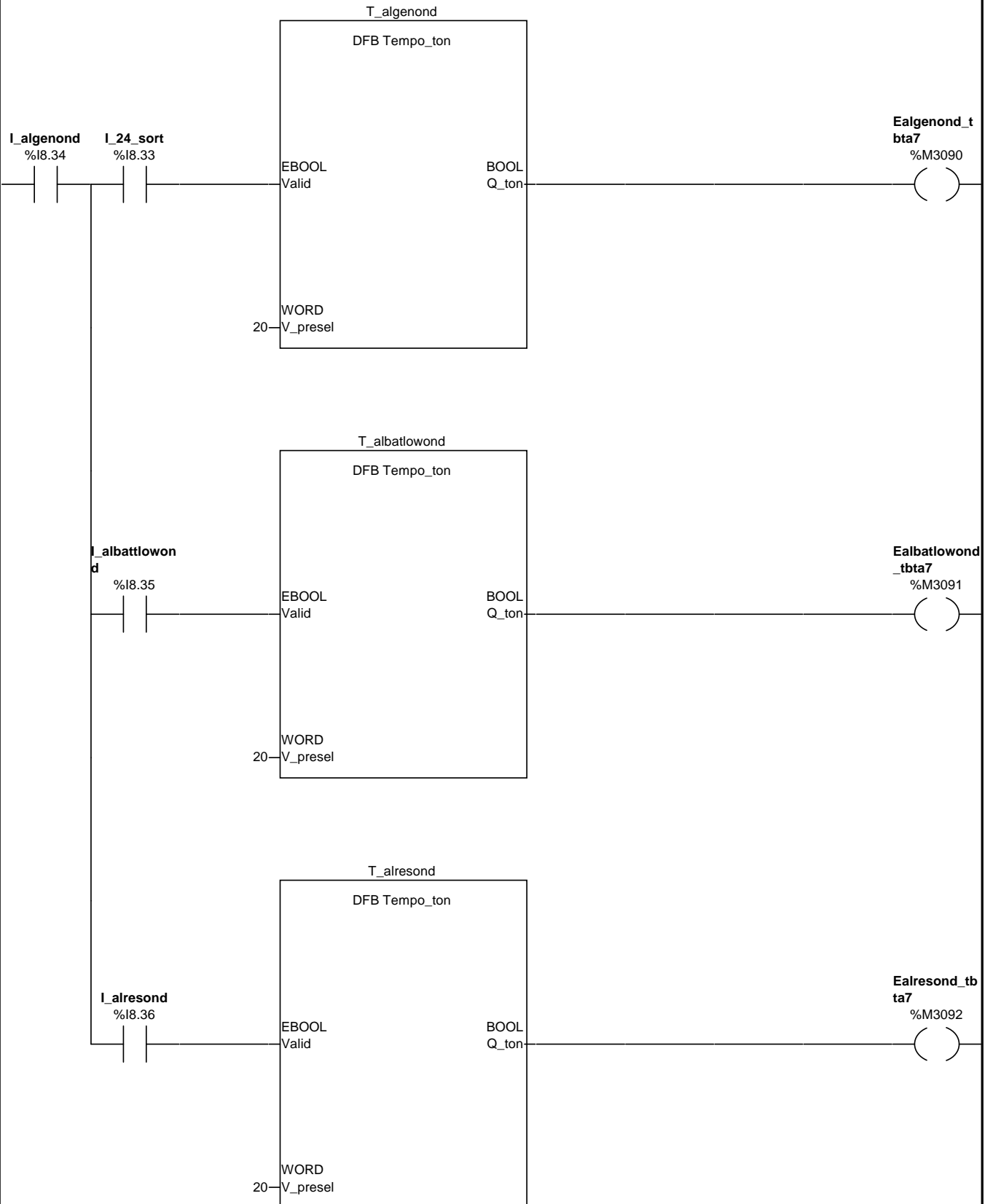
Edfam24so_t
btf7
%M3012

Edfatugtbt7
%M3000

Aux_mes
%M11

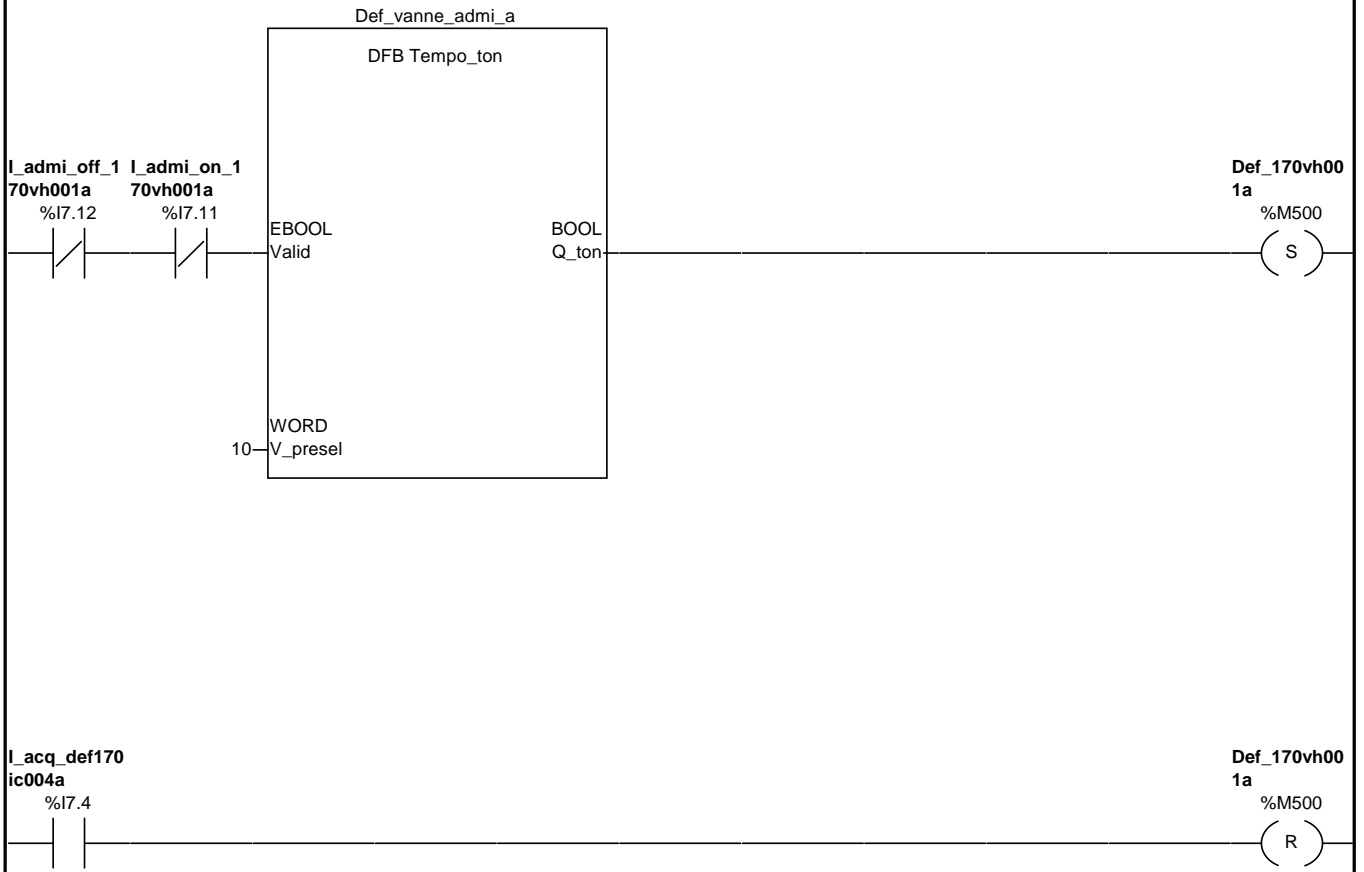
Mes_tbt7
%M10

%L270



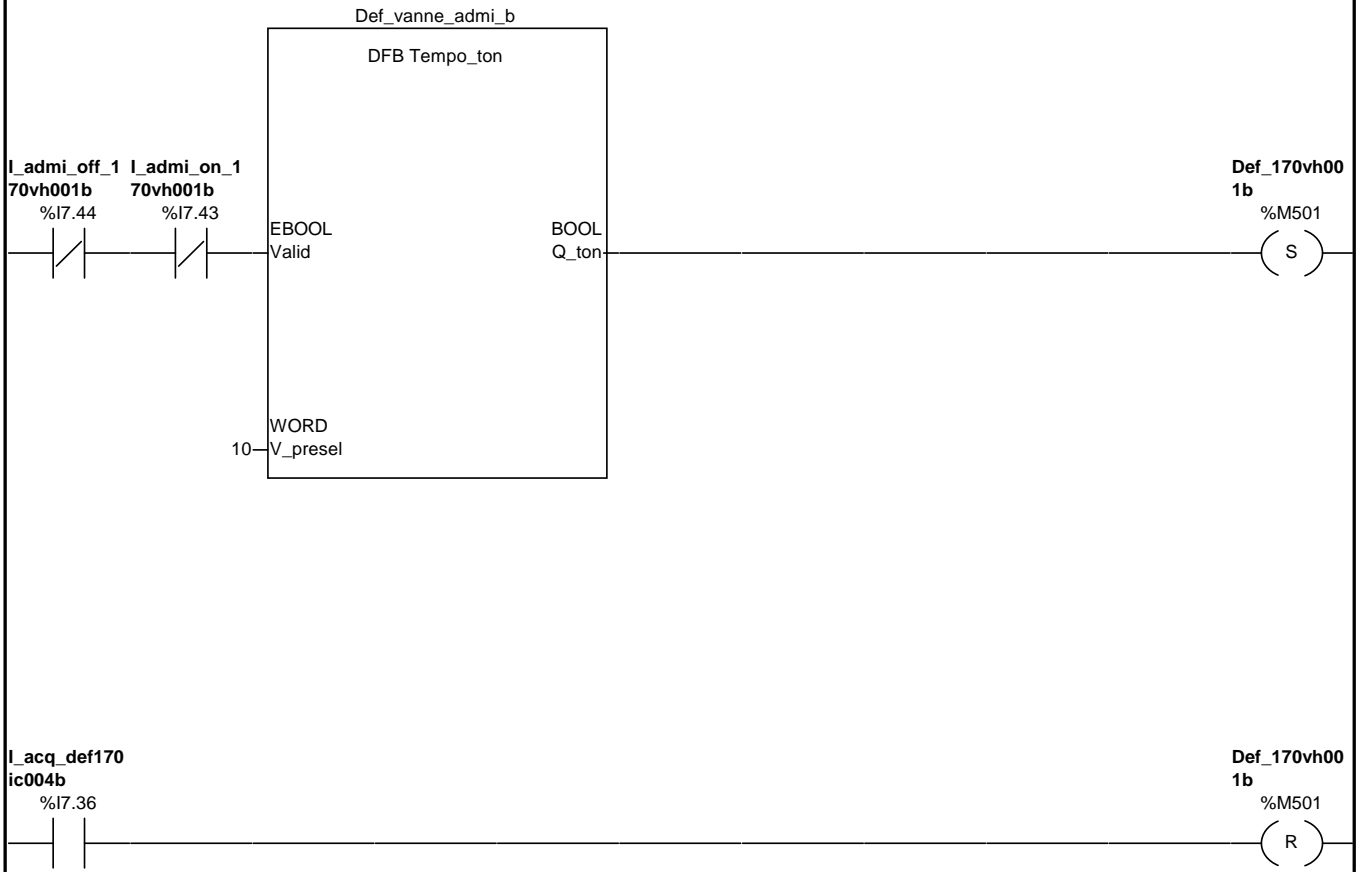
(*default vanne d'adimtion de chlore liquide 170vh001 dans evaporateur A *)

%L600



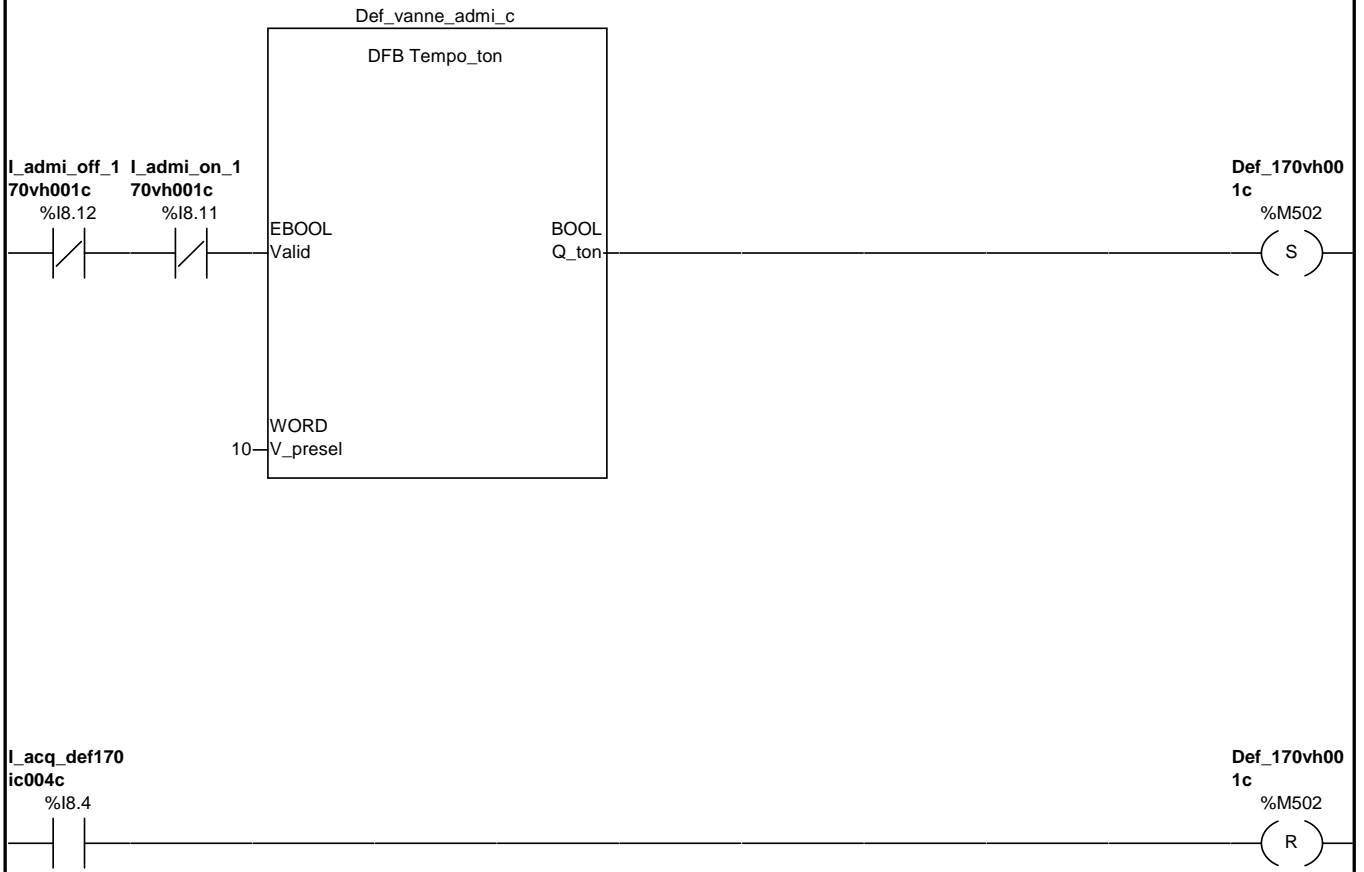
(*default vanne d'adimtion de chlore liquide 170vh001 dans evaporateur B*)

%L601



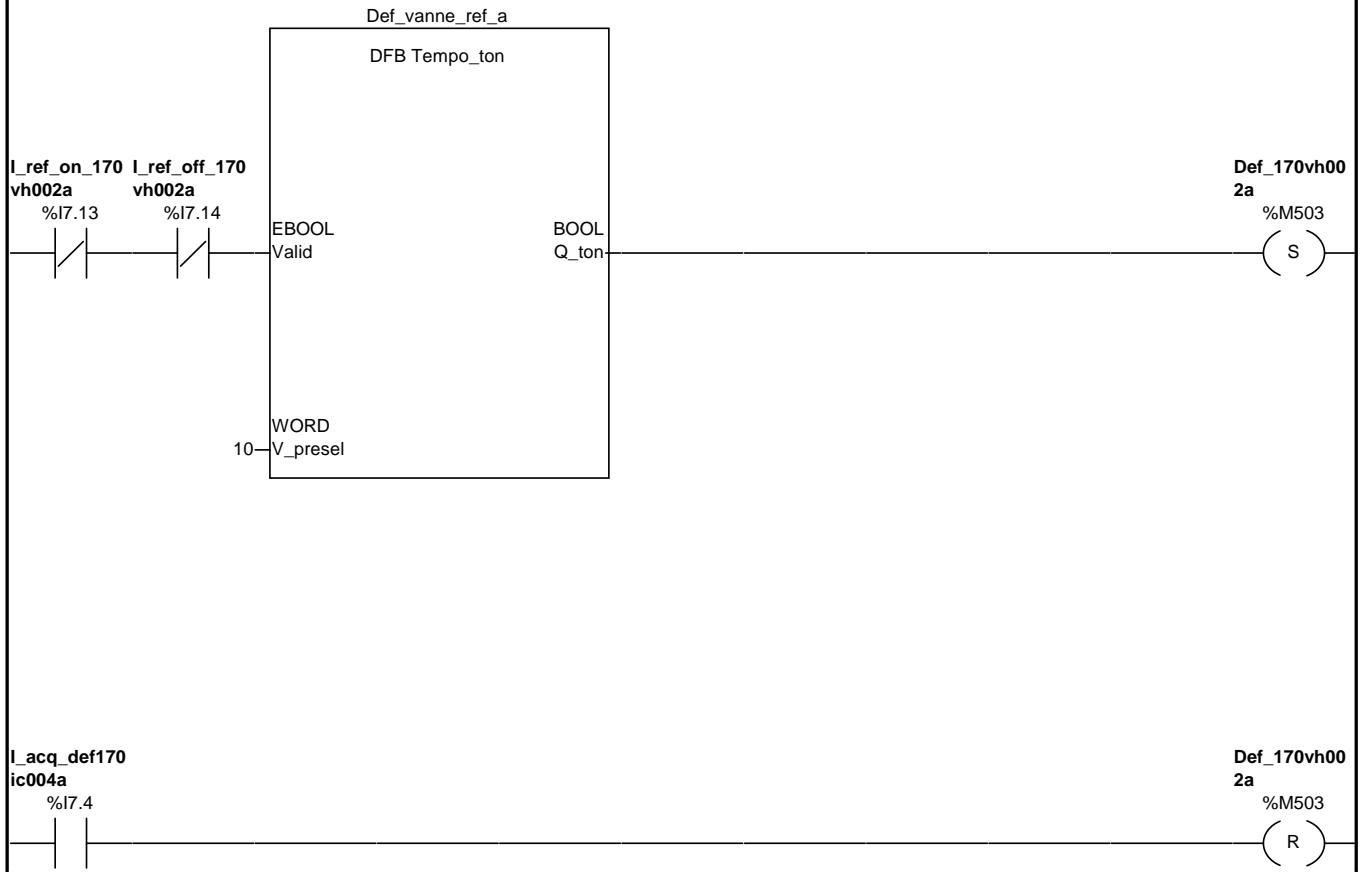
(*default vanne d'adimtion de chlore liquide 170vh001 dans evaporateur C *)

%L602



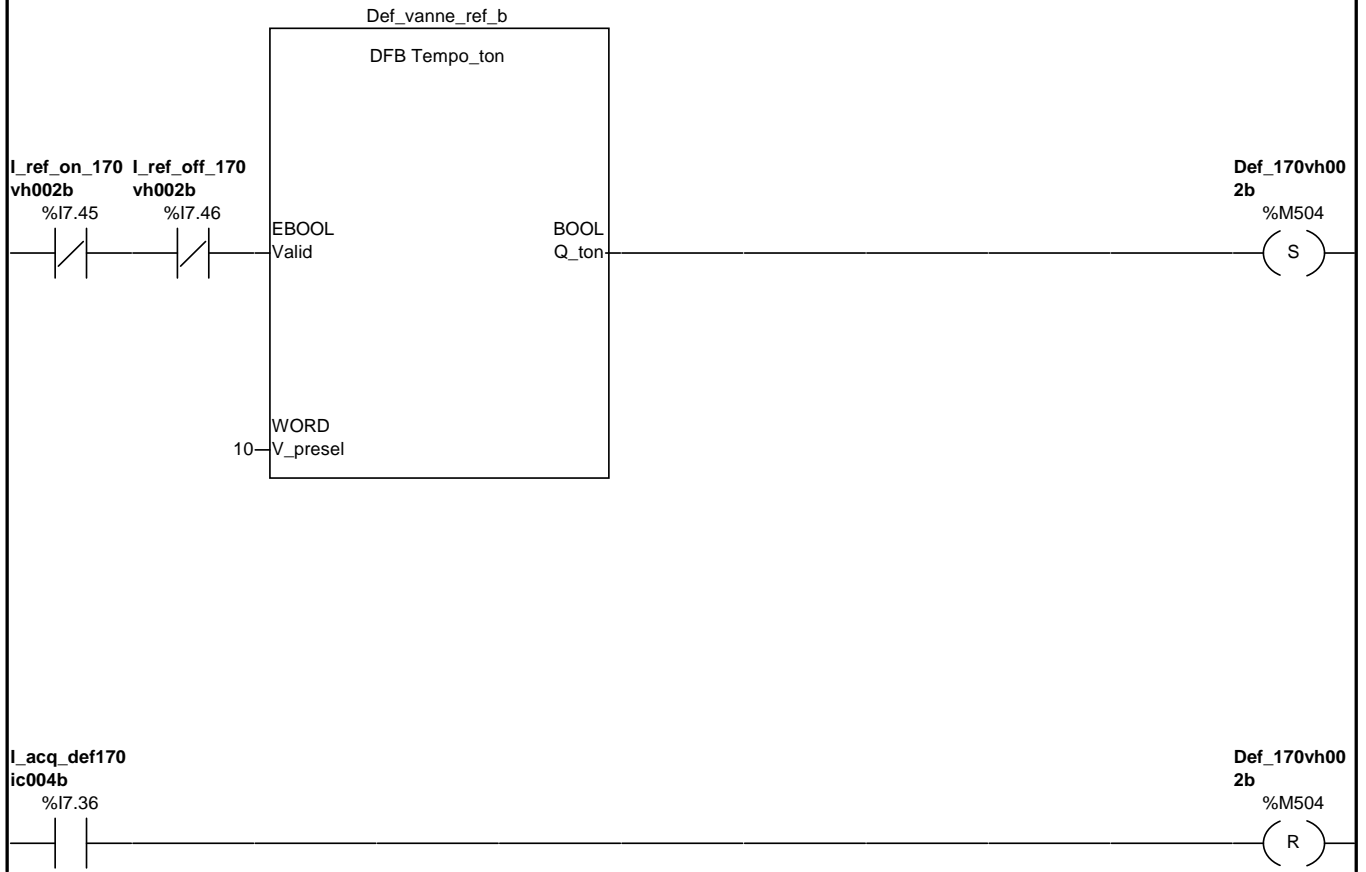
(*defaut vanne reffoulement de chlore gazeux 170vh002 dans evapourateur A *)

%L603



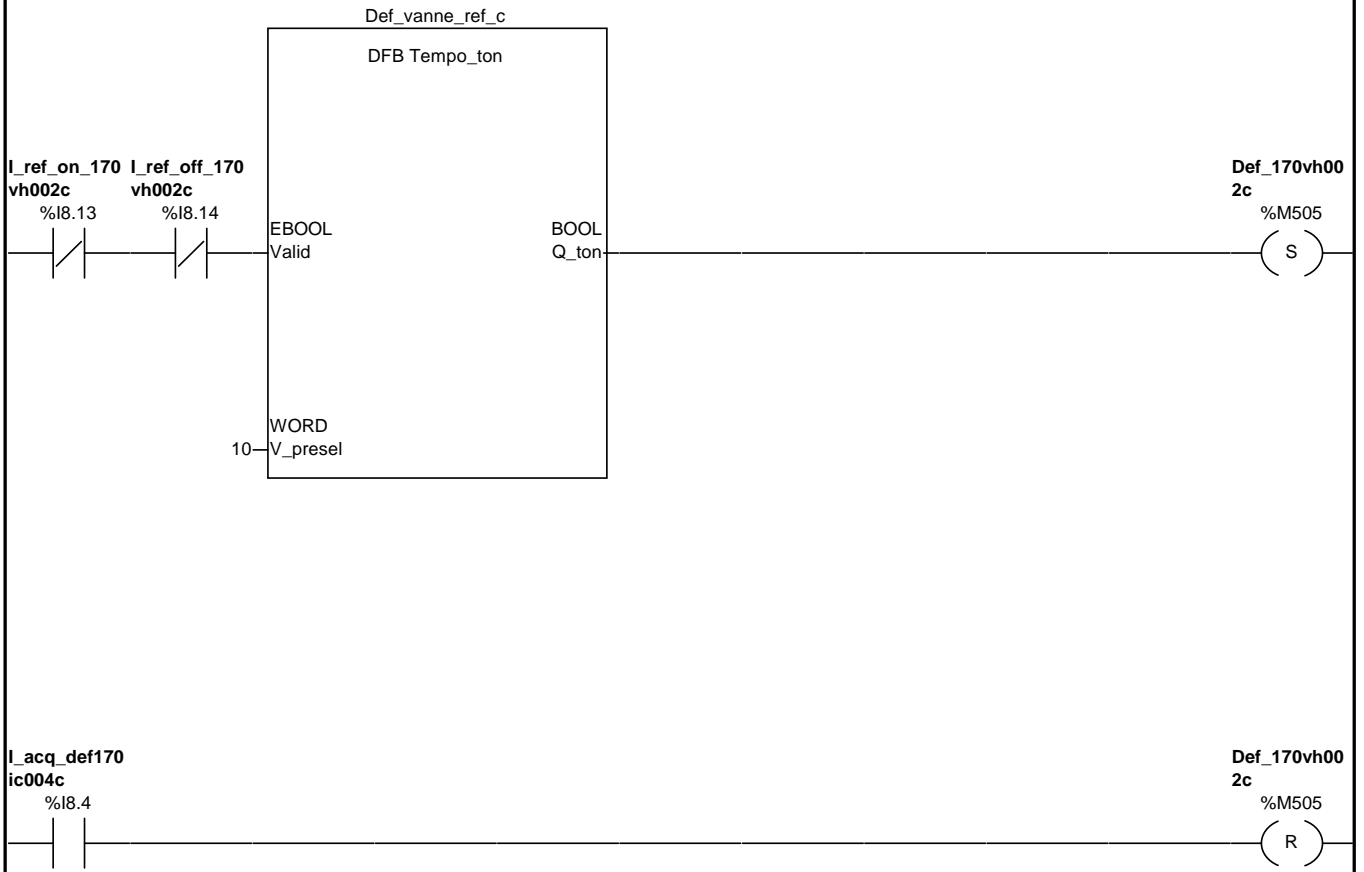
(*defaut vanne reffoulement de chlore gazeux 170vh002 dans evapourateur b*)

%L604



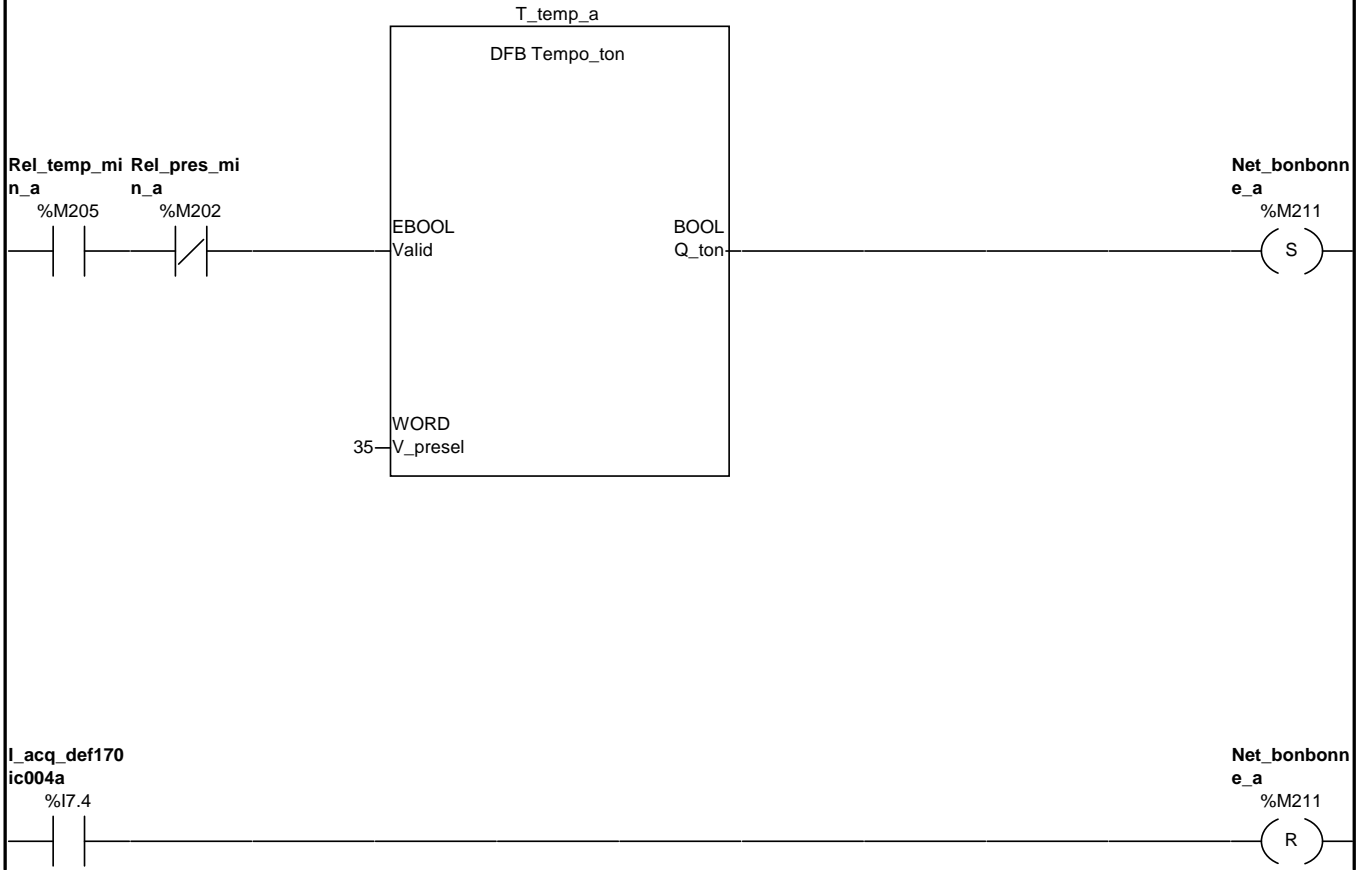
(*default vanne reffoulement de chlore gazeux 170vh002 dans evapourateur C*)

%L605



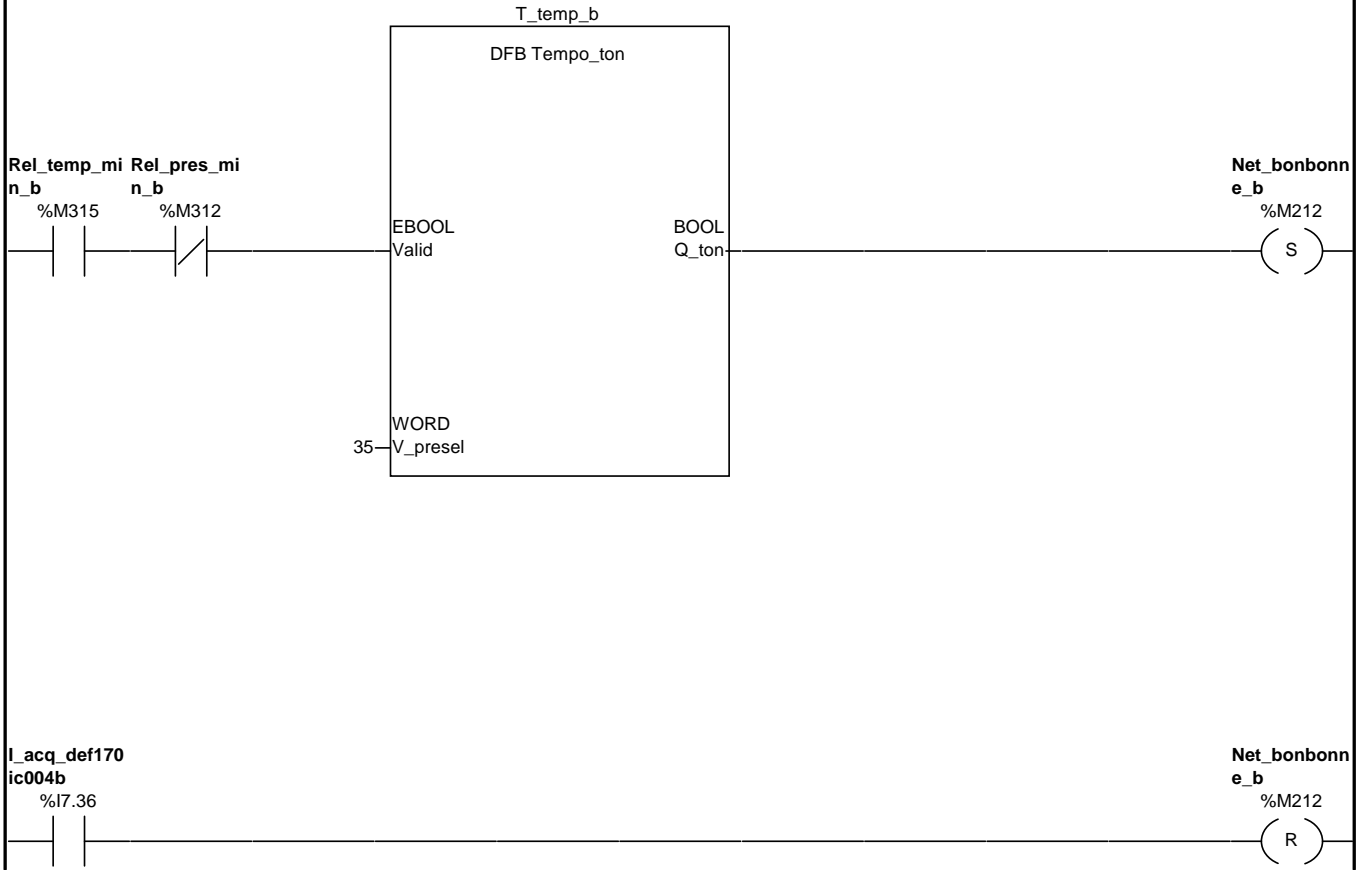
(*alarme de nettoyage de la bonbonne A*)

%L182



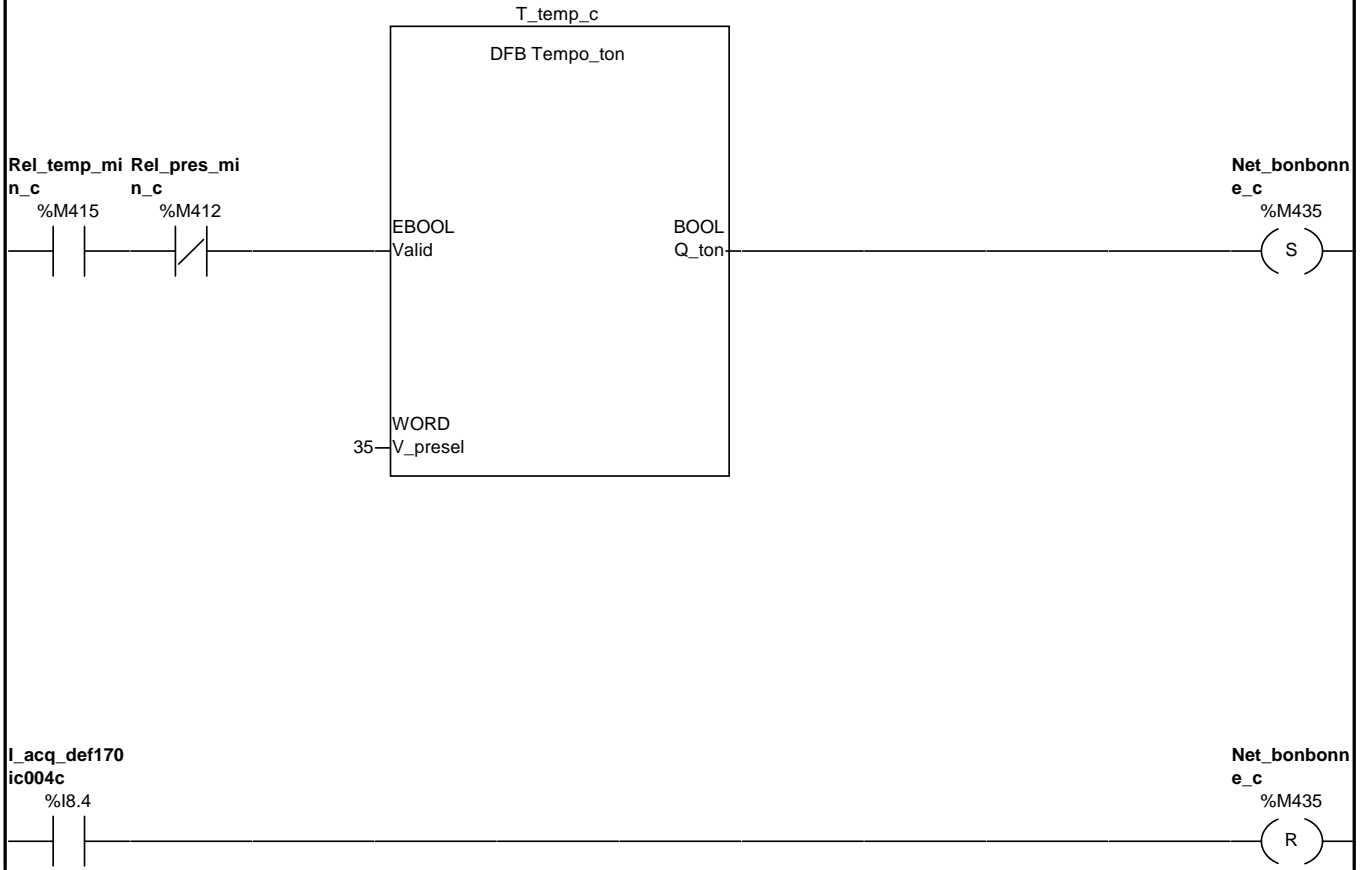
(*alarme de nettoyage de la boobonne B*)

%L186

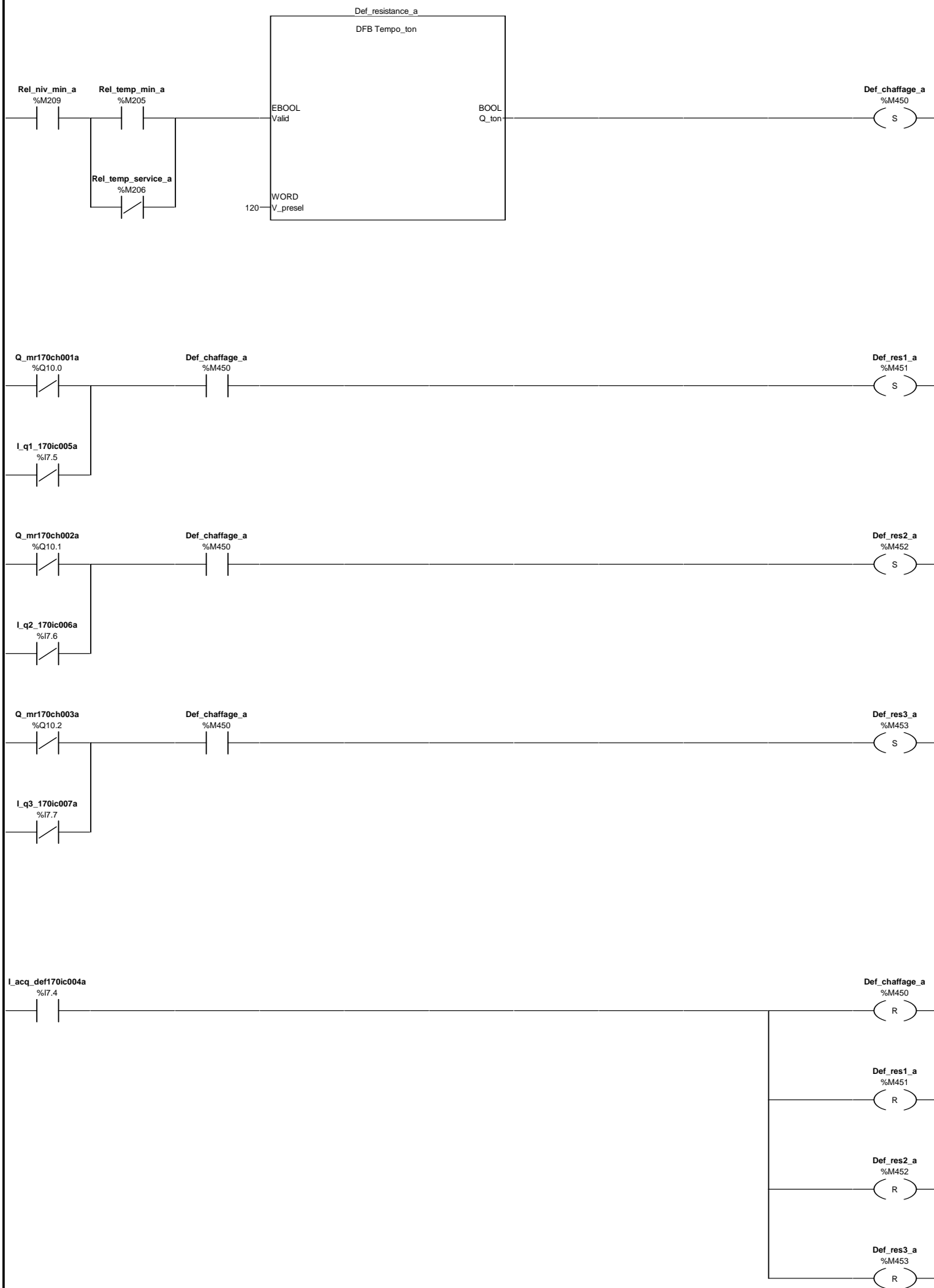


(*alarme de nettoyage de la bonbonne C*)

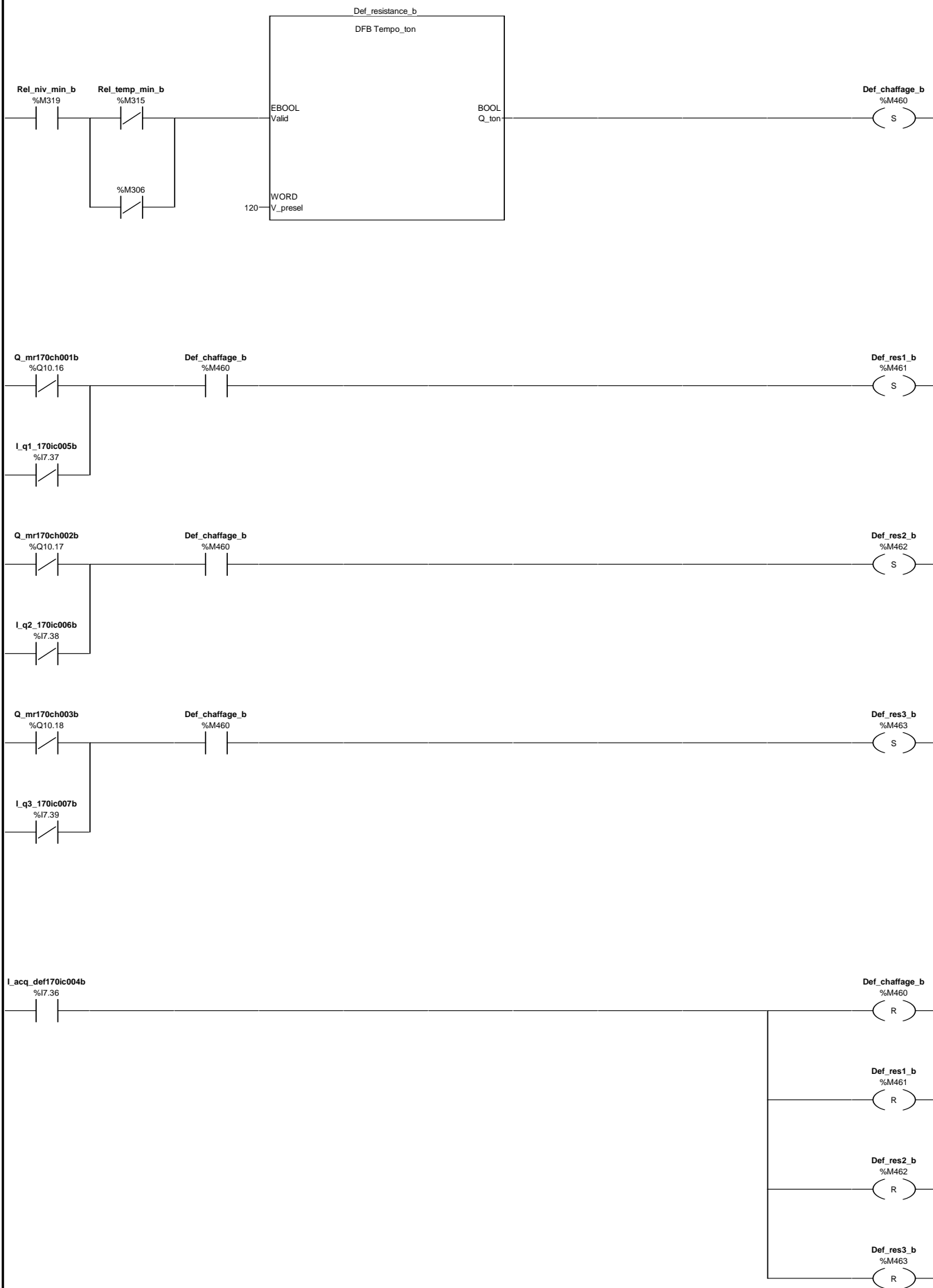
%L190



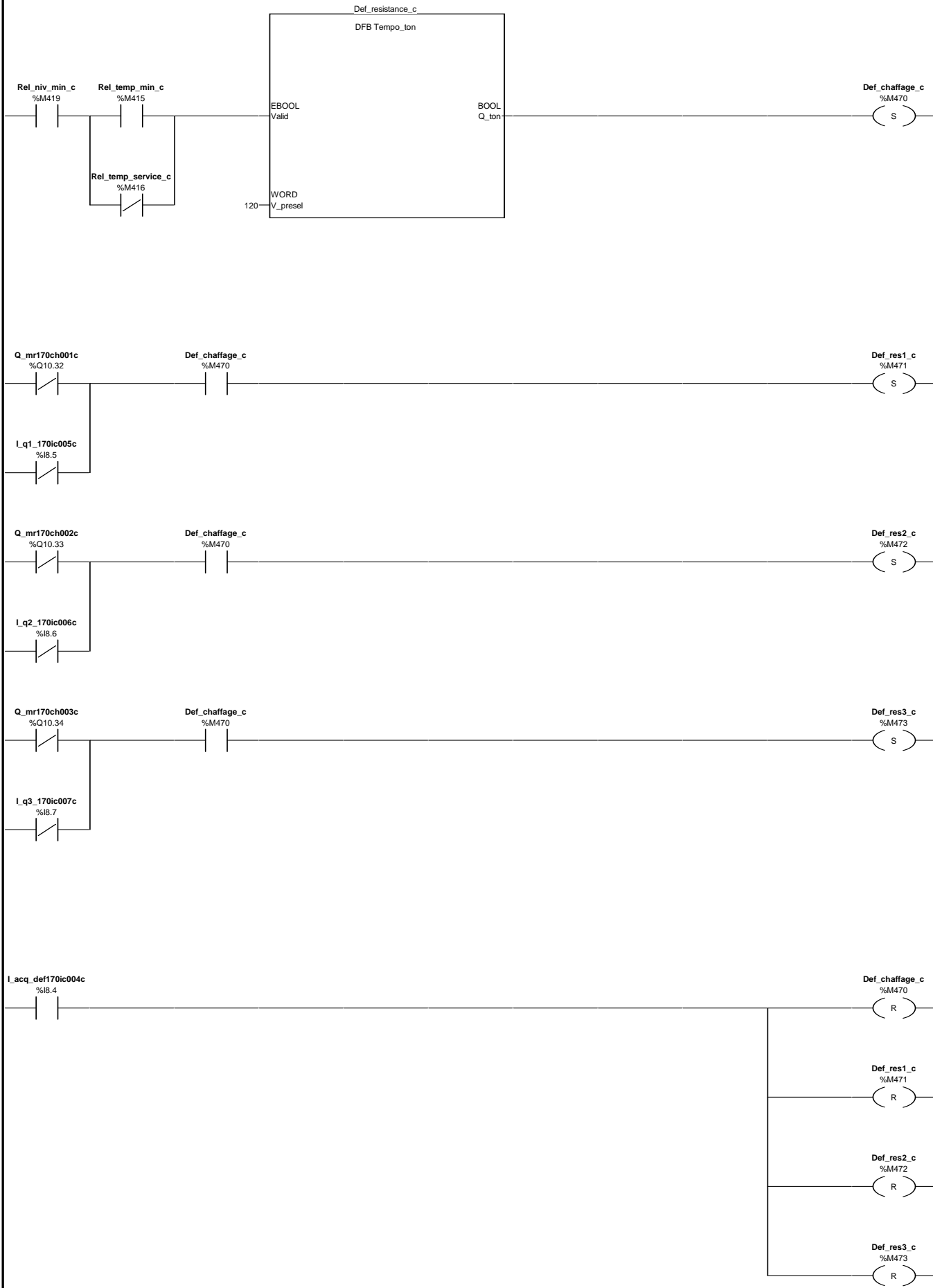
%L191



%L192



%L193



(*REARMEMENT DEFAULT CARTES ET DEFAULT VOIES*)

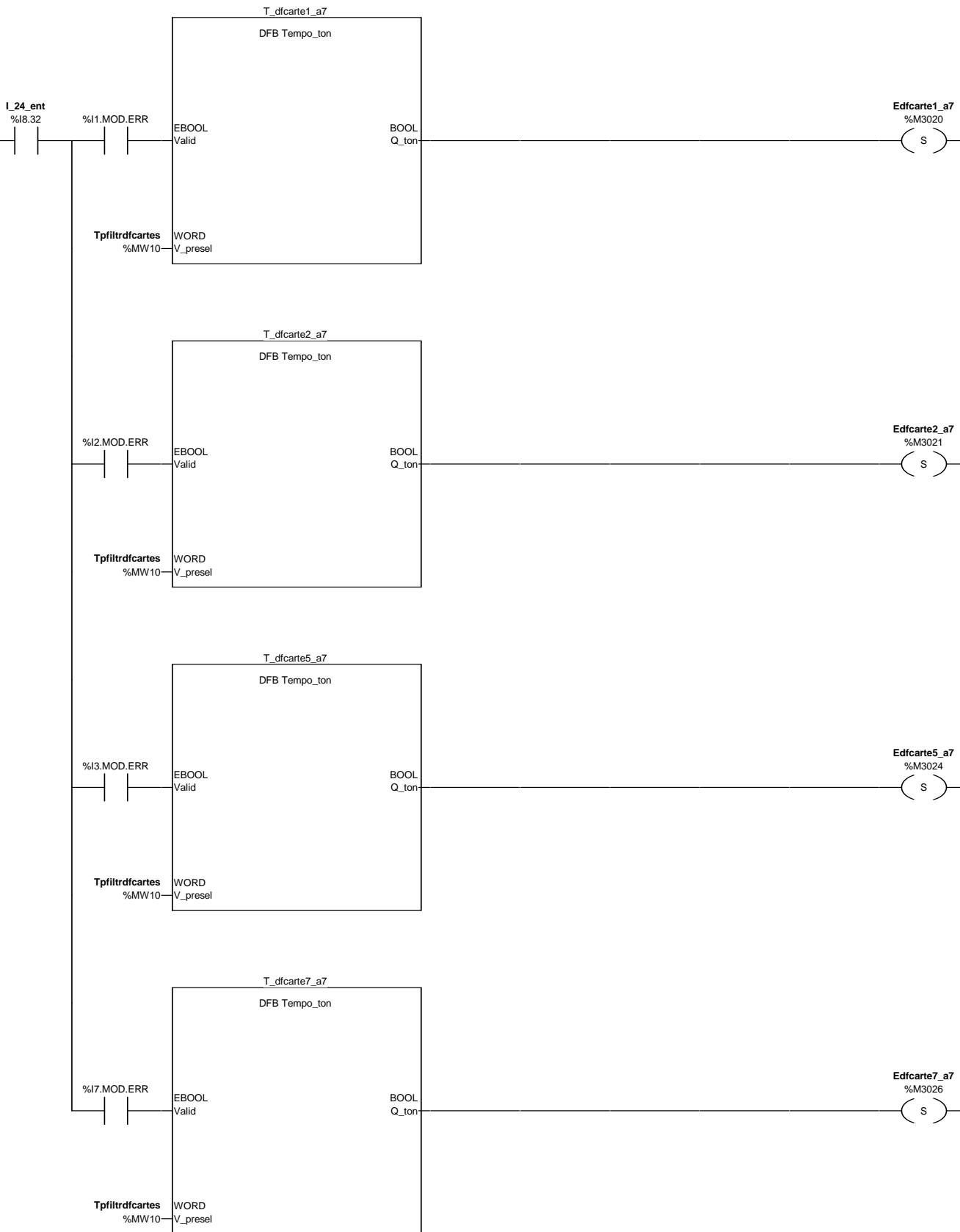
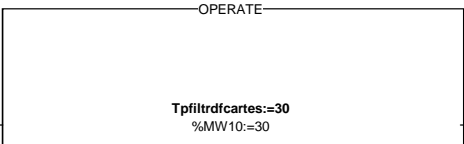
TOP

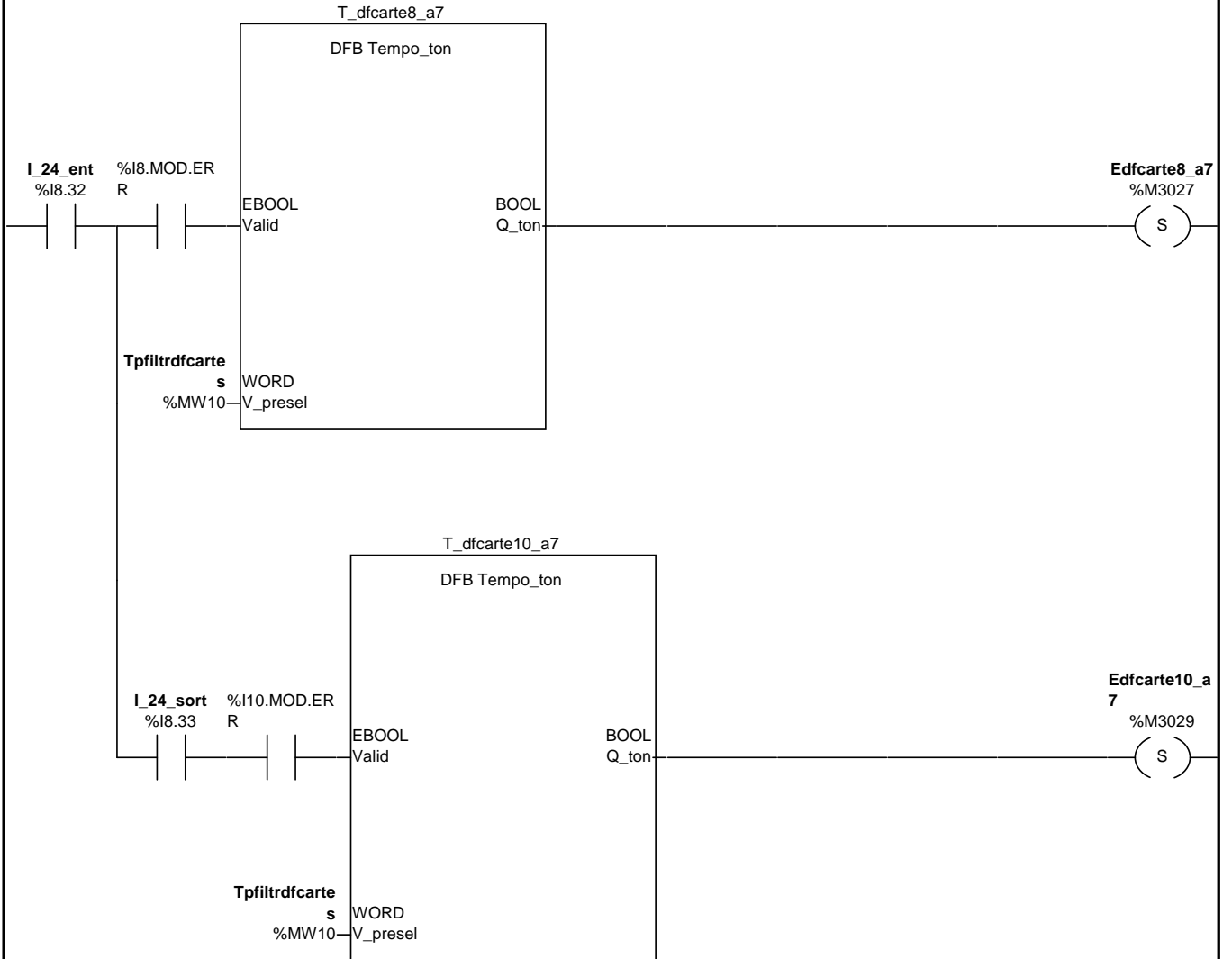
OPERATE

I_acquitdef
%I8.52

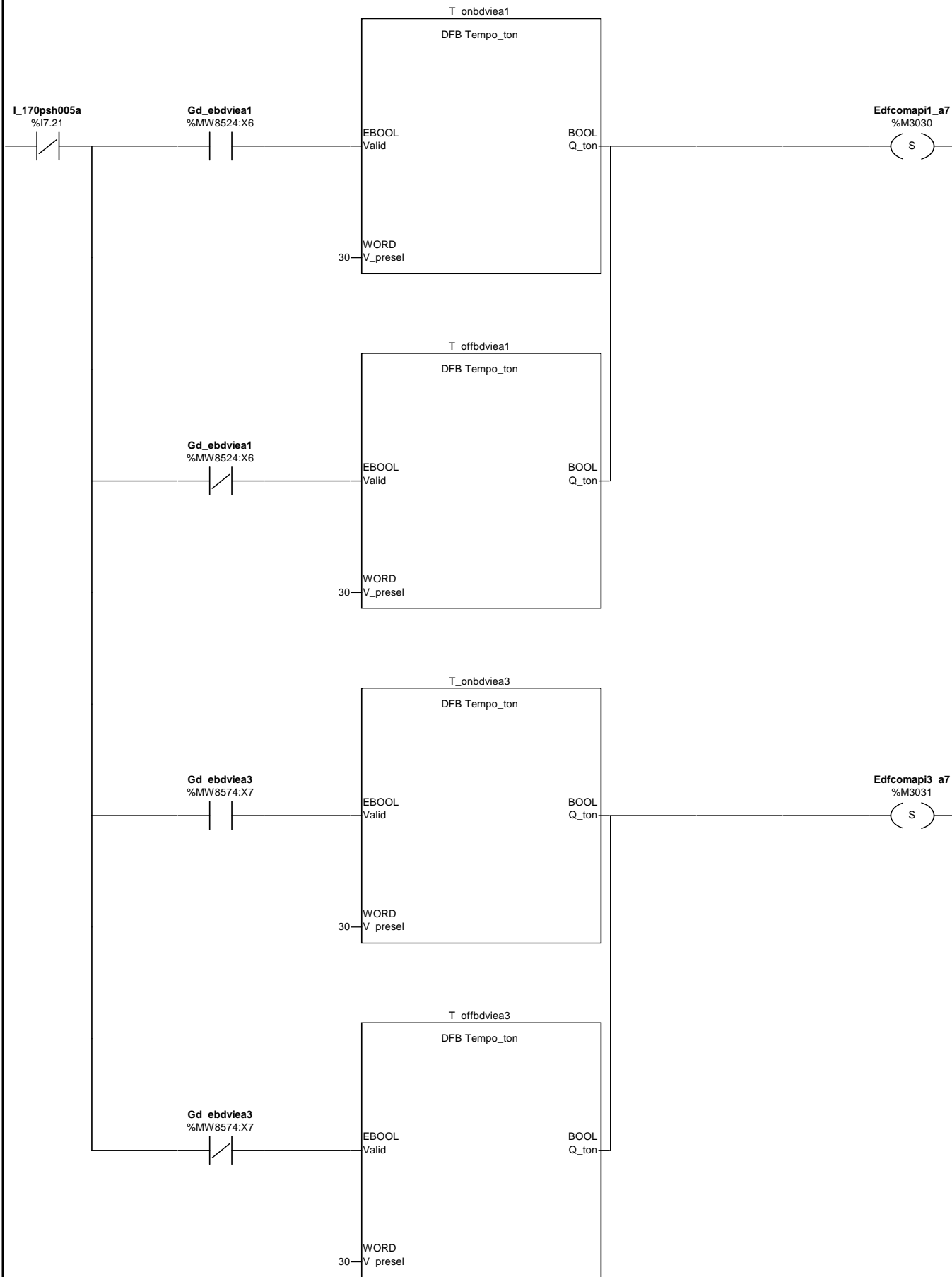
Edfcarte1_a7:30:=0
%M3020:30:=0

TOP+1

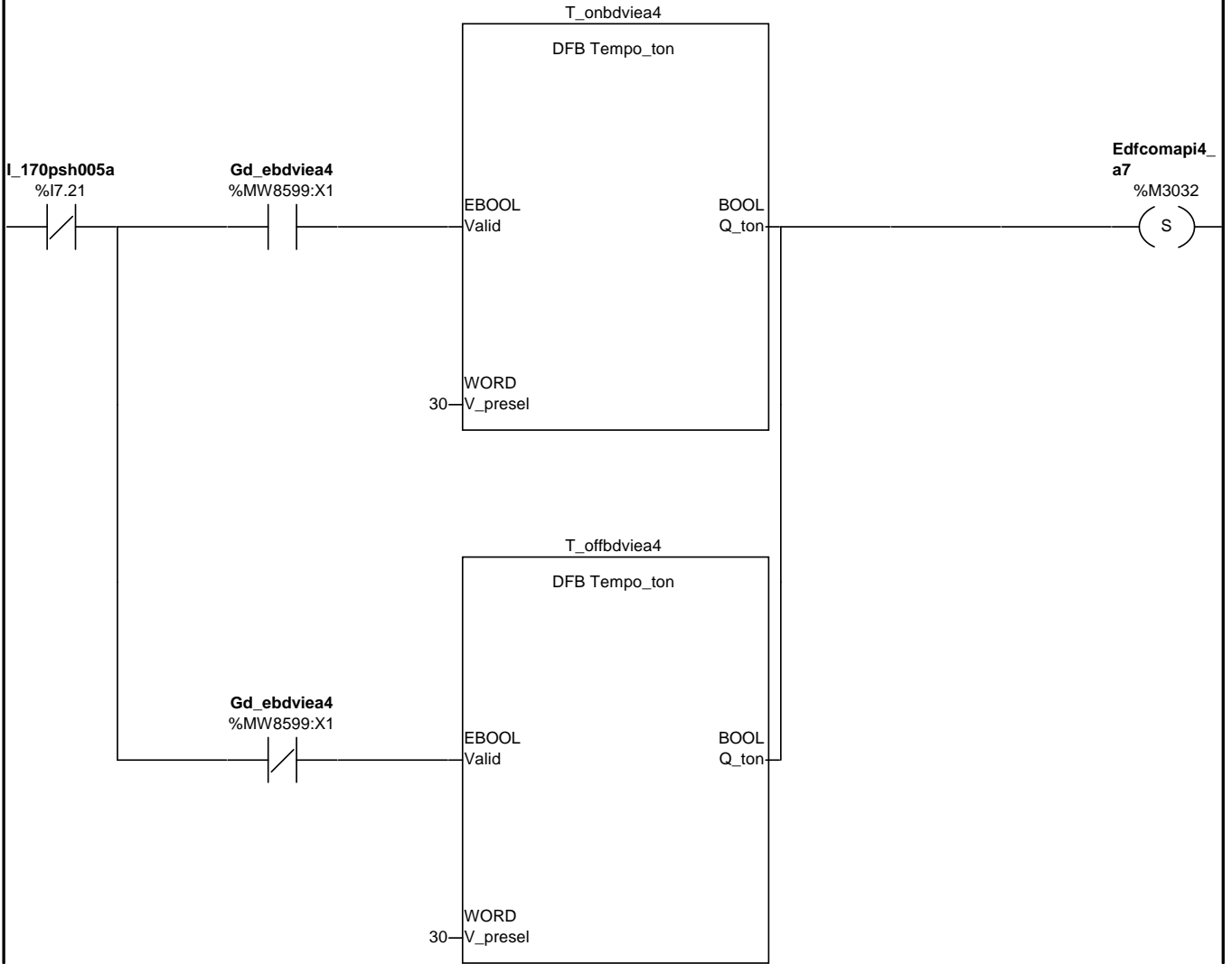




%L200



%L200+1



%L200+2

Edfcomapi1_a7
%M3030

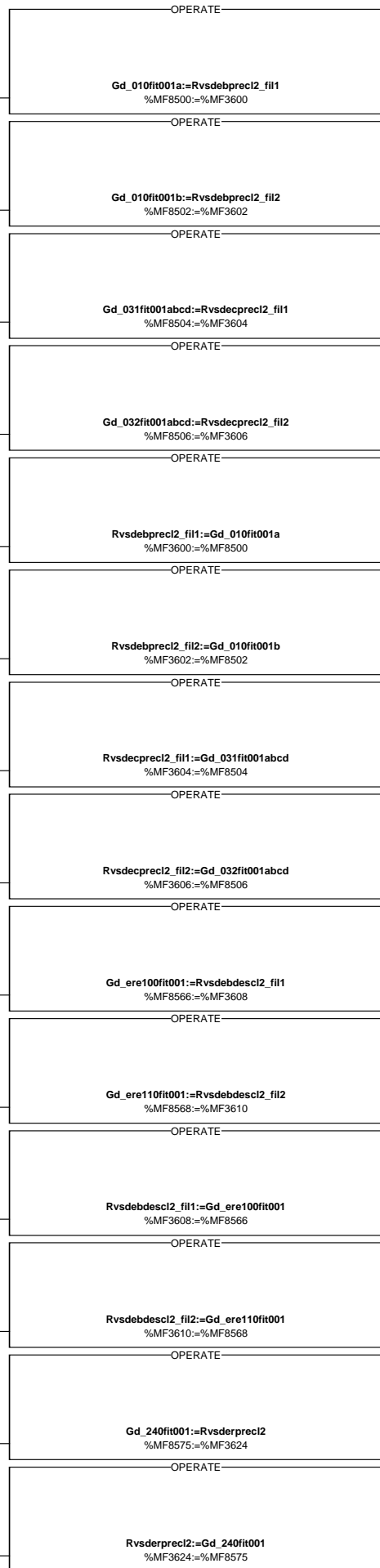
Edfcomapi1_a7
%M3030

Edfcomapi3_a7
%M3031

Edfcomapi3_a7
%M3031

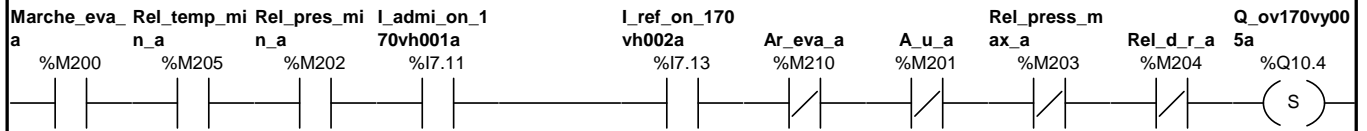
Edfcomapi4_a7
%M3032

Edfcomapi4_a7
%M3032



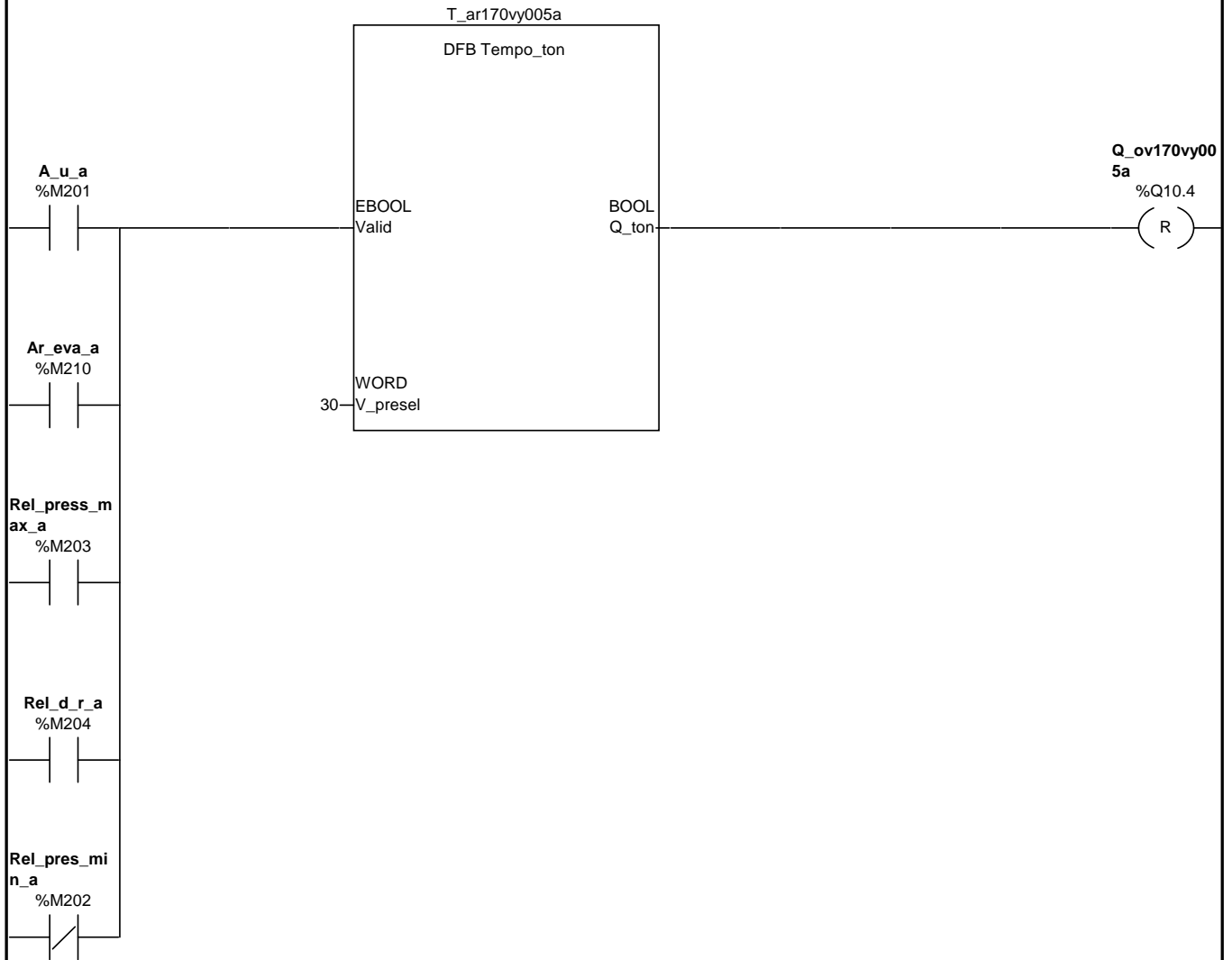
(*la mise en marche de la vanne detent et d'arrêt A*)

%L200



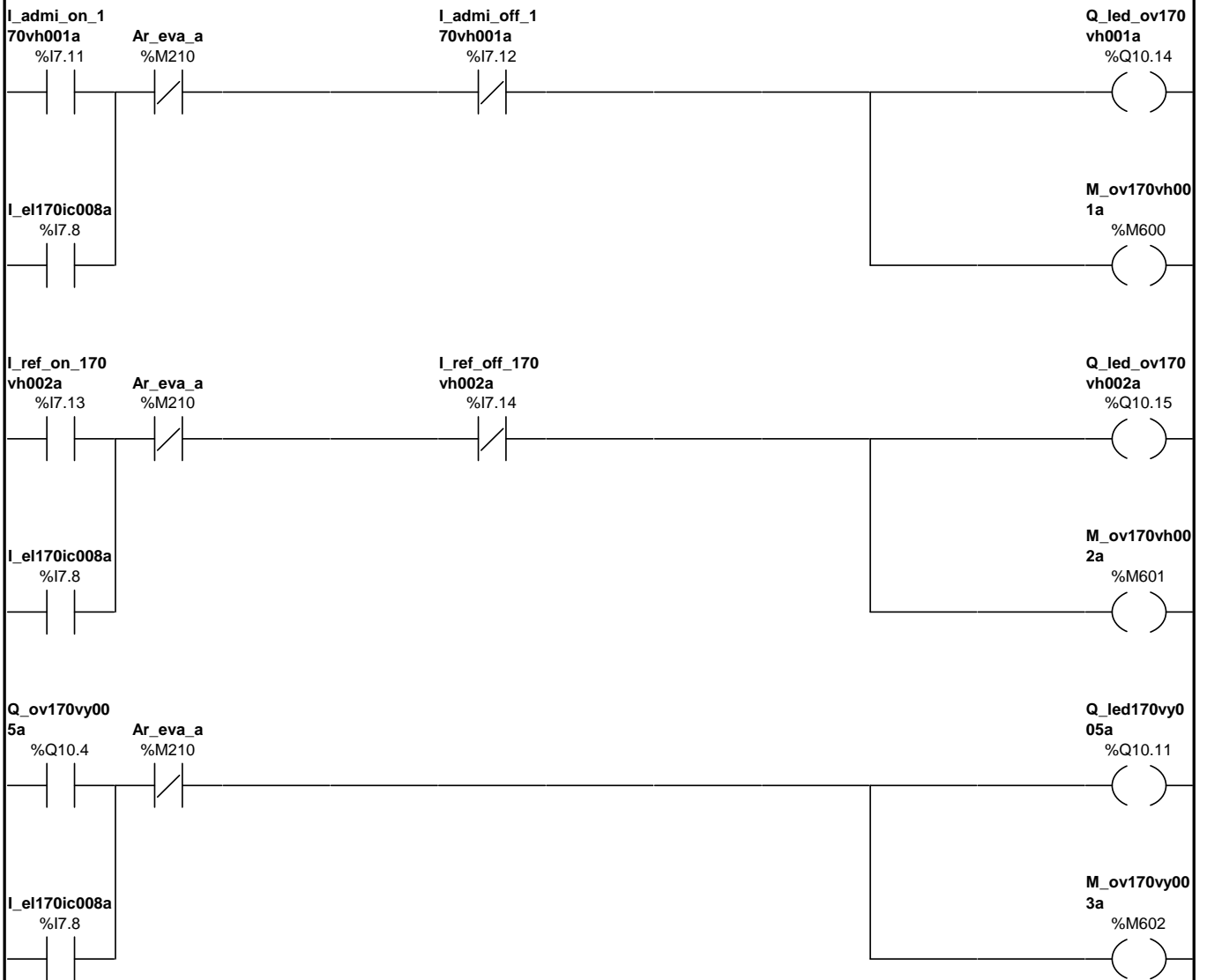
(*la mise en arrêt de la vanne detent et d'arrêt A*)

%L201



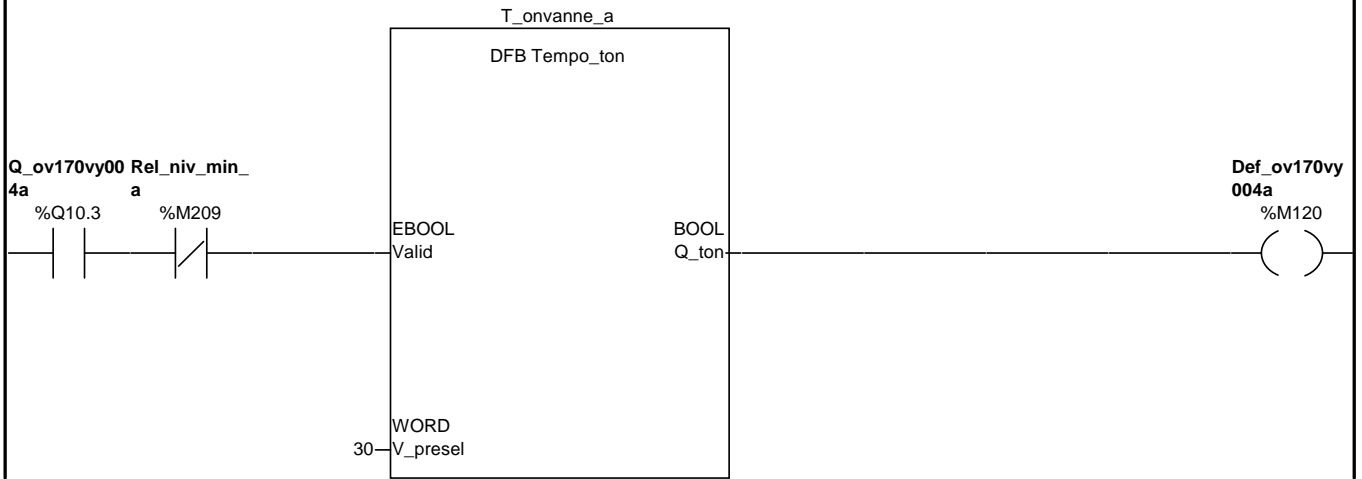
(*signalisation l'etat des vanne A *)

%L202



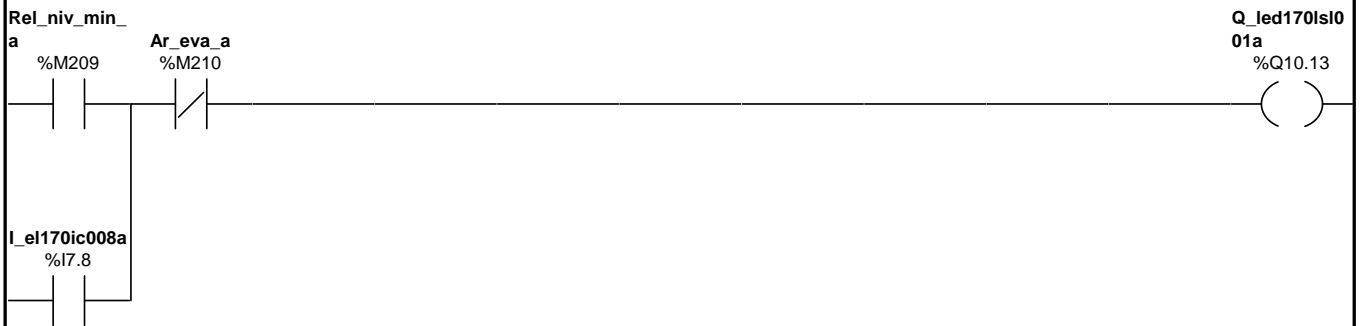
(*alarme defaut de la vanne d'eau A*)

%L151



(*signalisation niveau min de l'eau dans le bain-marie A*)

%L152



(*mesure du température de service *)

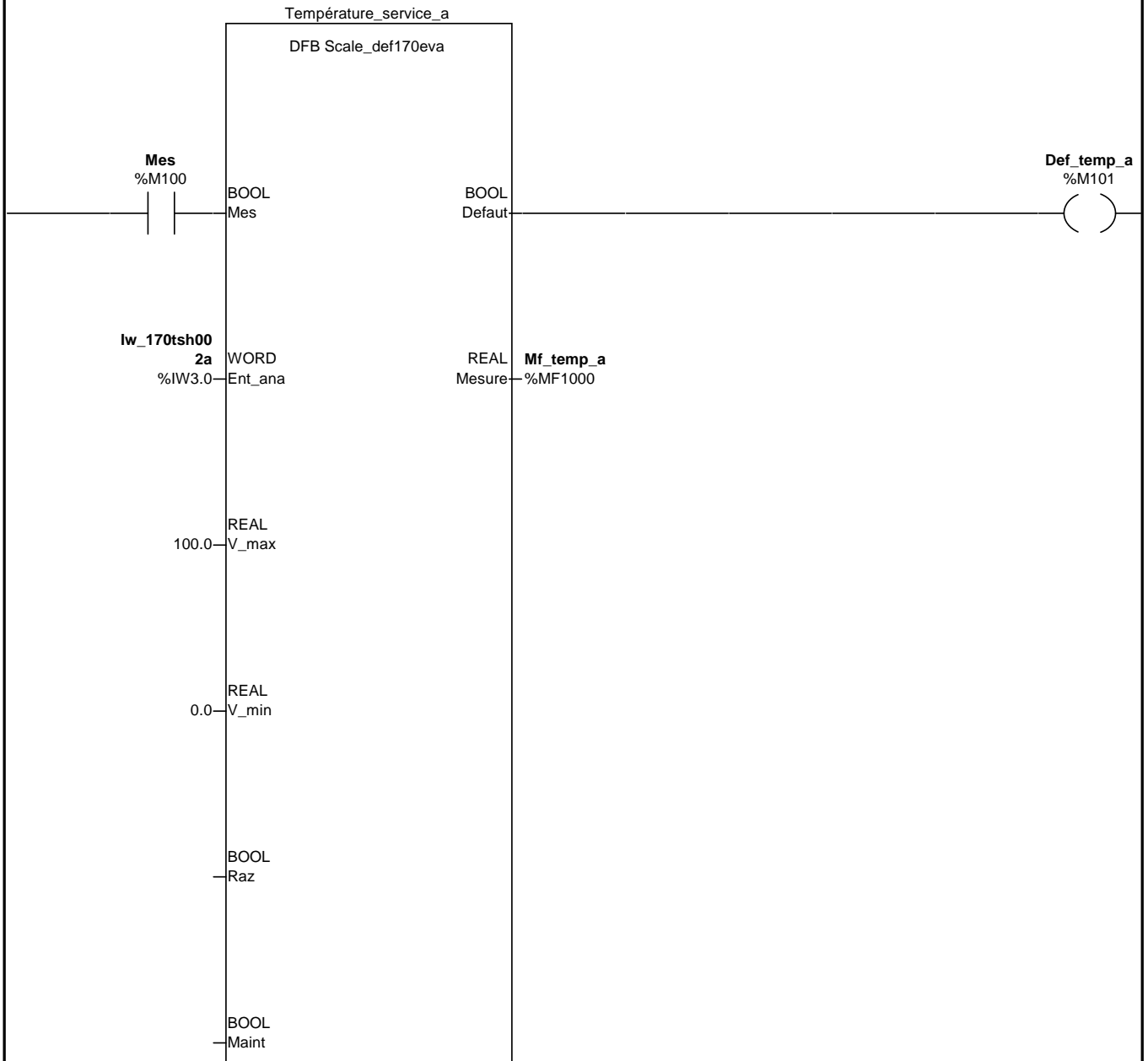
%L100

%L100+1

Mes
%M100



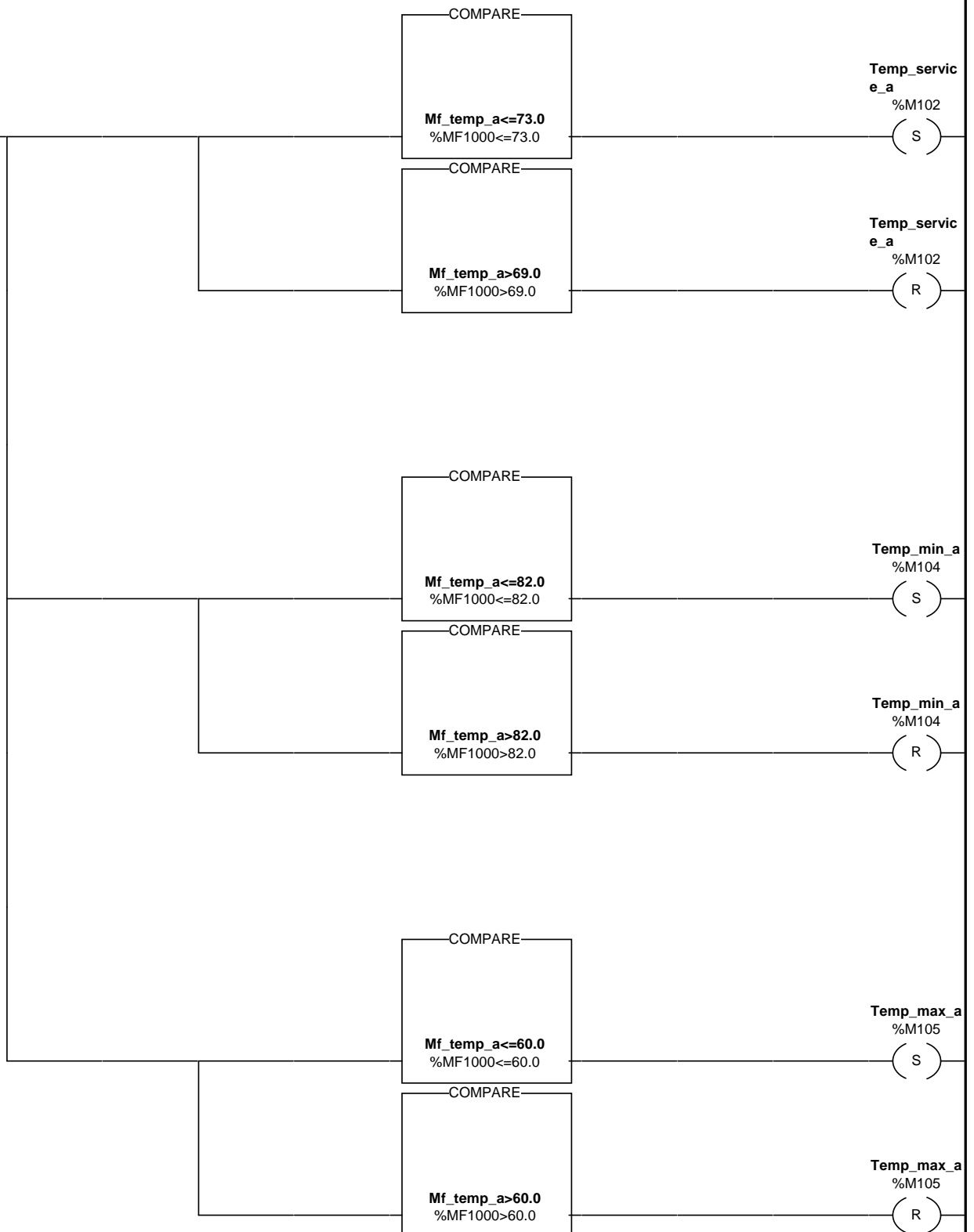
%L100+2



(*contrôle de température dans l'évaporateur A*)

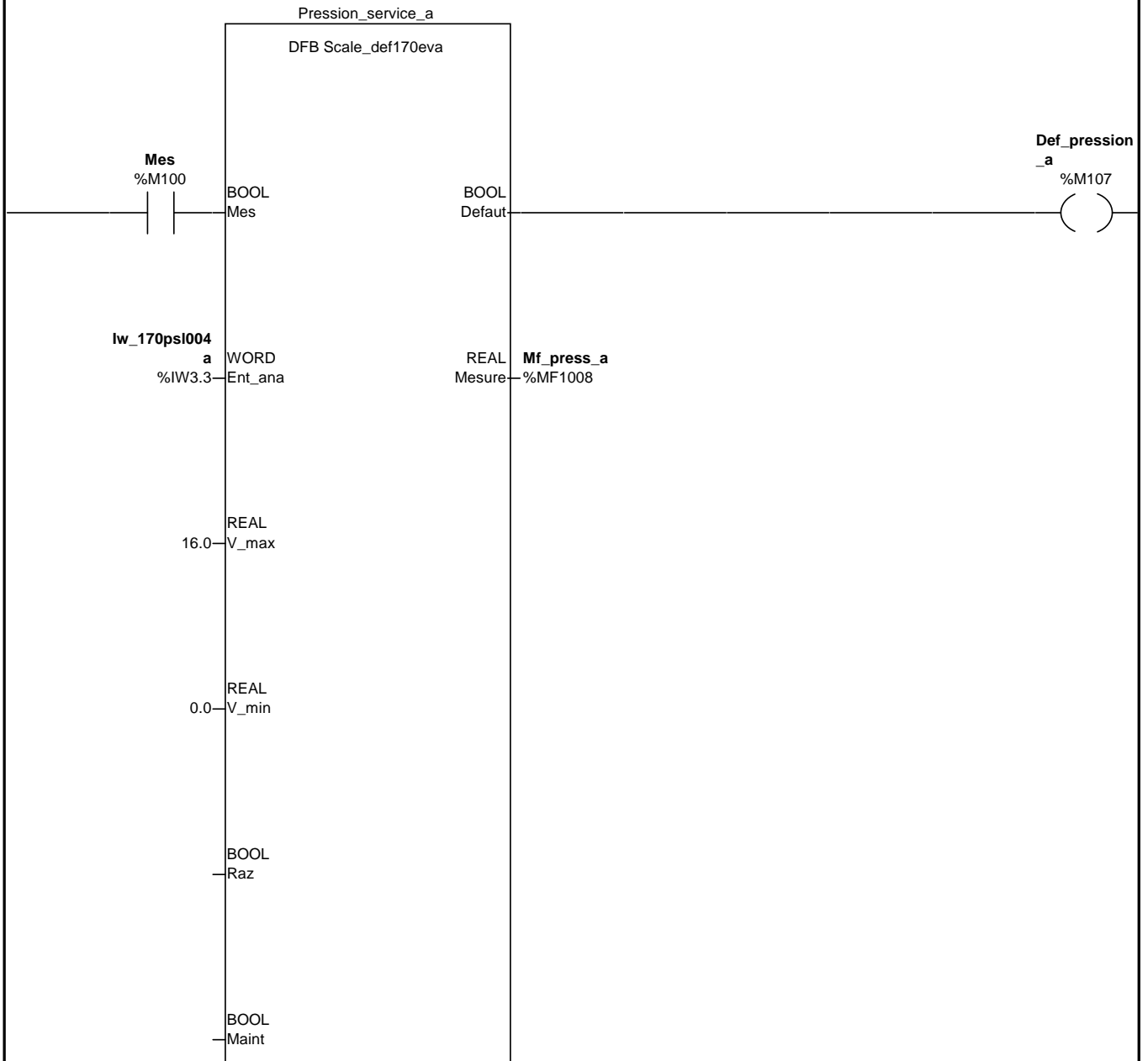
%L101

Mes_a
%M4000



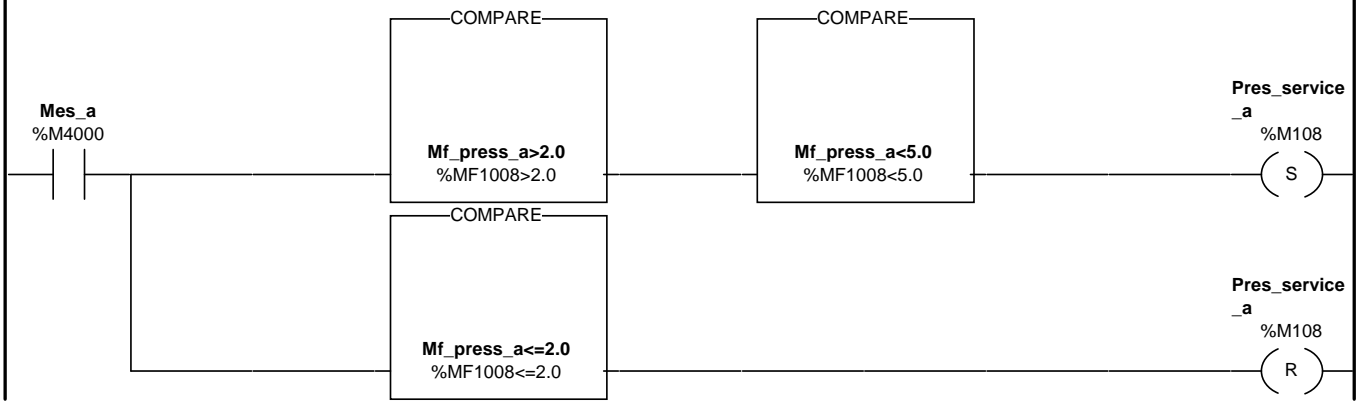
(*mesure la pression de service dans l'évaporateur A*)

%L102



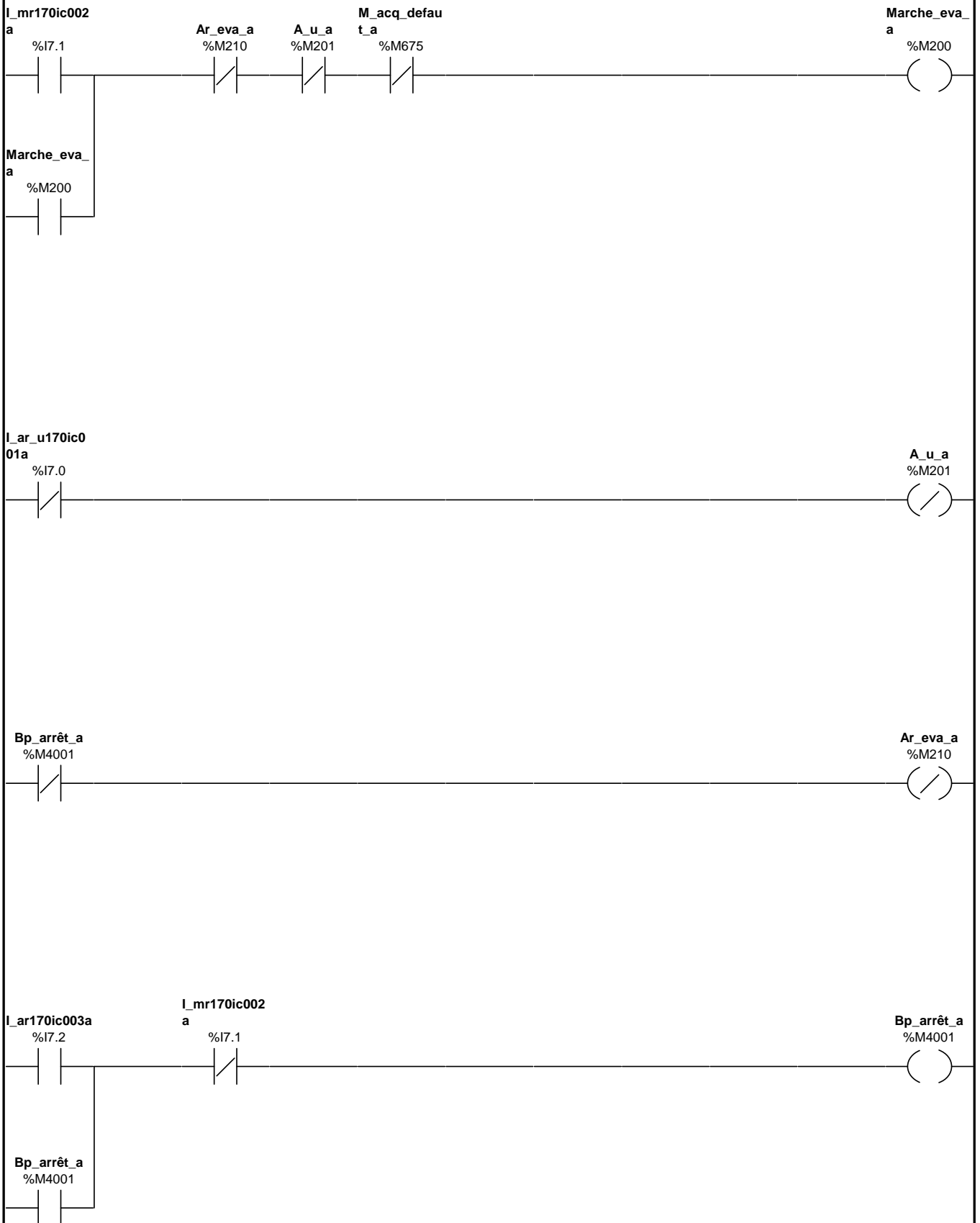
(*contrôle de pression dans l'évaporateur A*)

%L103



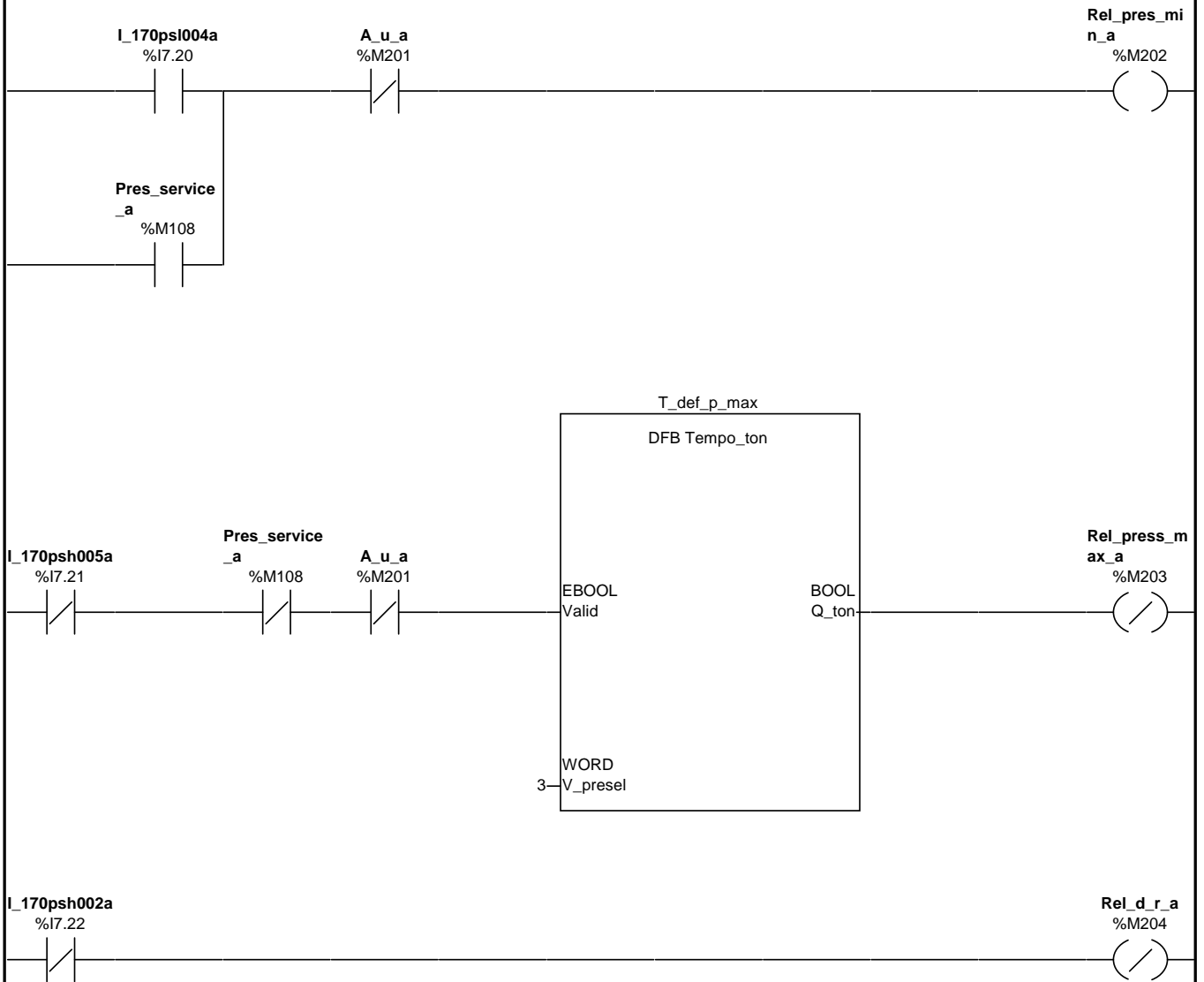
(*recuperation des info sur l'etat bouton poussoir marche,arret et arrêt d urgence*)

%L110



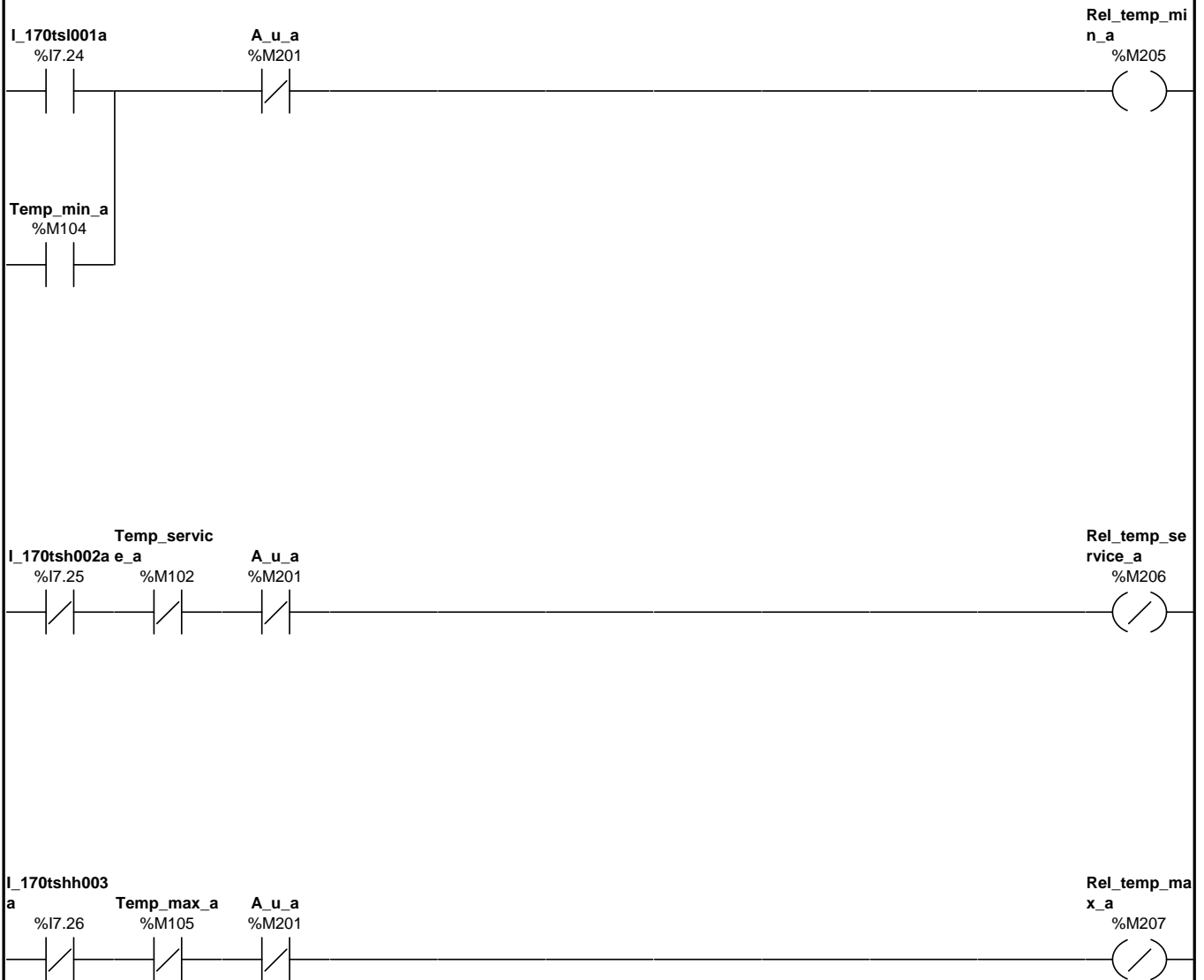
(*recuperation des info sur l'etat de capteur de pression dans l'evaporateur A*)

%L111



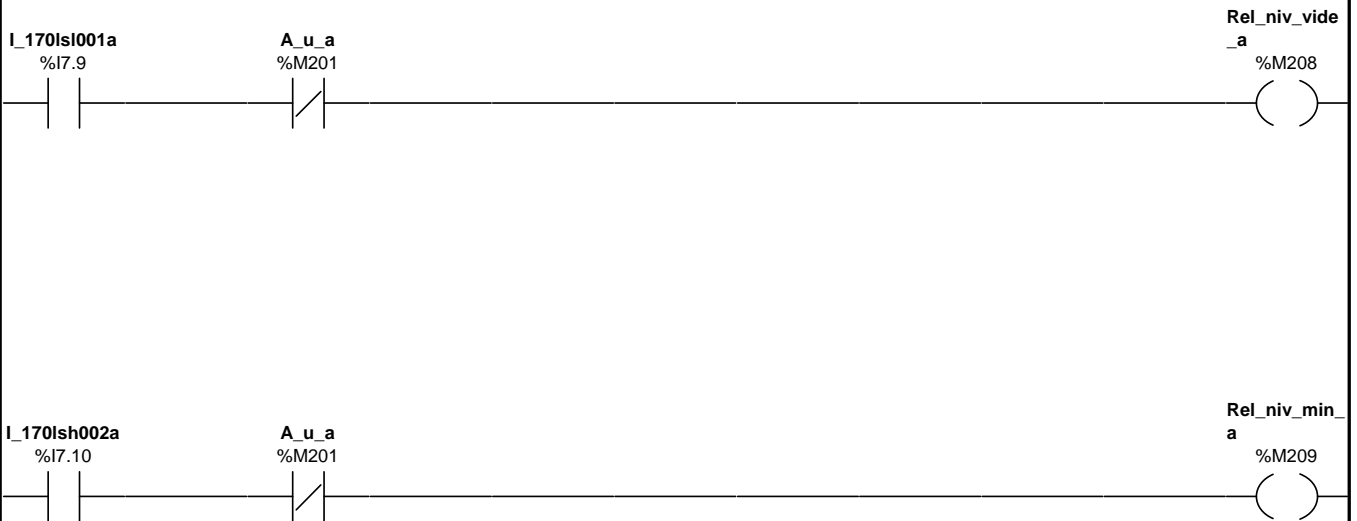
(*recuperation des info sur les capteur de temperature dans l'evaporateur A*)

%L112



(*recuperation de l'etat de capteur de niveau dans l'evaporateur A*)

%L114



(*acq default evaporateur A*)

%L117



%L117+1

I_acq_def170
ic004a

%I7.4

Rel_press_m
ax_a

%M203

M_acq_defau
t_a

%M675



Rel_temp_ma
x_a

%M207

Rel_d_r_a
%M204

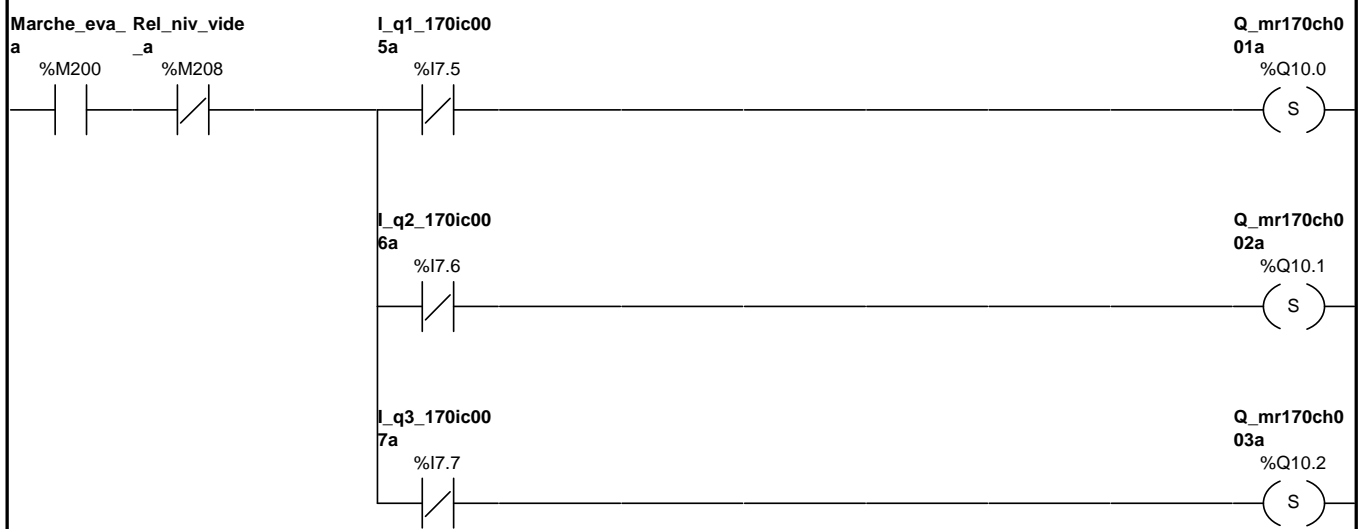
%M204

Rel_niv_vide
_a

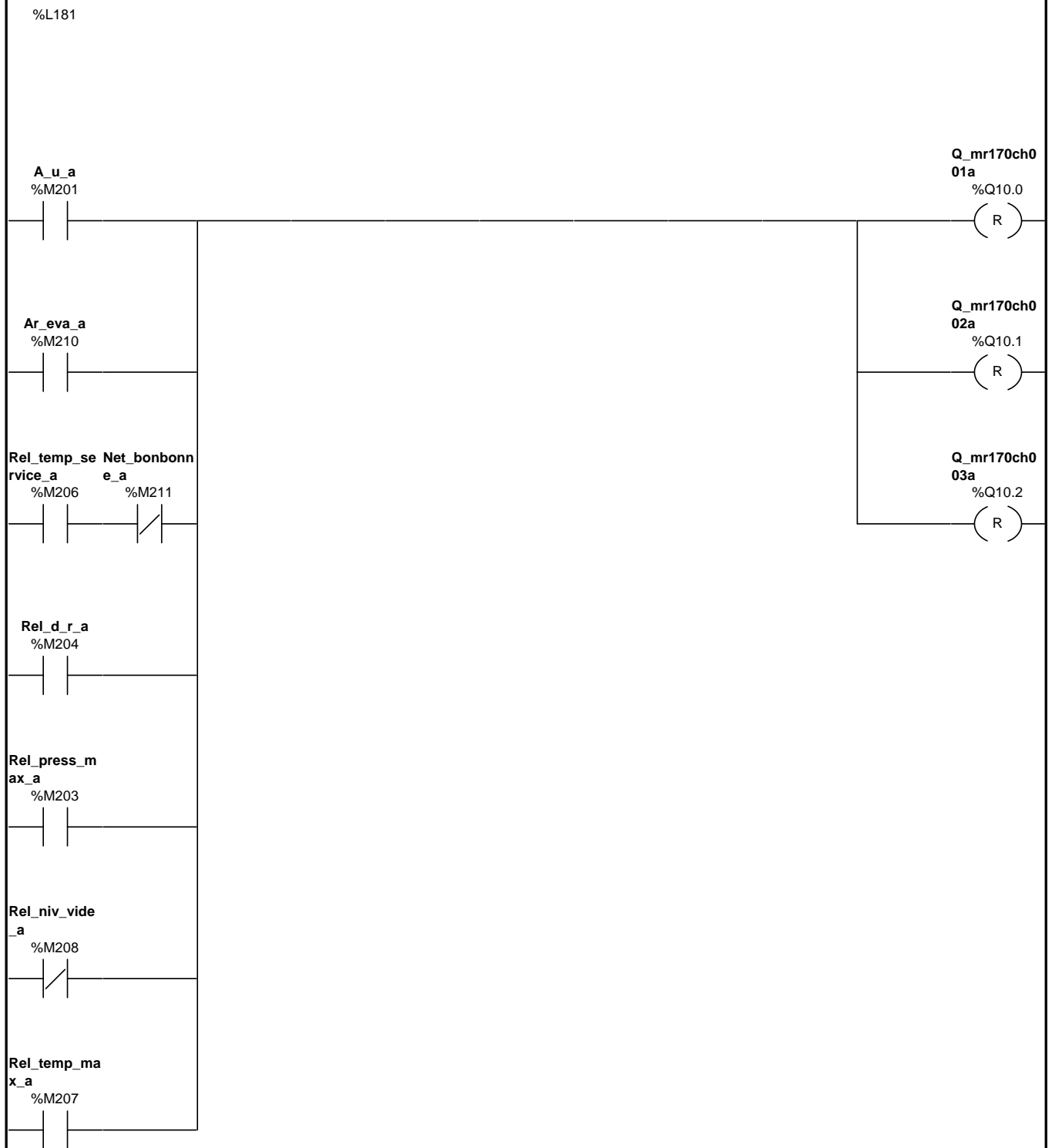
%M208

(*mise en marche le chauffage A*)

%L180

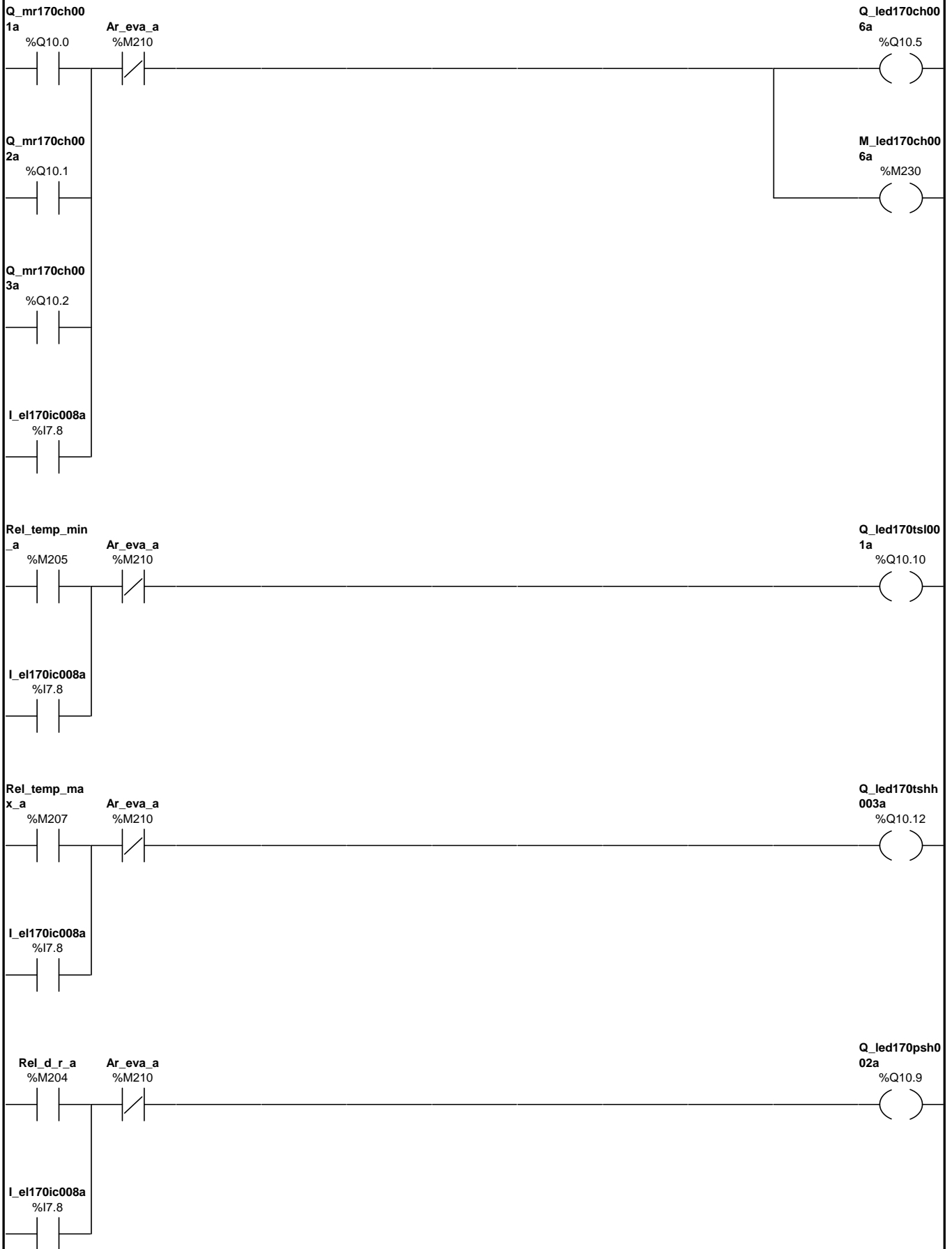


(*la mise en arrêt de chauffage A*)



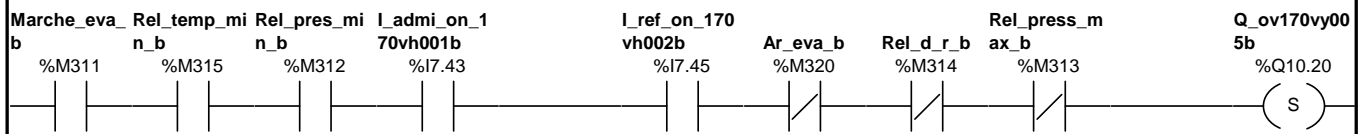
(*signalisation de température, presssion, chauffage en A*)

%L183



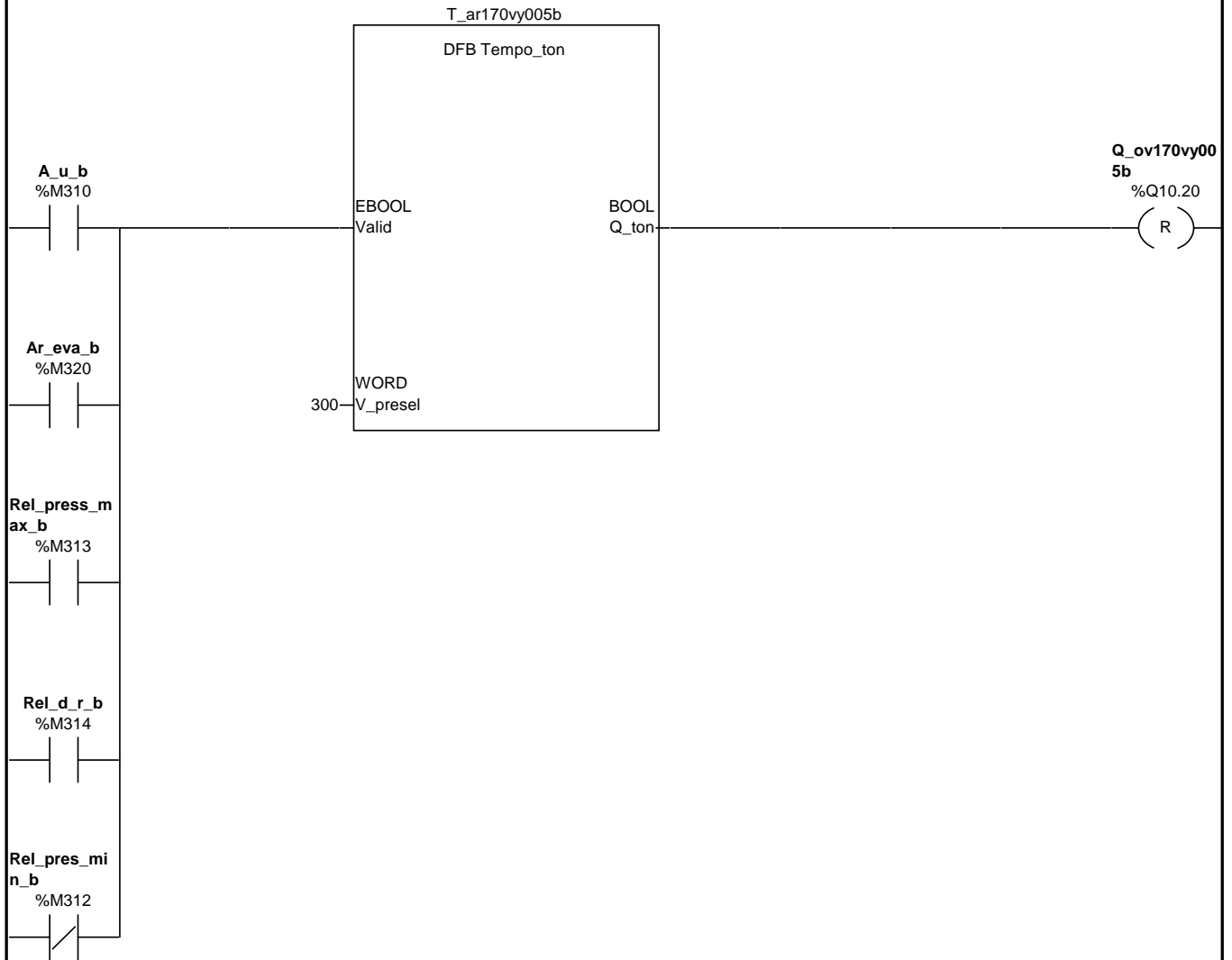
(*la mise en marche de la vanne detent et d'arrêt B*)

%L204



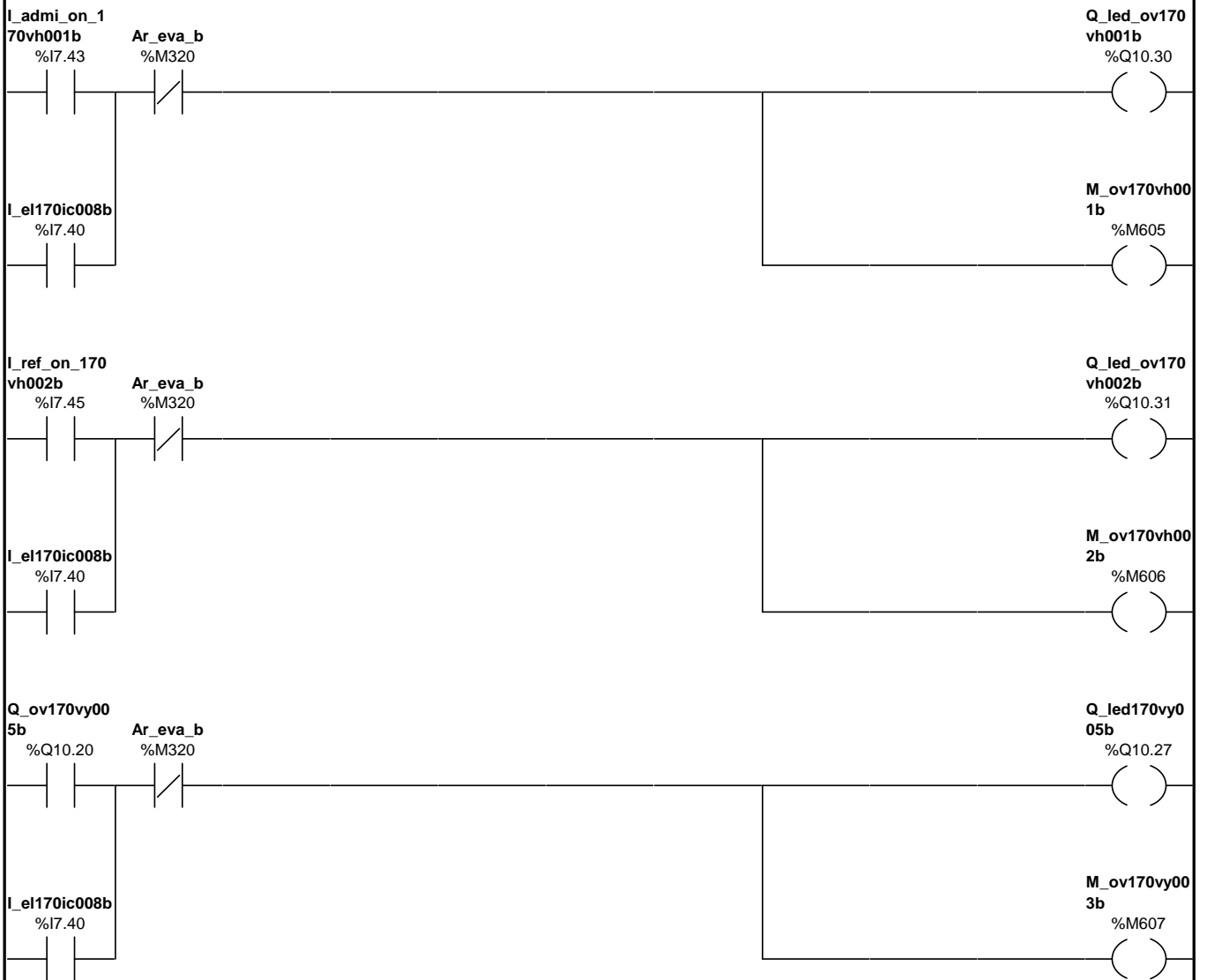
(*la mise en arrêt de la vanne detent et d'arrêt B*)

%L205



(*signalisation l'etat de vanne B*)

%L206

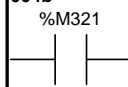


(*la mise en marche l'electrovanne B*)

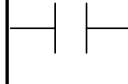
%L154



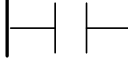
Def_ov170vy
004b



A_u_b
%M310

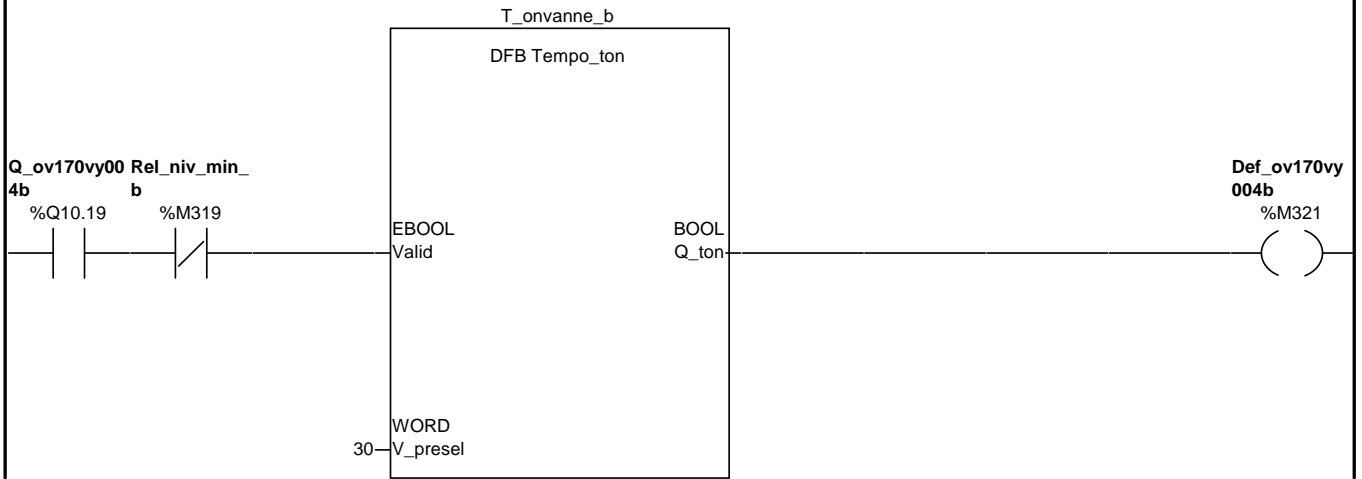


Ar_eva_b
%M320



(*alarme defaut de la vanne d'eau B*)

%L155



(*signalisation de niveau vide dans le bain-marie B*)

%L156



(*mesure du température de service *)

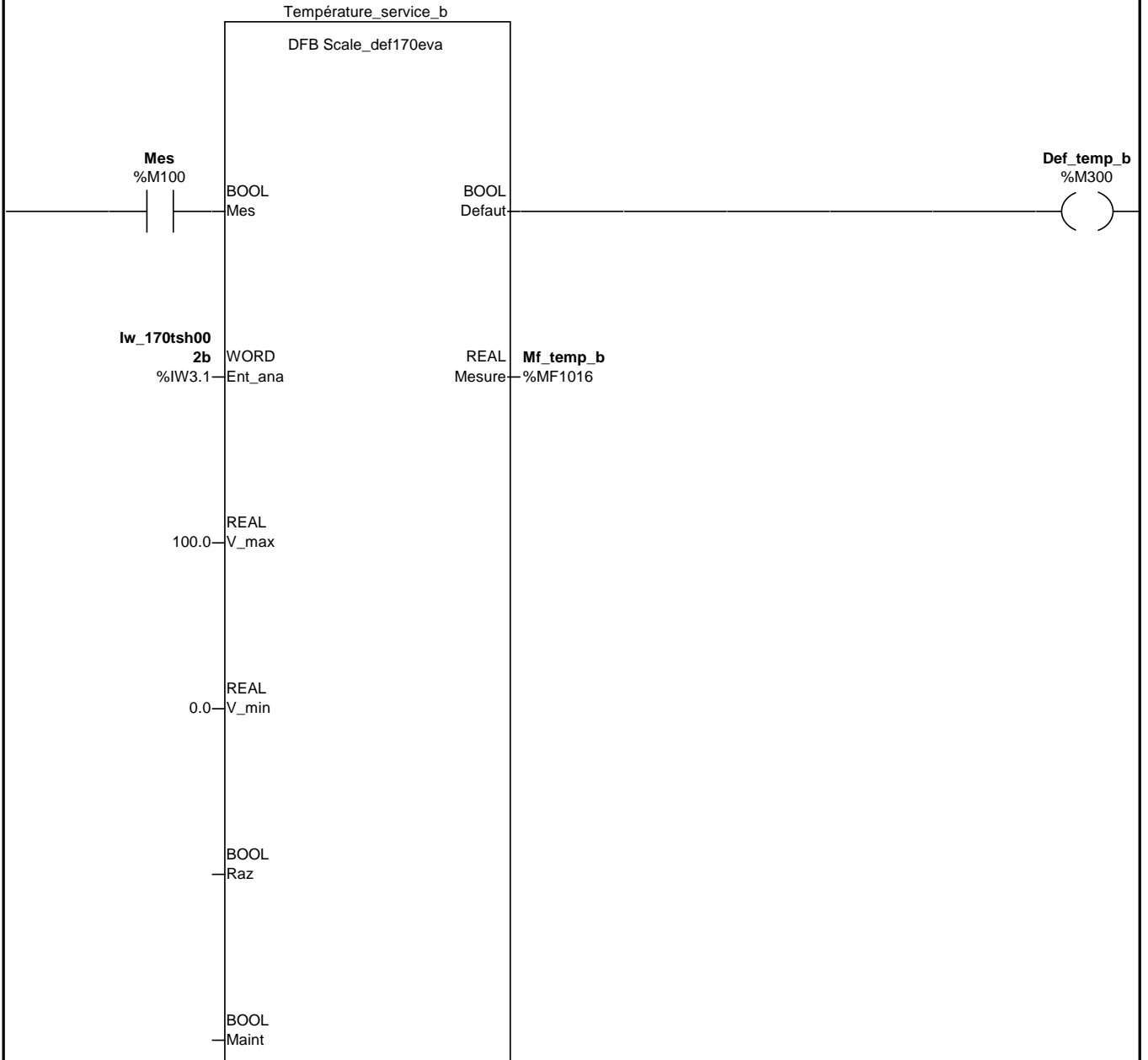
%L100

%L100+1

Mes
%M100



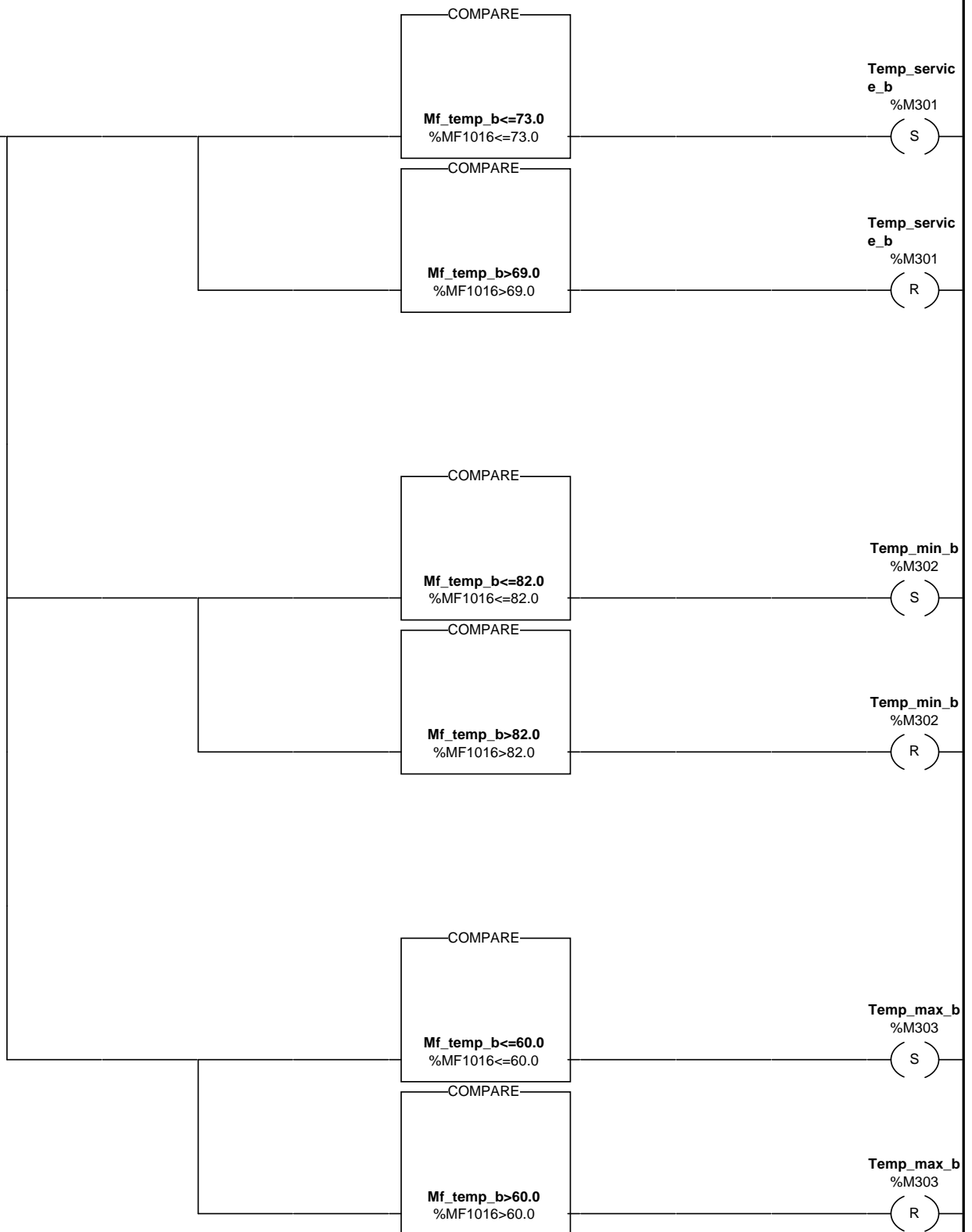
%L100+2



(*contrôle de température dans l'évaporateur b*)

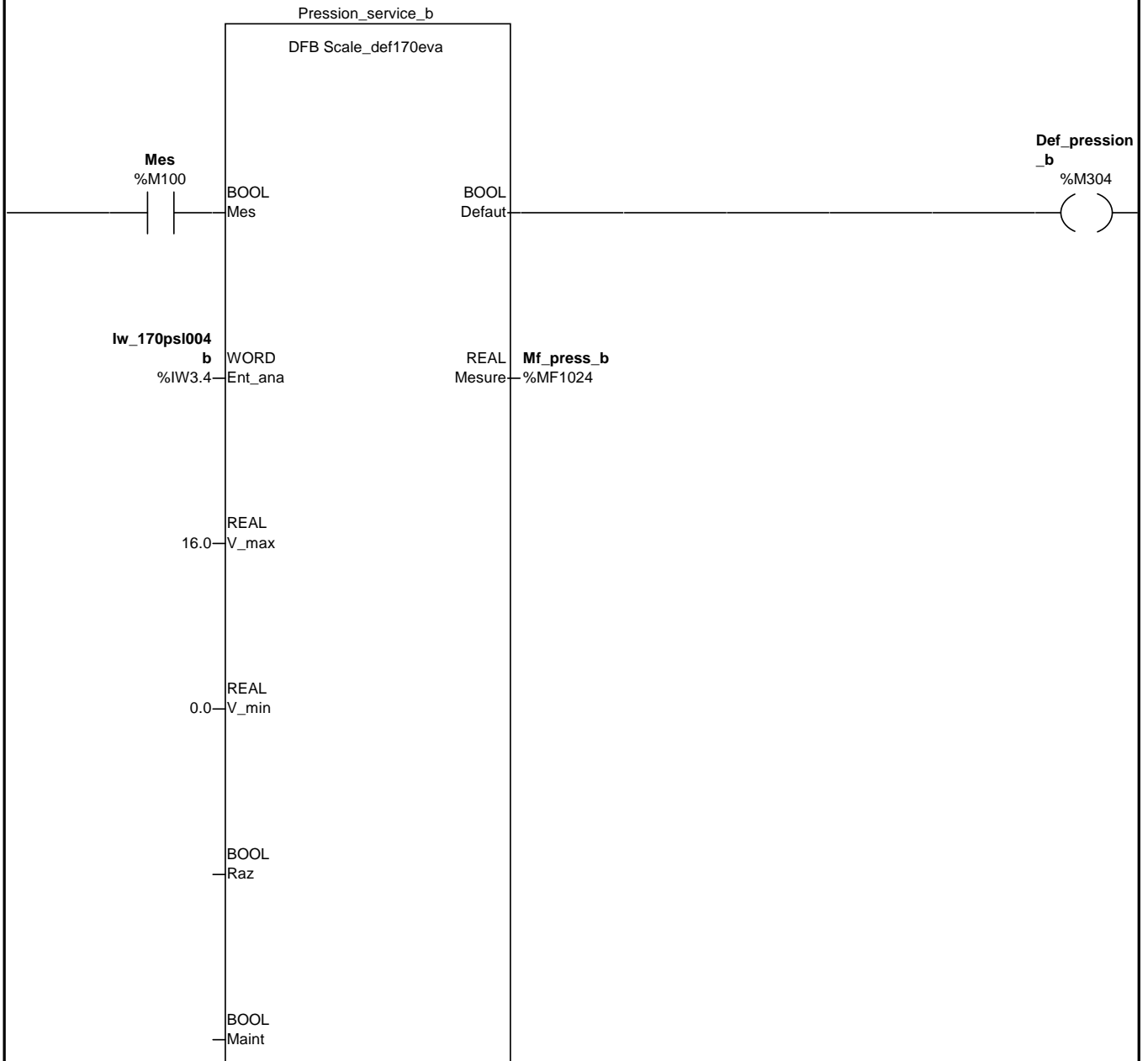
%L101

Mes_a
%M4000



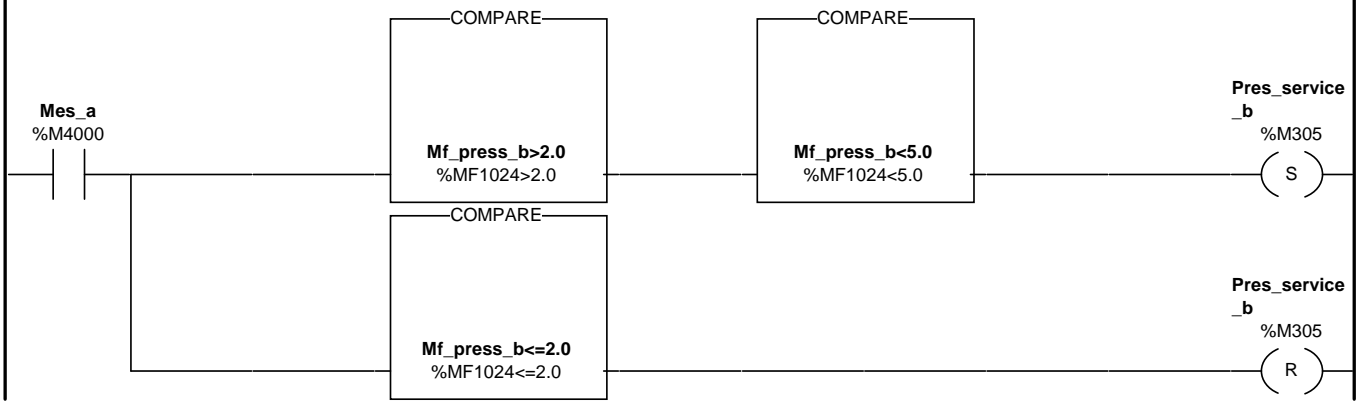
(*mesure la pression de service dans l'évaporateur b*)

%L102

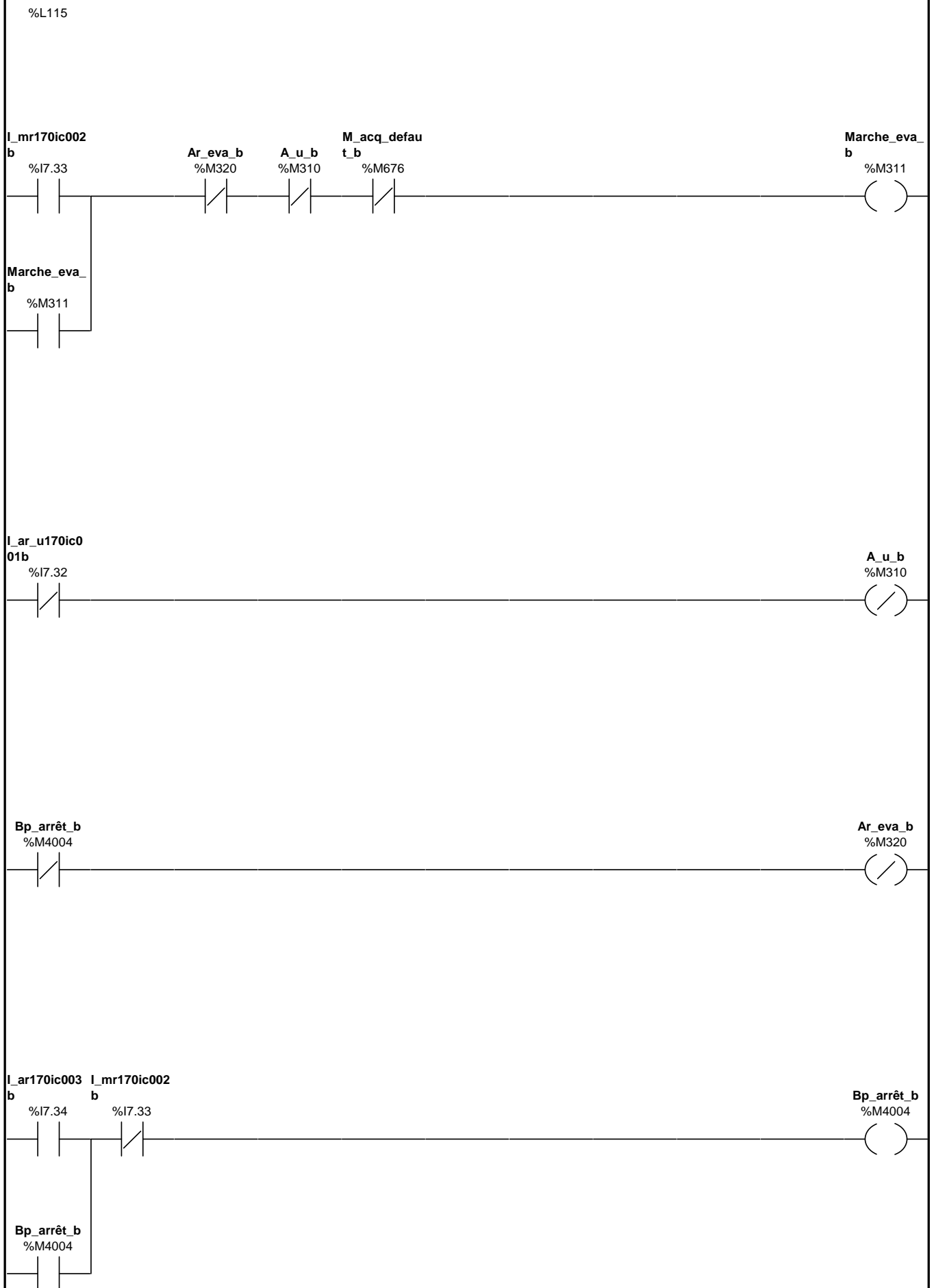


(*contrôle de pression dans l'évaporateur B*)

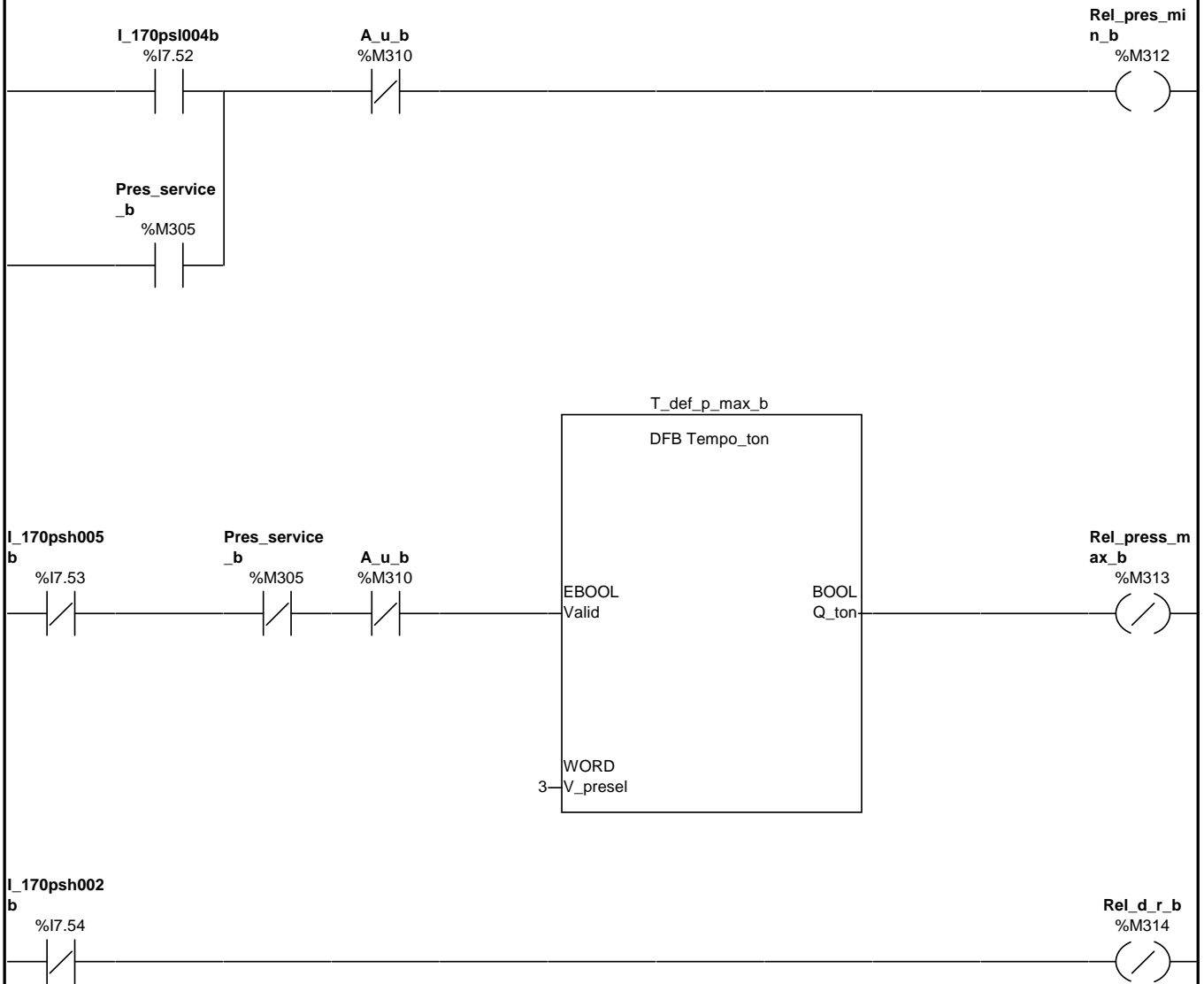
%L103



(*recuperation info sur les boutons poussoir marche, arrêt et l'arrêt d'urgence de levaporateur B*)

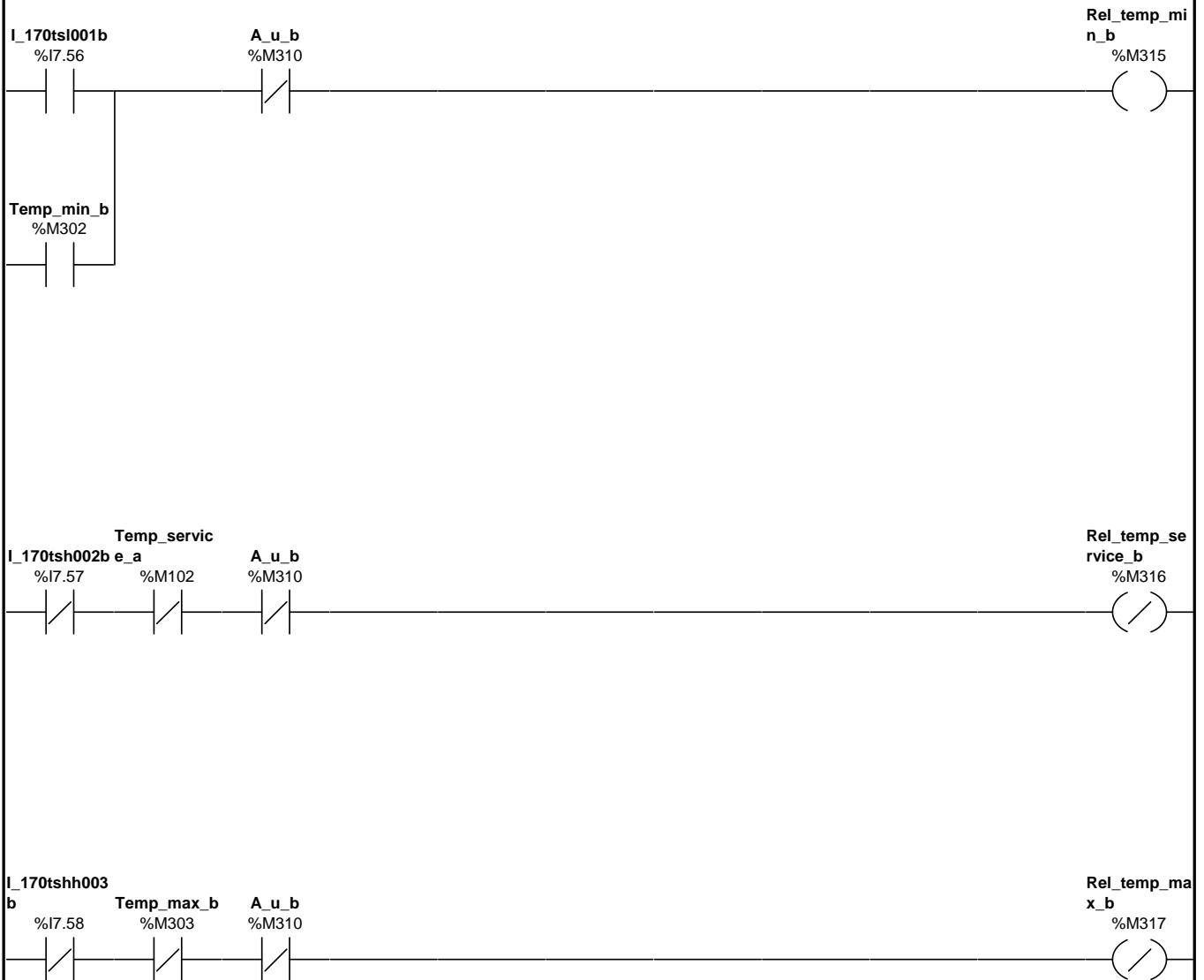


%L116



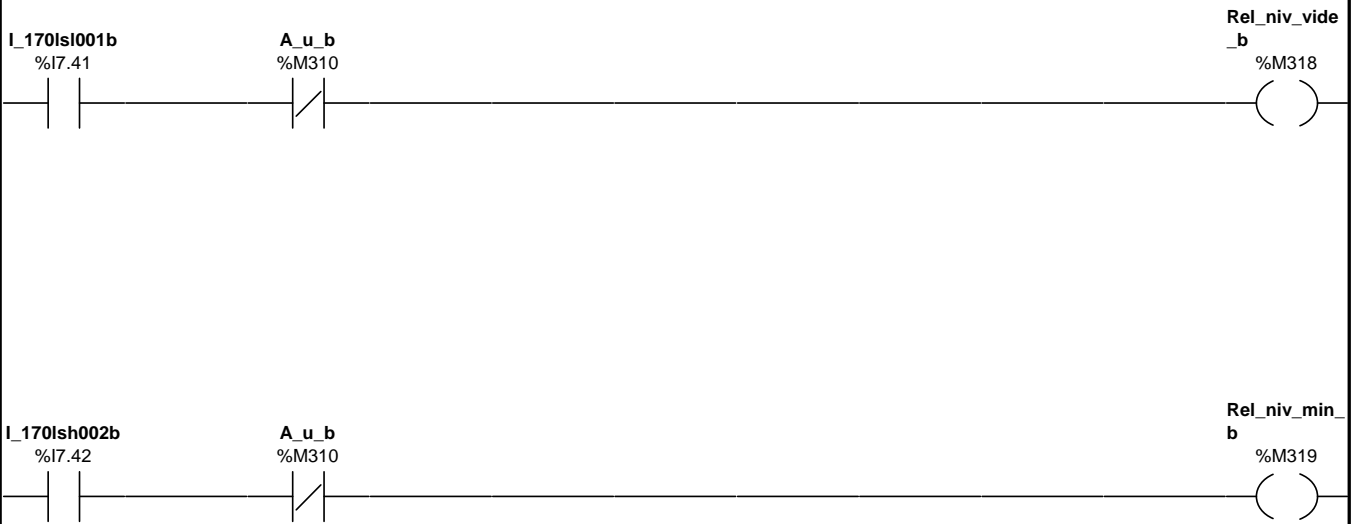
(*recuperation des info sur l'etat des capteur de temperature de l'evaporateur B*)

%L117



(*recuperation des info sur le capteur de niveau de l'evaporateur A*)

%L118



(*acq default evaporateur B*)

%L800



%L800+1

I_acq_def170
ic004b
%I7.36

Rel_press_m
ax_b
%M313

M_acq_defau
t_b
%M676

Rel_temp_ma
x_b
%M317

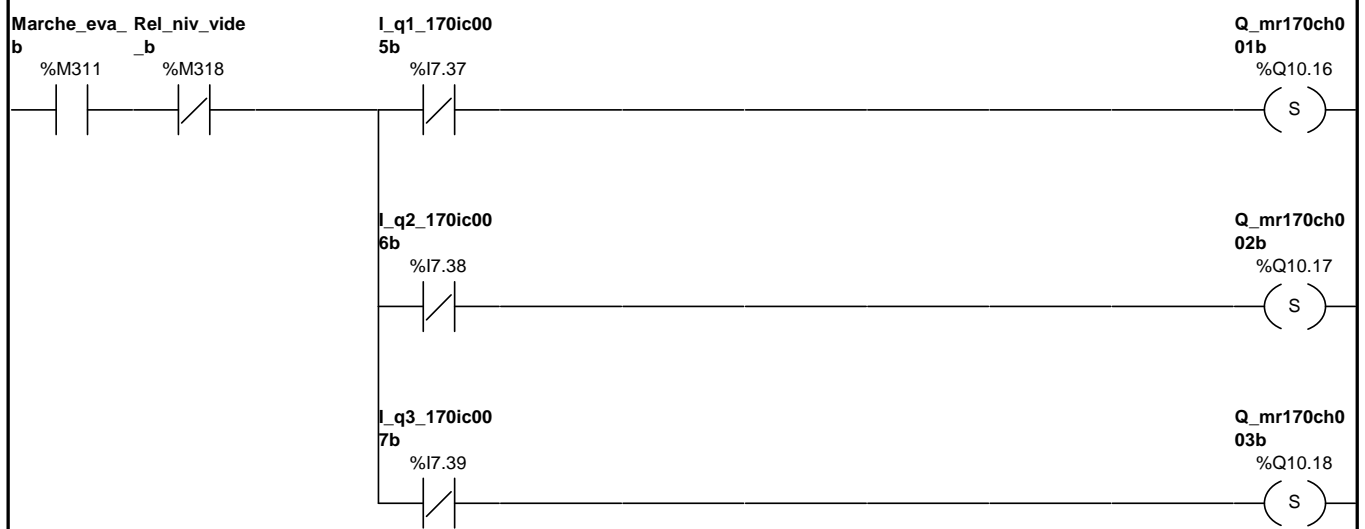
Rel_d_r_b
%M314

Rel_niv_vide
_b
%M318

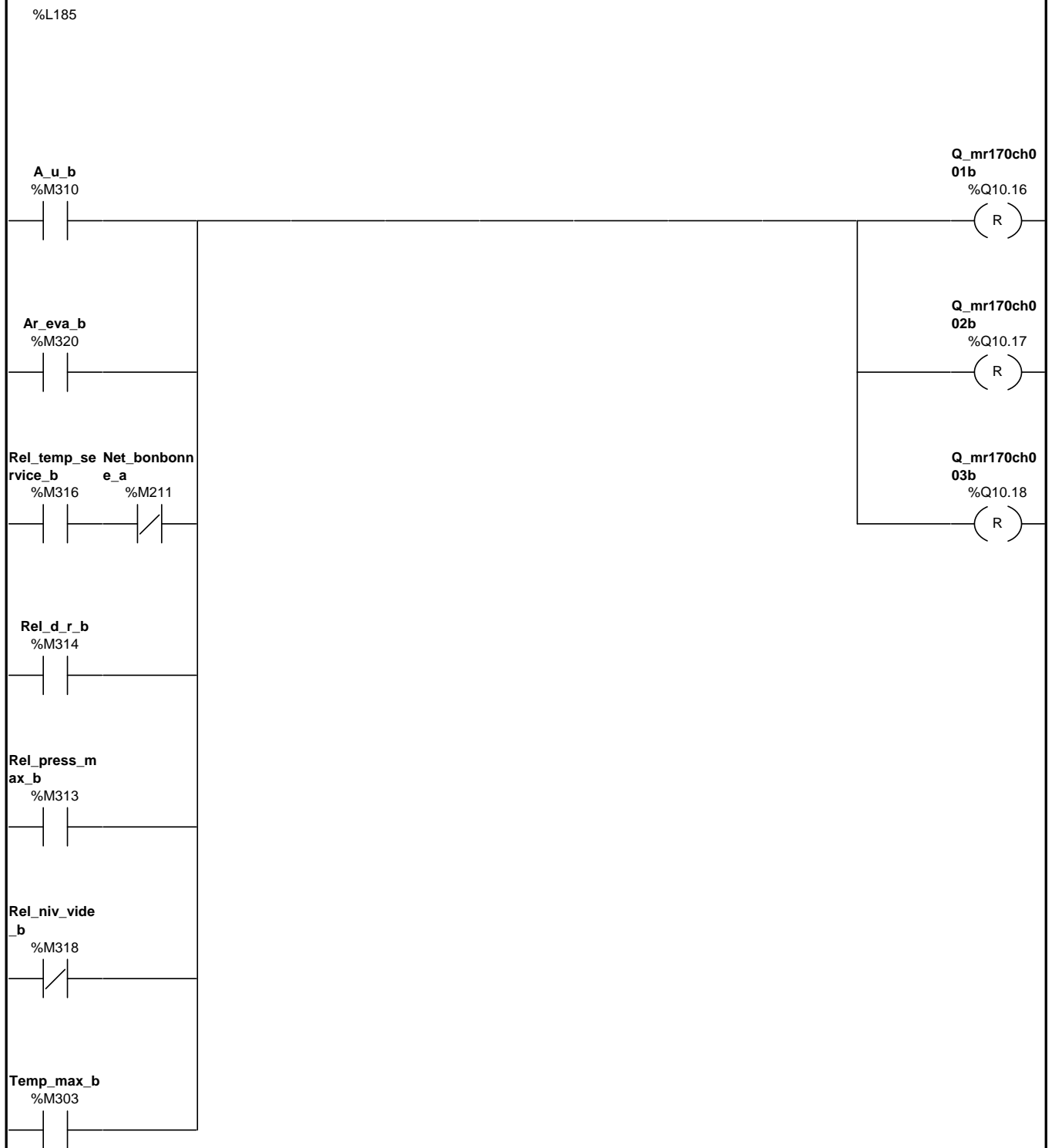
(R)

(*mise en marche le chauffage B*)

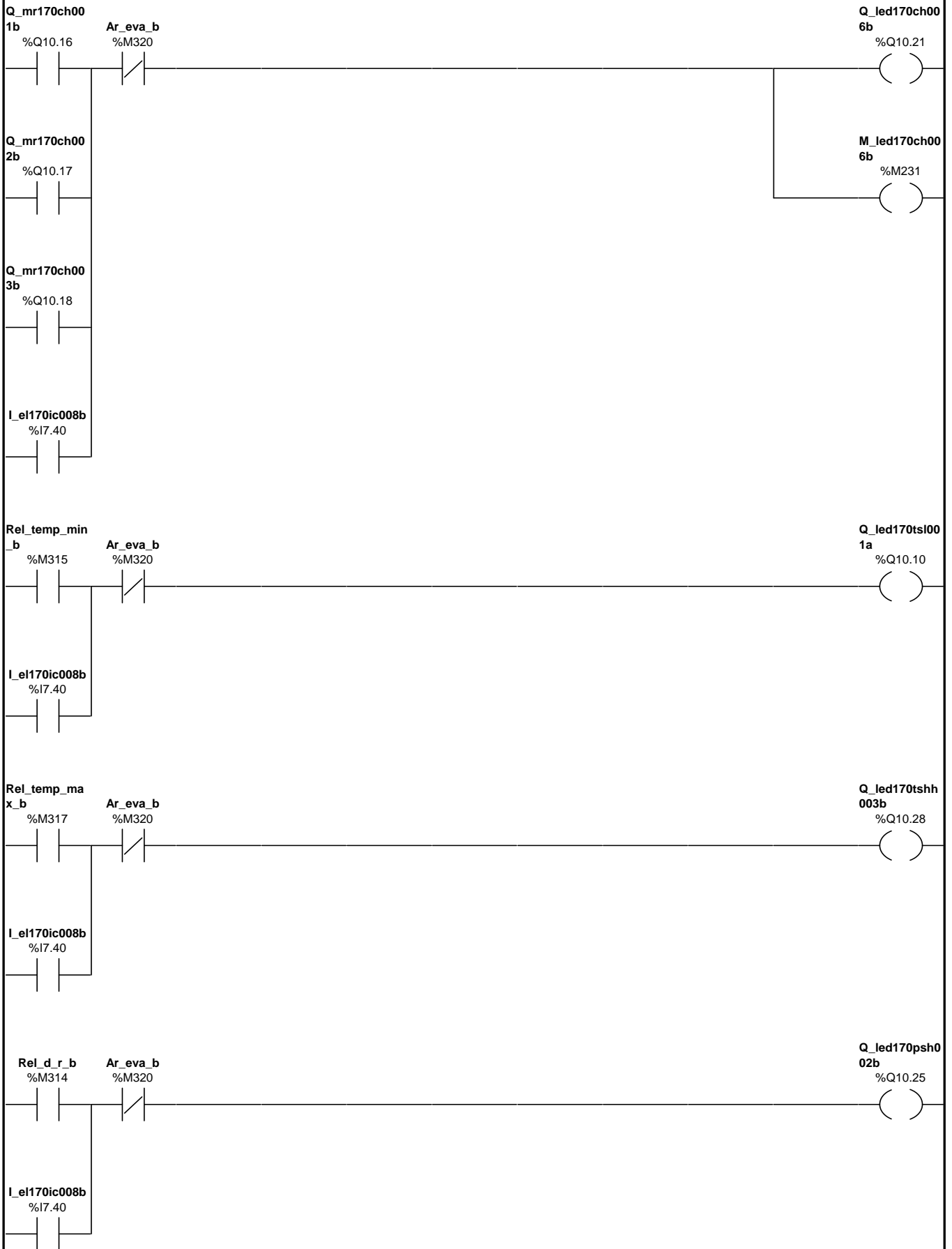
%L184



(*la mise en arrêt de chauffage B*)

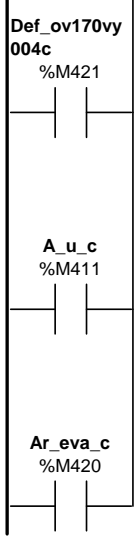


%L187



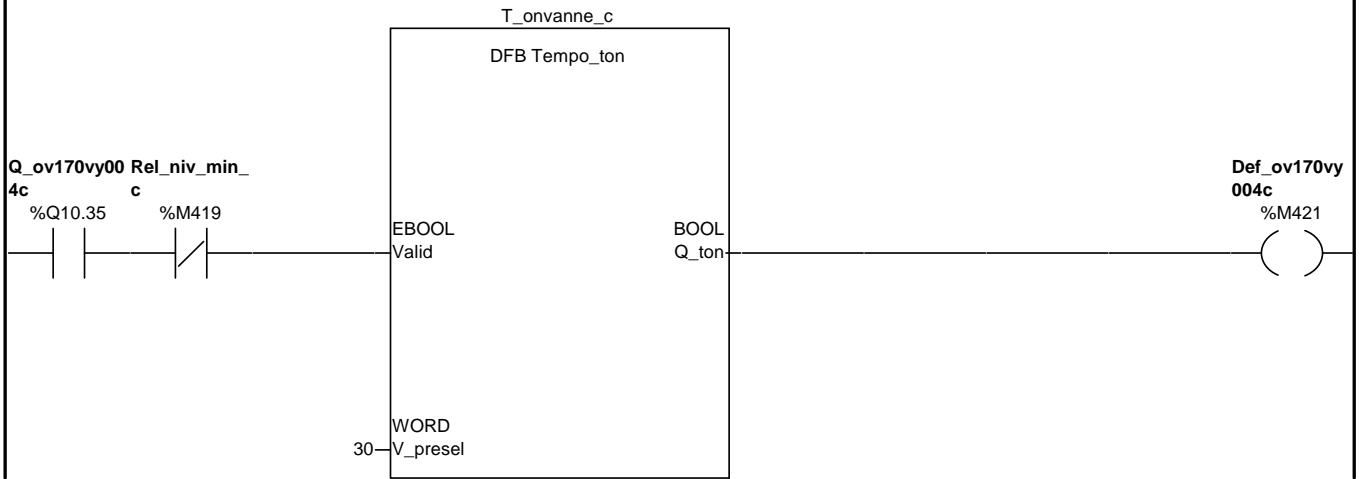
(*mise en marche de l'electovanne C*)

%L157



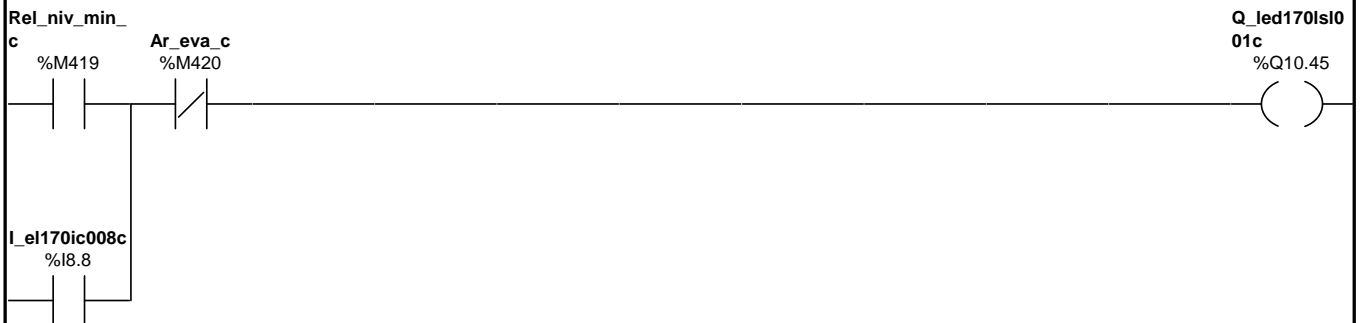
(*alarme defaut de la vanne C*)

%L158



(*signalisation de niveau vide dans le bain-marie C*)

%L159



(*mesure du température de service *)

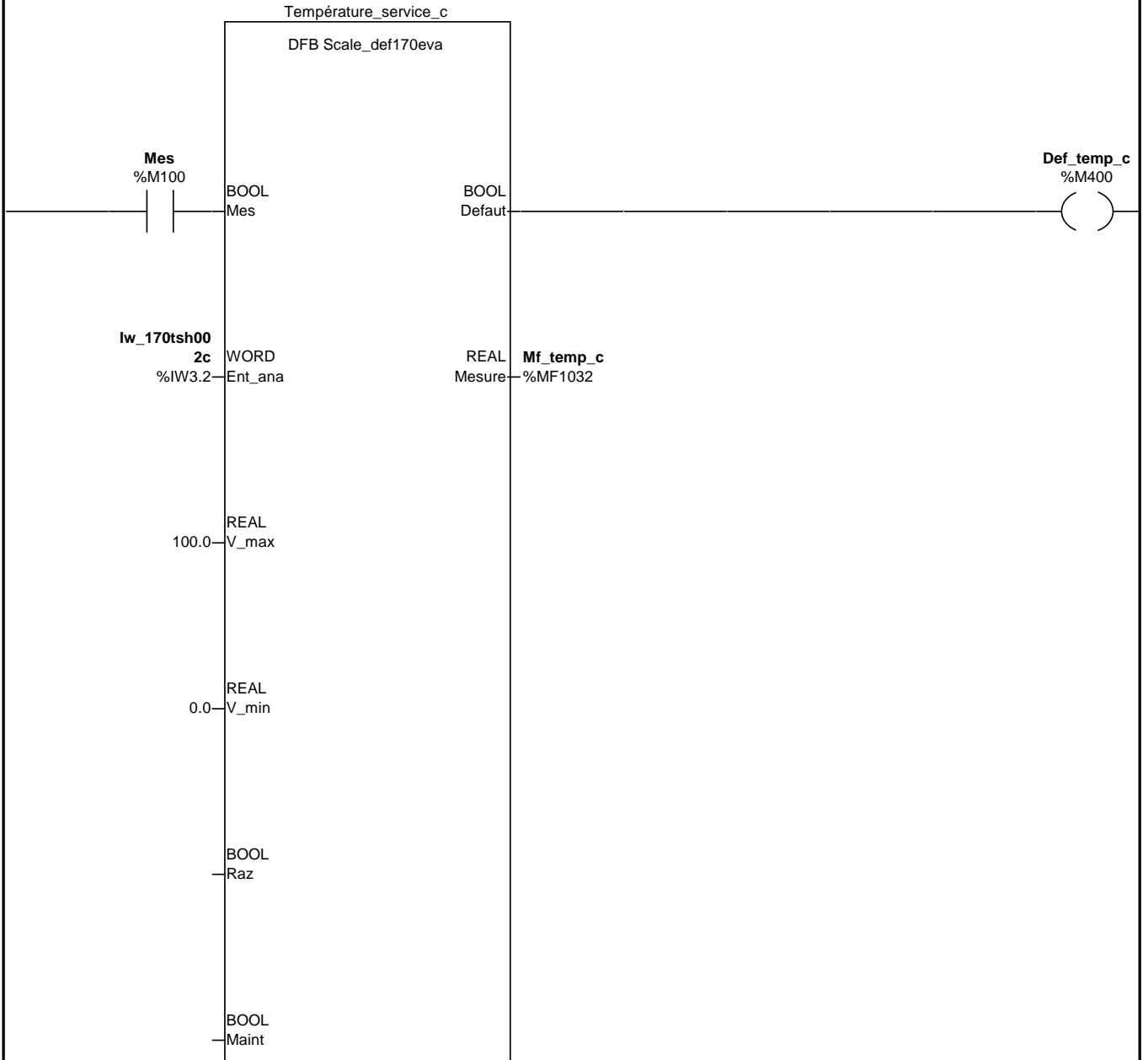
%L100

%L100+1

Mes
%M100



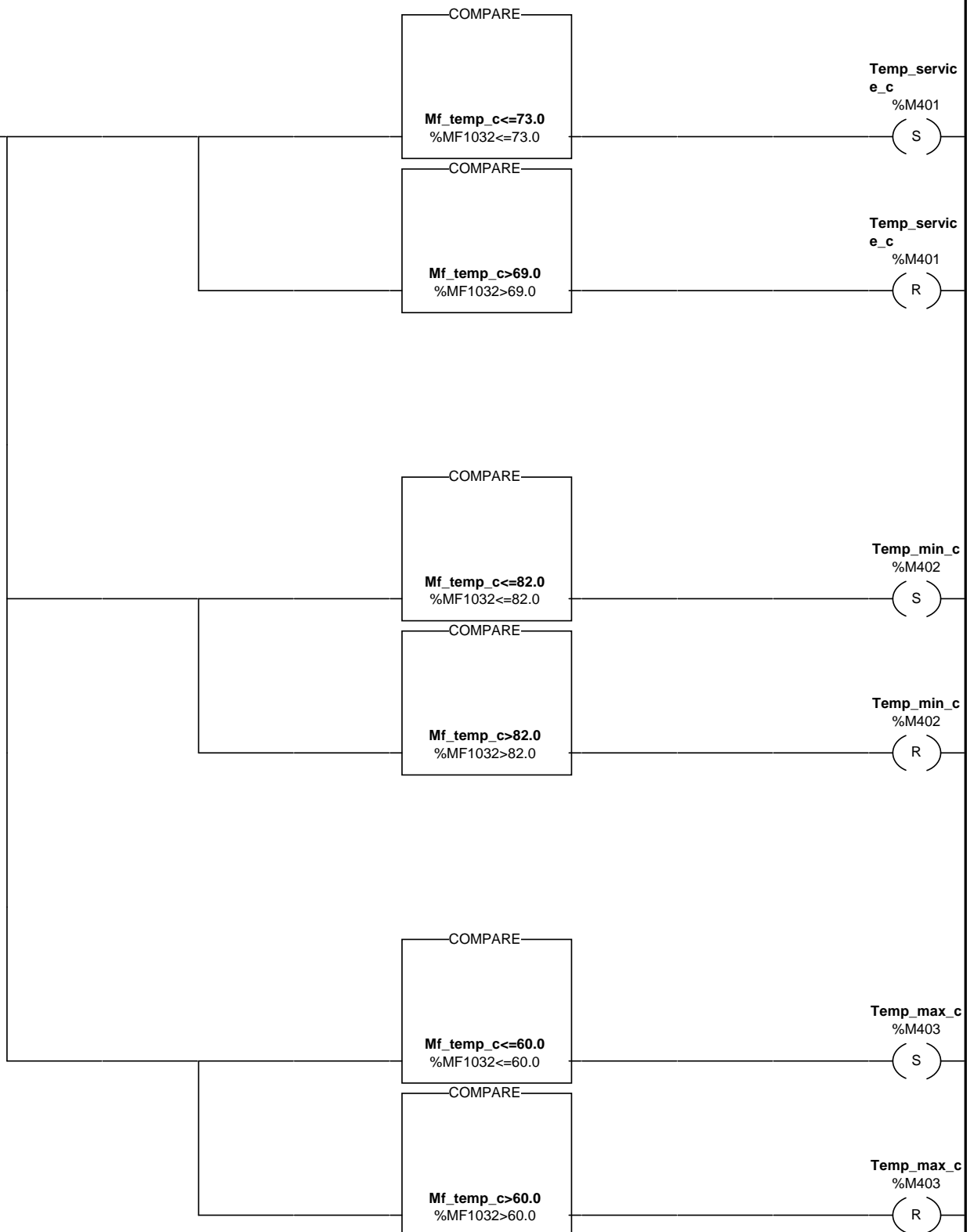
%L100+2



(*contrôle de température dans l'évaporateur c*)

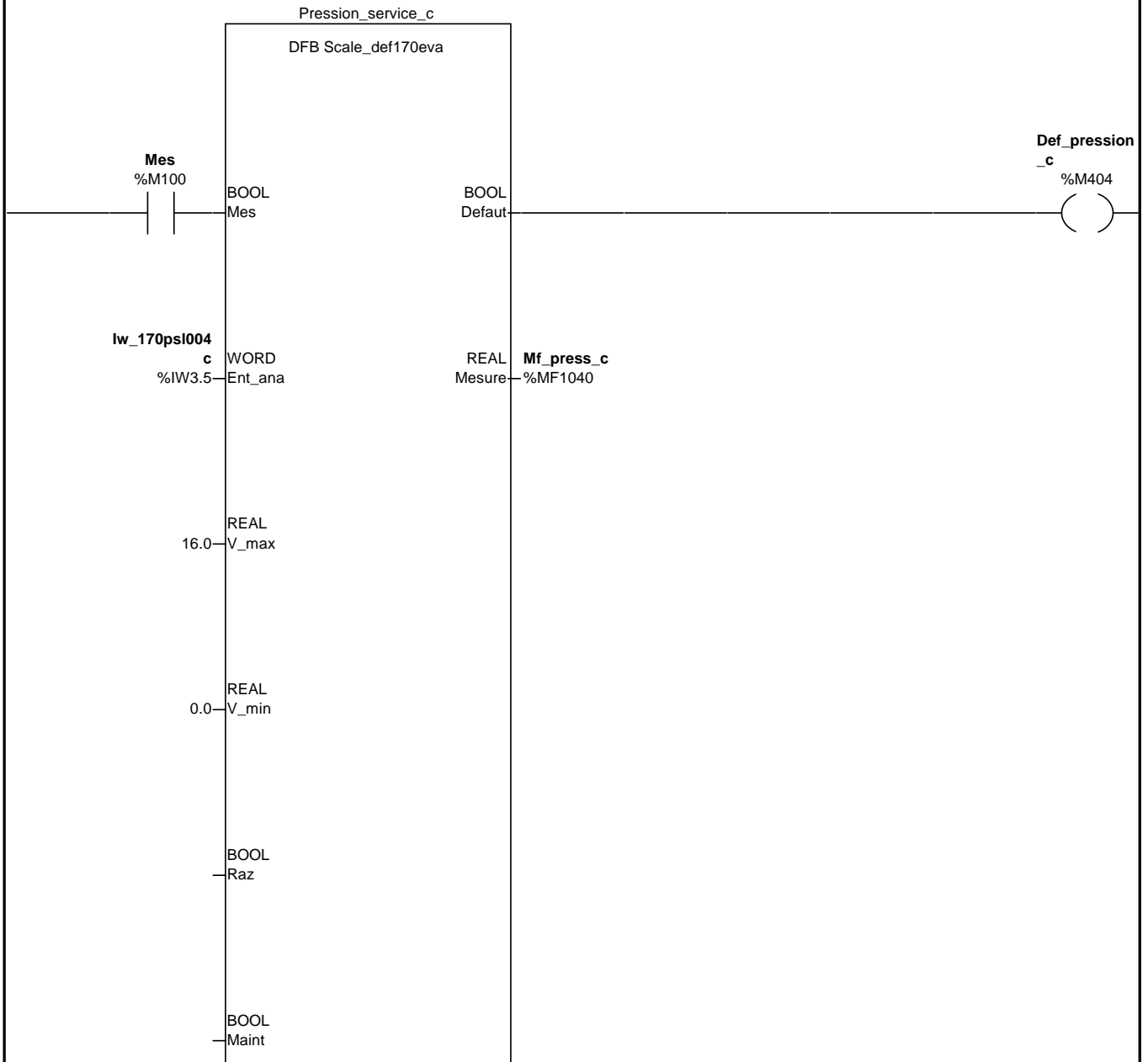
%L101

Mes_a
%M4000



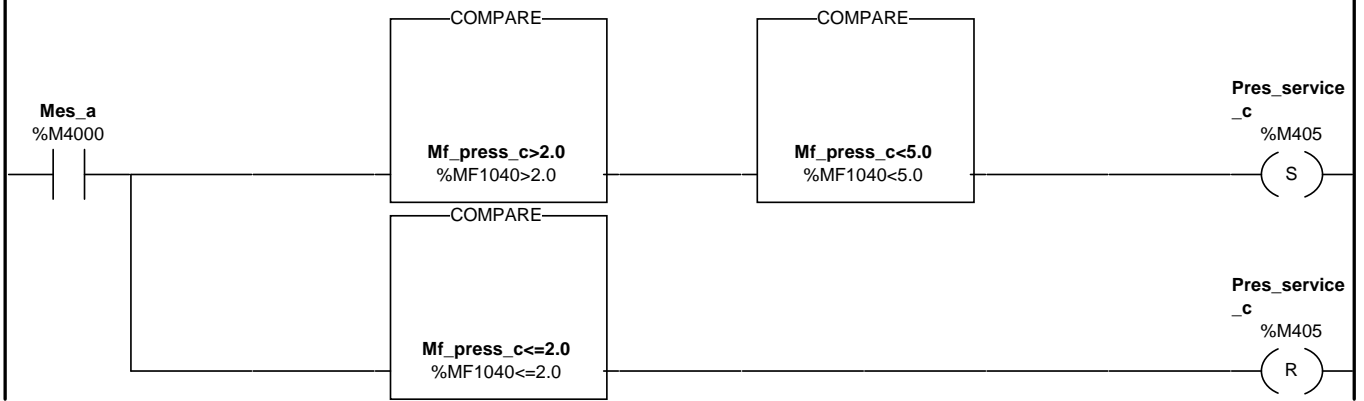
(*mesure la pression de service dans l'évaporateur c*)

%L102



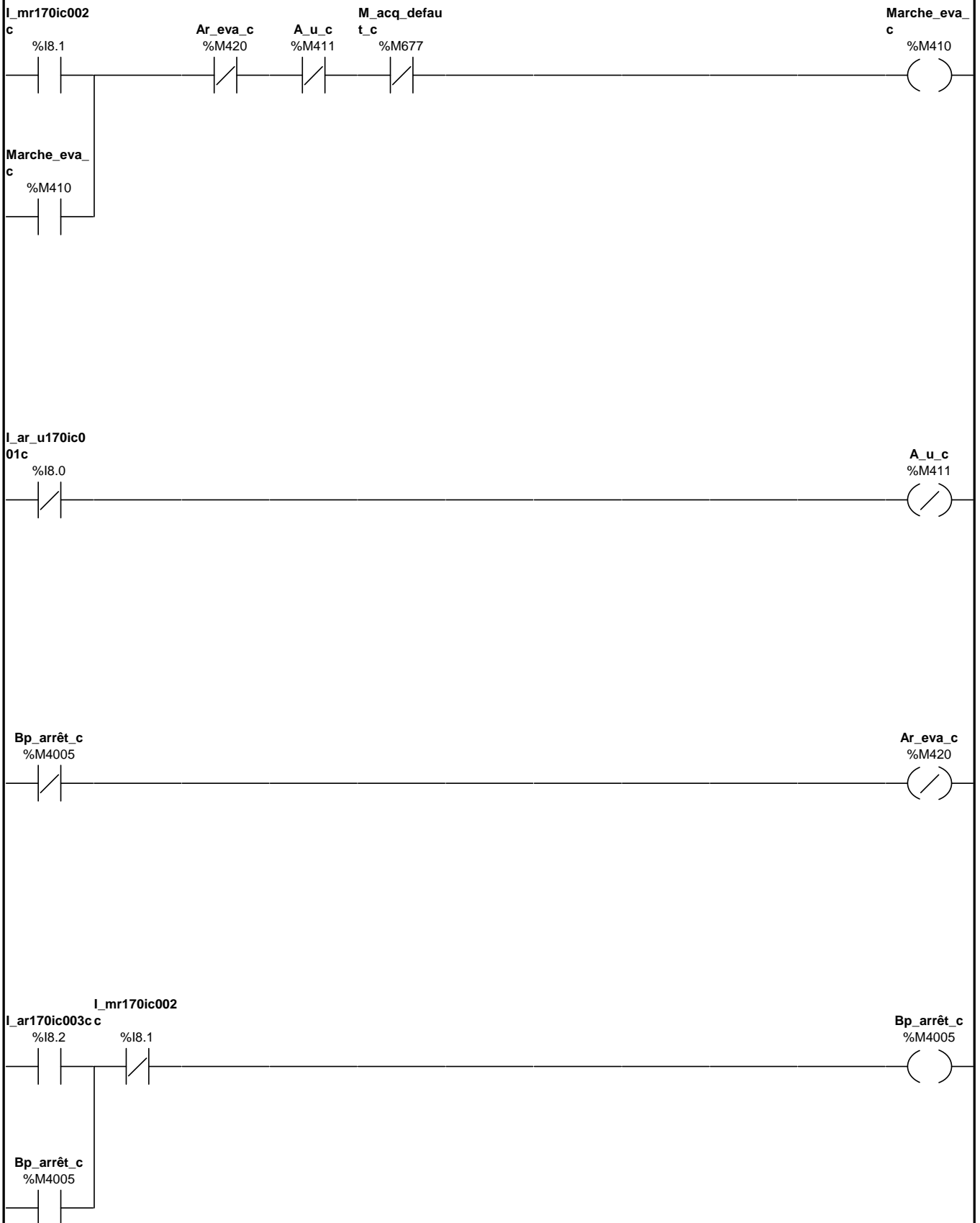
(*contrôle de pression dans l'évaporateur c*)

%L103



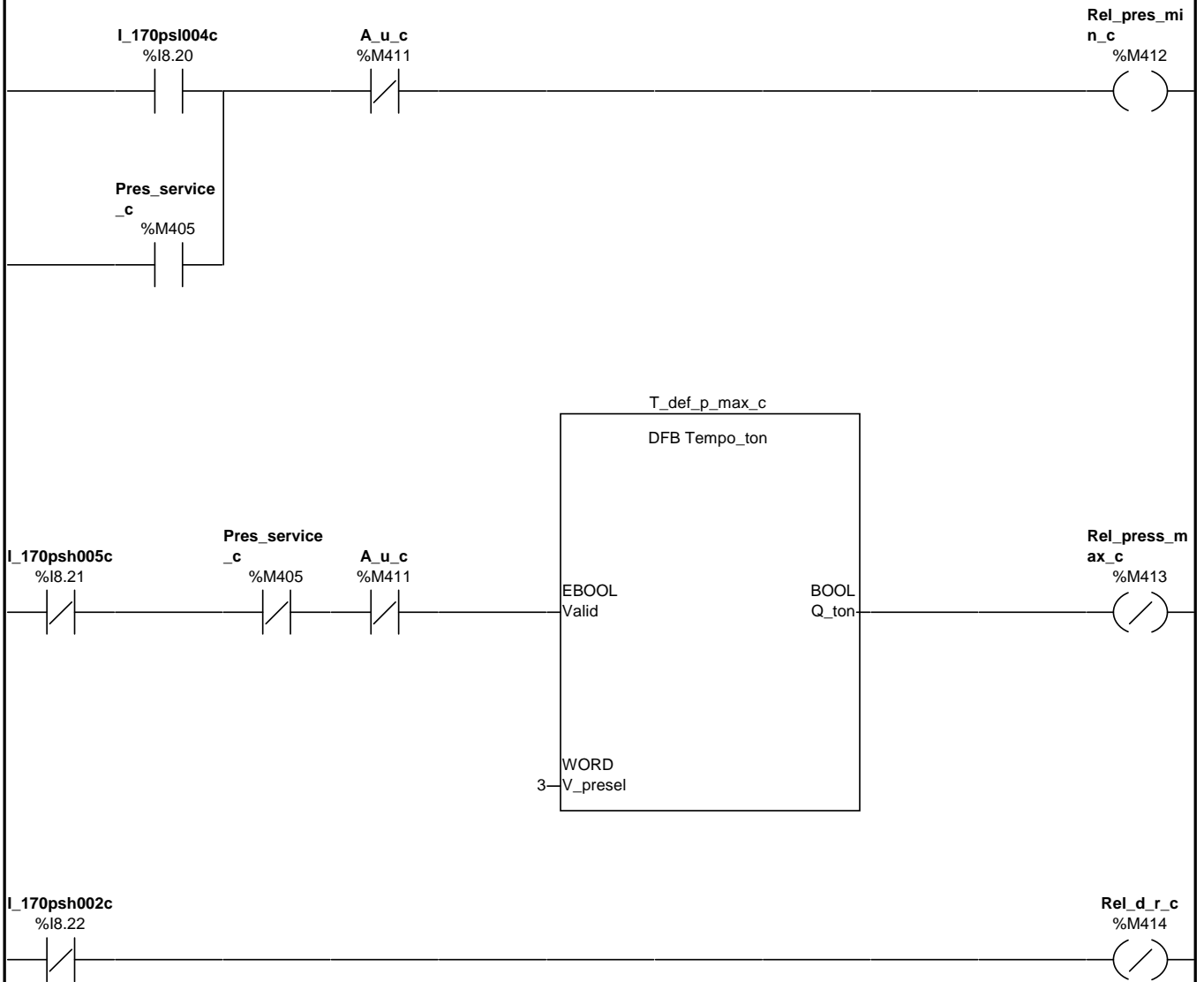
(*recuperation des info sur les bouton poussoir marche, arrêt et arrêt d'urgence de l'evaporateur C*)

%L119

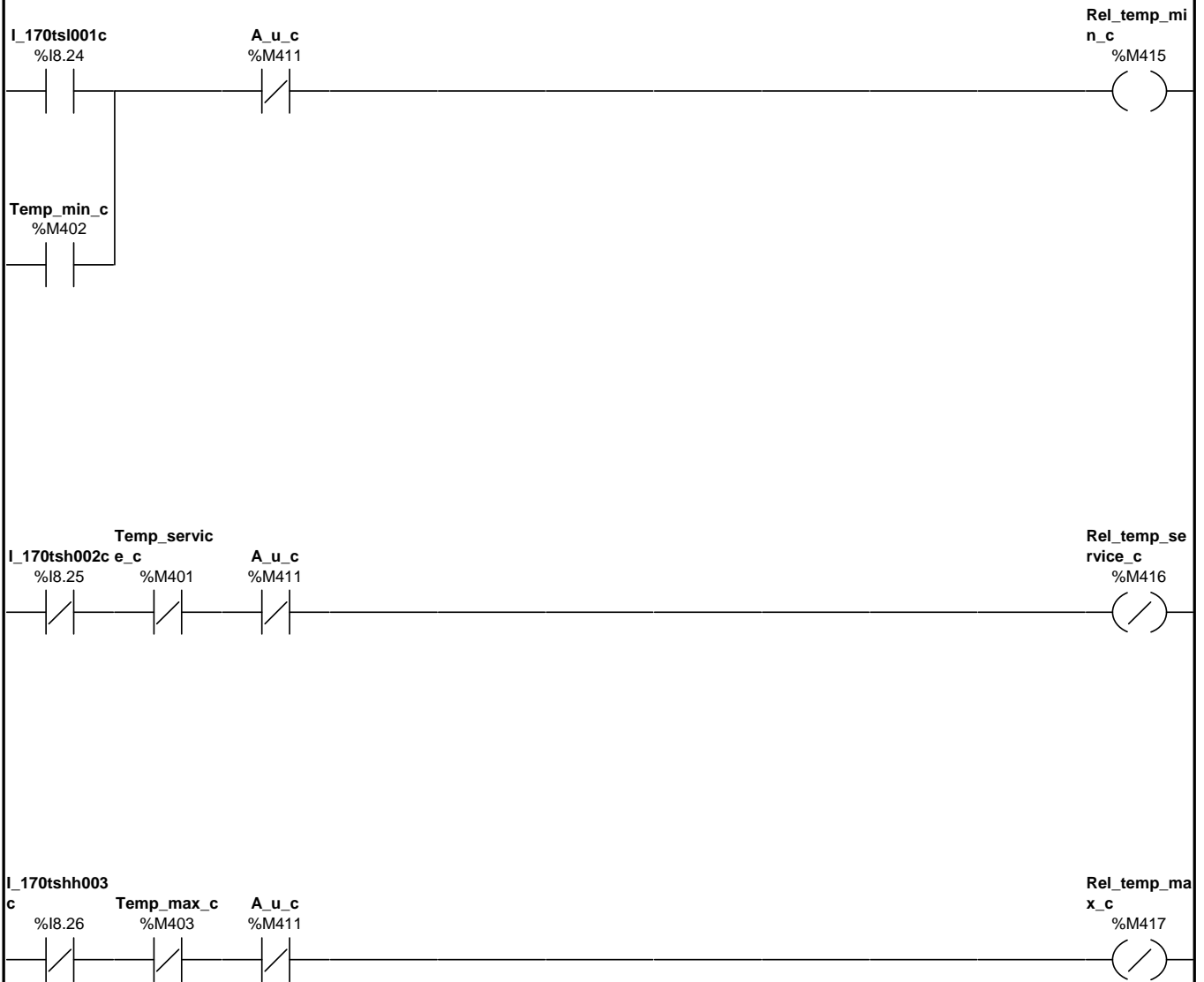


(*recuperation des info sur l'etat des capteur de pression de l'evaporateur C *)

%L120

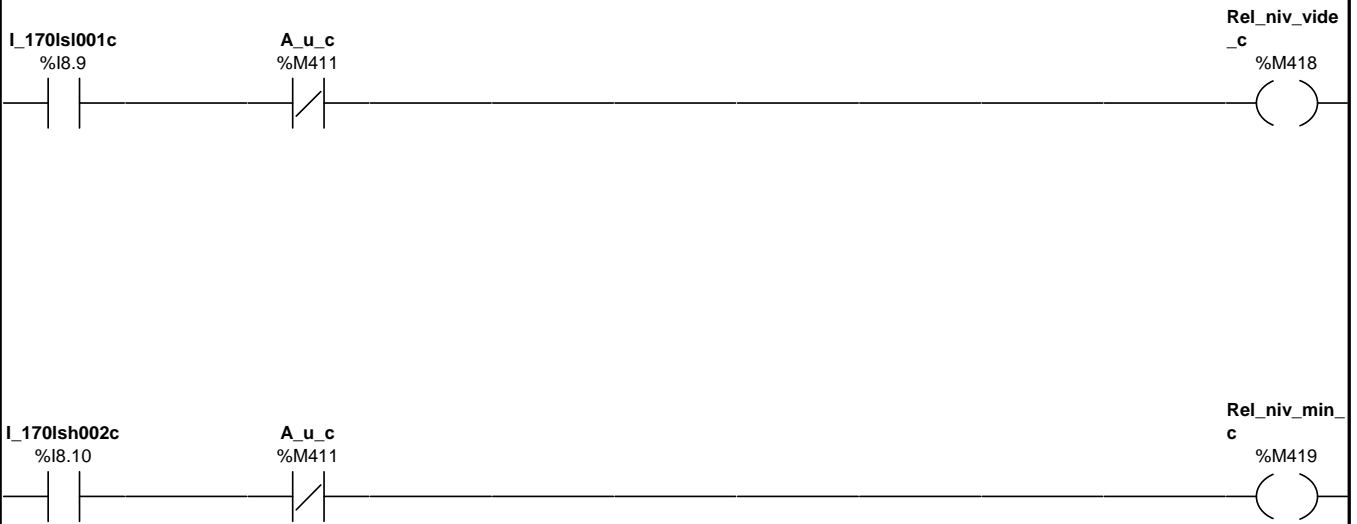


%L121



(*recuperation des info sur l'etat de capteur niveau de l'evaporateur C*)

%L122



(*acq default evaporateur c*)

%L802



%L802+1

I_acq_def170
ic004c

%I8.4

Rel_press_m
ax_c

%M413

M_acq_defau
t_c

%M677

(R)

Rel_temp_ma
x_c

%M417

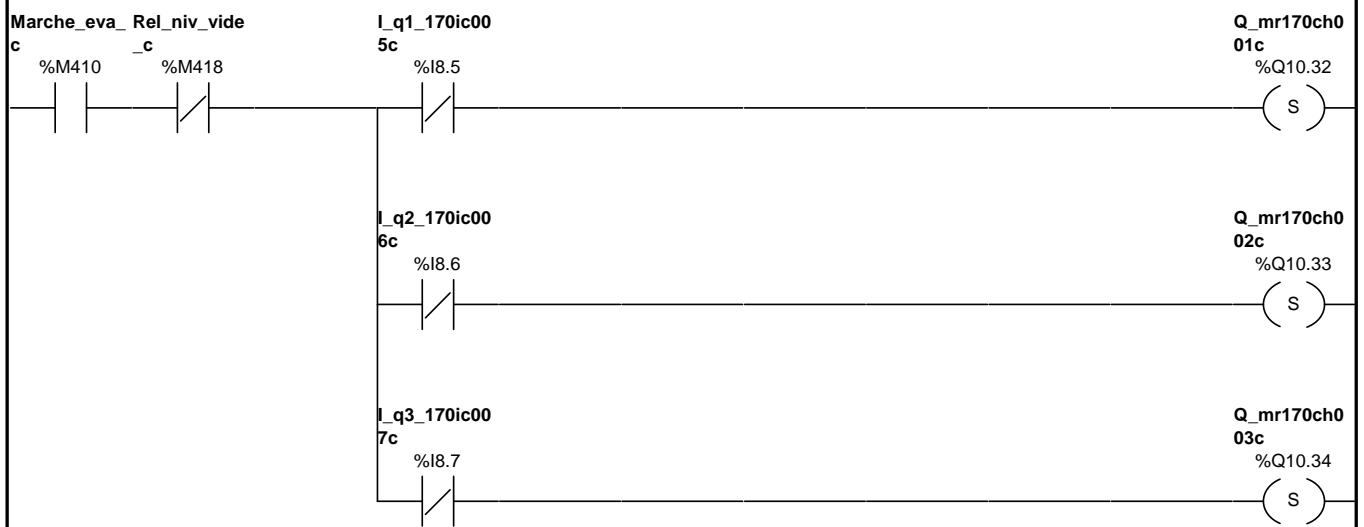
Rel_d_r_c
%M414

Rel_niv_vide
_c

%M418

(*la mise en marche de chauffage c*)

%L188



(*la mise en arrêt de chauffage C*)

%L189

A_u_c
%M411

Q_mr170ch0
01c
%Q10.32



Ar_eva_c
%M420

Q_mr170ch0
02c
%Q10.33



Rel_temp_se Net_bonbonn
rvice_c e_c
%M416 %M435

Q_mr170ch0
03c
%Q10.34



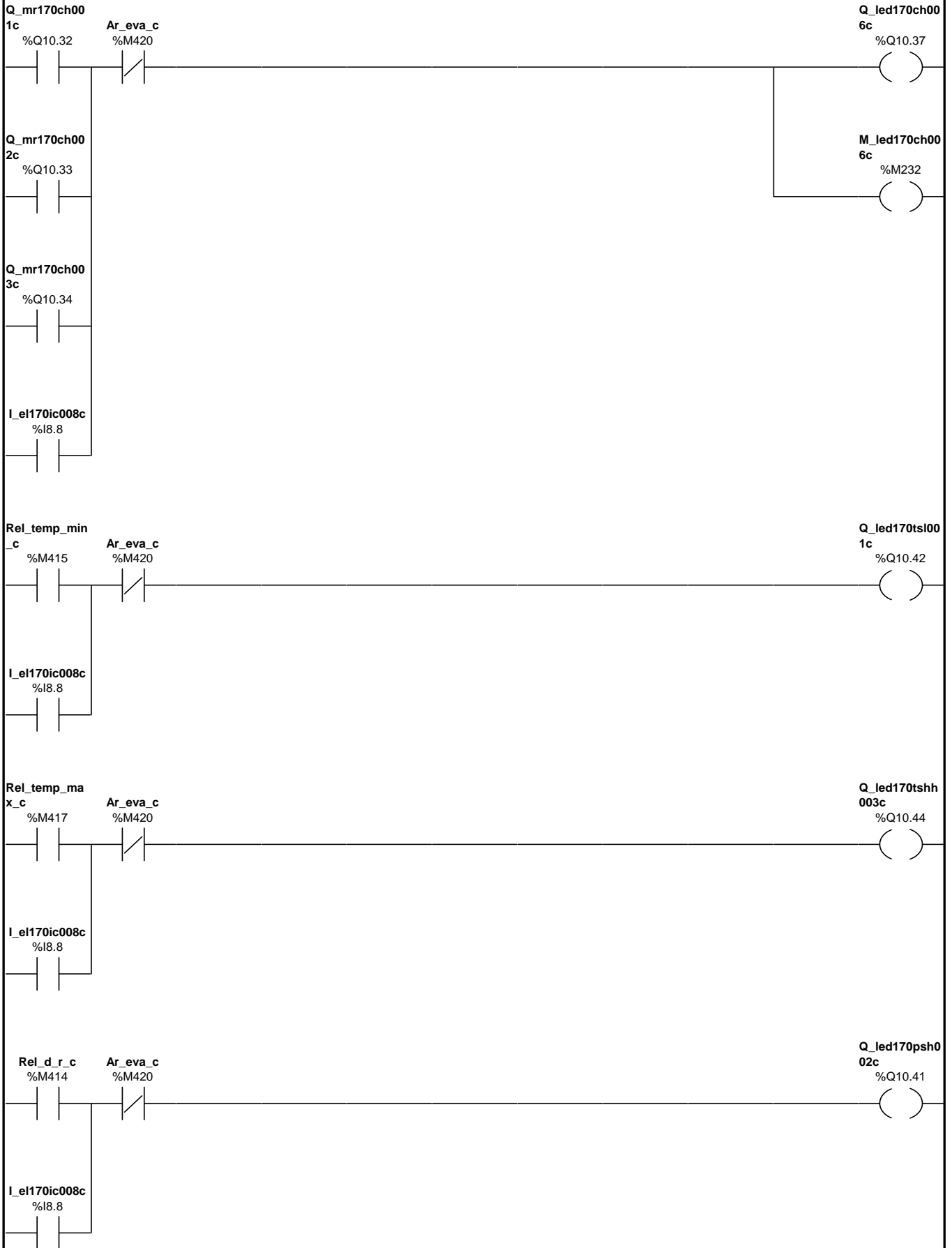
Rel_d_r_c
%M414

Rel_press_m
ax_c
%M413

Rel_niv_vide
_c
%M418

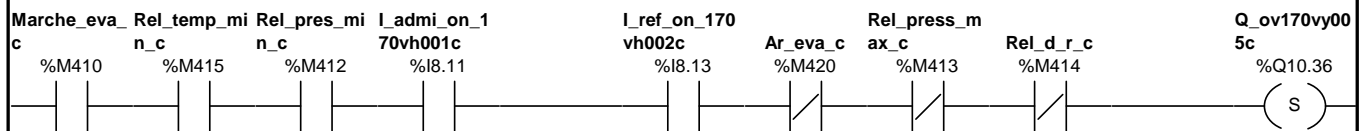
Temp_max_c
%M403

%L191



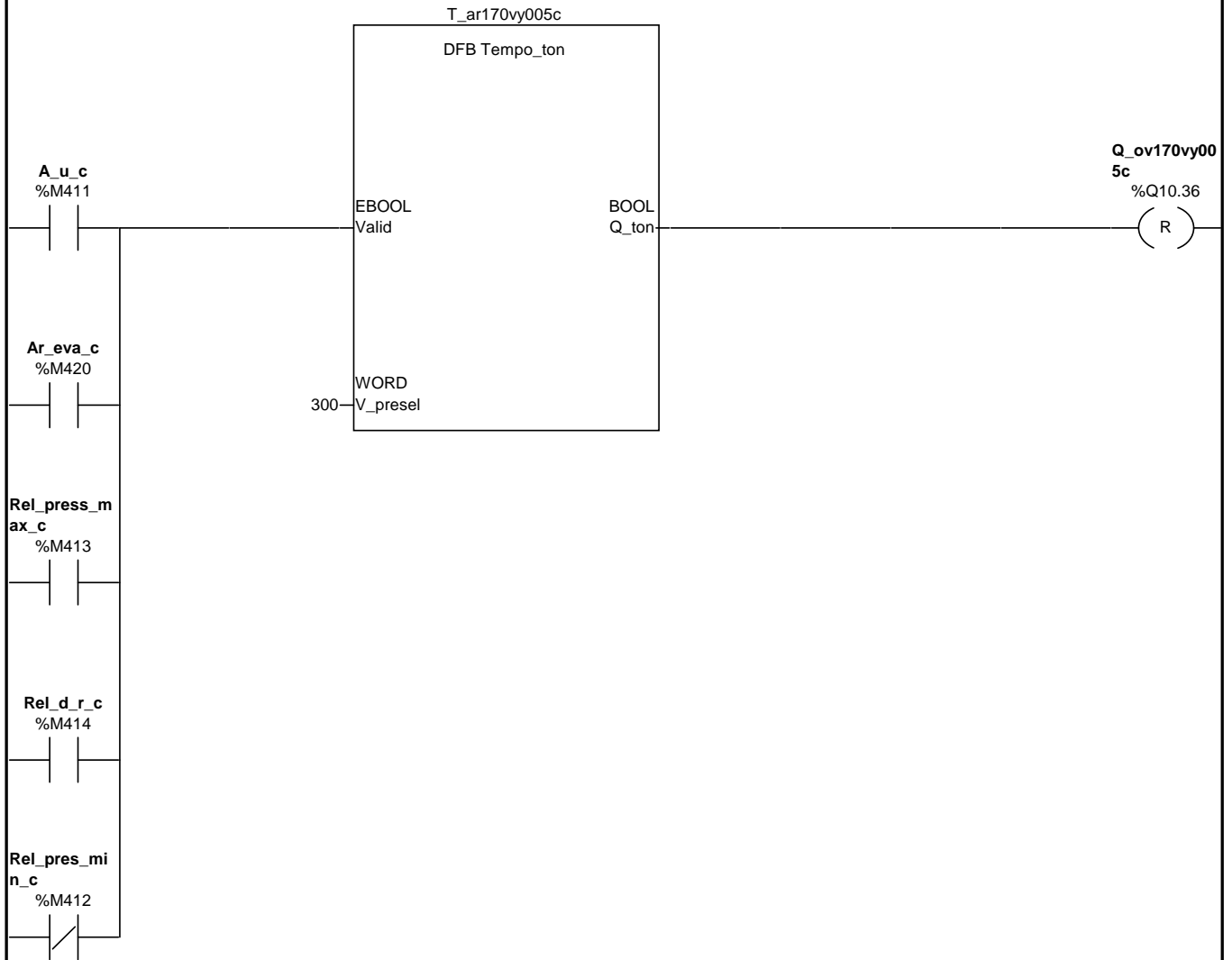
(*la mise en marche de la vanne detent et C*)

%L207



(*la mise en arrêt de la vanne detent et d'arrêt C*)

%L208



(*signalisation l'etat de les vannes C*)

%L209

