



وزارة البحث العلمي والتعليم العالي
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE
LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

جامعة عبد الحميد بن باديس مستغانم
Université Abdelhamid Ibn Badis Mostaganem
كلية العلوم والتكنولوجيا
Faculté des Sciences et de la Technologie
DEPARTEMENT DE GENIE ELECTRIQUE



N° d'ordre : M...../GE/2022

Mémoire de fin d'étude Présenté pour obtenir le diplôme de Master en Génie Electrique

Filière : Electronique

Spécialité : Electronique des systèmes embarqués

Par

**MOUASSINE Manel Neserine
SEBHI Nour Elhouda**

**AUTOMATISATION DE LA PISCINE COUVERTE DE L'HOTEL
AZ MONTANA**

Soutenu le 18 / 09 / 2022 devant le jury composé de :

Président :	M Soltane Benallou	MAA	Université de Mostaganem
Examineur :	M djelti	MCB	Université de Mostaganem
Rapporteurs :	Mme Benchellal	MCB	Université de Mostaganem.
	M Benaouali	MAA	Université de Mostaganem.



وزارة البحث العلمي والتعليم العالي
**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPEREUR ET DE
LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

جامعة عبد الحميد بن باديس مستغانم

Université Abdelhamid Ibn Badis Mostaganem

كلية العلوم و التكنولوجيا

Faculté des Sciences et de la Technologie

DEPARTEMENT DE GENIE DES PROCEDES



Année Universitaire 2021/2022

Résumé

Ce travail est réalisé au sein de l'Hôtel AZ MONTANA de Mostaganem, bien que c'est un établissement qui fait partie du secteur de services et non pas de production, cela n'exclut pas la place de l'automatisation dans les perspectives évolutives de ce type de secteur. L'objectif de ce travail est de proposer une automatisation en utilisant la gamme d'automate S7 1200, programmée avec le logiciel TIA Portal, testé le programme par le simulateur PLCSIM ainsi que le logiciel WINCC flexible qui nous a permis dans ce cadre de faire les premiers pas vers la supervision d'où la configuration d'une vue IHM.

Pour cela, une étude détaillée du processus automatisé qui est la piscine couverte faisant partie intégrante du parc aquatique de l'Hôtel AZ MONTANA a été établie et qui a abouti à la fin vers une maîtrise du langage de programmation et de simulation.

Abstract

This work is carried out at the AZ MONTANA Hotel in Mostaganem, although it is an establishment that is part of the service sector and not of production, this does not exclude the place of automation in the evolutionary perspectives of these types of sector. The aim of this work is to offer automation using the S7 1200 automation range, programmed with the TIA Portal software, tested the program by the PLCSIM simulator as well as the flexible WINCC software which allowed us to take the first steps towards supervision, hence the configuration of an HMI view.

For this, a detailed study of the automated process that is the indoor swimming pool forming an integral part of the water park of the Hotel AZ MONTANA has been established and which has led to a mastery of the language of programming and simulation.

ملخص

ينفذ هذا العمل في فندق مونتانا في مستغانم، رغم انه مؤسسة تشكل جزءا من قطاع الخدمات وليست جزءا من الإنتاج، فان ذلك لا يستبعد مكان التشغيل الآلي في المنظورات التطورية لهذه الأنواع من القطاعات.

الهدف من هذا العمل هو تقديم الاتمة باستخدام نطاق الاتمة S7 1200 المبرمج مع برنامج بوابة TIA واختبر البرنامج بواسطة محاكي PLCSIM بالإضافة الى برنامج WINCC المرن الذي سمح لنا باتخاذ الخطوات الأولى نحو الاشراف، ومن هذا جاء تكوين منظر HMI.

لهذا الغرض، ثم انشاء دراسة مفصلة العملية الالية التي تمثل حمام السياحة الداخلي الذي يشكل جزءا لا يتجزأ من الحديقة لفندق AZ MONTANA والتي أدت الى اتقان لغة البرمجة والمحاكاة.

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail :

A celle qui a attendu avec impatience les fruits de sa bonne
éducation

A mes très chers parents qui m'ont guidé
Durant les moments les plus pénibles de ce long chemin
Ma mère et mon père qui ont sacrifié toute leur vie
Afin de me voir devenir ce que je suis. Merci mes parents.

A mes sœurs Hafsa et Meriem

Mon frère Abdelillah

A mon mari Zidane et ma belle famille

Mon amie et binôme Nour El Houda

A mon amie qui nous a énormément aidé Nesrine

A toute ma famille

A tous ceux qui m'aiment et tous ceux que j'aime.

Manel Nesrine

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail :

Mes très chers parents qui m'ont soutenu

Durant tout mon cursus d'études pour me permettre

De réaliser tous mes objectifs et qu'ils trouvent ici toute

Ma reconnaissance et ma gratitude.

Mes chers frères : Belhadj et Abderrahmane

Mes chères sœurs : Wahiba, Hadjira, Yomna, Khadidja, Meriem

Mes chers neveux : Bilal, Farouk, Adem, Youcef, Mouad, Yacine

Et mes chères nièces : Alae, Douaa, Israe, Roumaissa, Roudaina, Anfel,

Ikhlal, Joumana , Noussaiba, Doha

Ainsi que mon mari Otmane et ma belle famille

Ma chère amie : Sarah.

Tous mes amis et toute la famille Sebhi.

Ma chère amie et binôme : Manel.

Mon amie Nesrine qui nous a beaucoup aidé

Nour El Houda

Remerciements

Nous remercions Allah, le tout puissant, pour nous avoir donné, le courage, la patience, la volonté et la force nécessaire, pour affronter toutes les difficultés et les obstacles qui se sont hissés au travers de notre chemin, durant toutes nos années d'études.

Je remercie mes parents qui m'ont aidé et cru en moi et m'ont soutenu dans ma vie.

En premier lieu on tient à exprimer toute nos reconnaissances à nos encadrants : Mme BENCHELLAL Amel et Mr BENAOUALI Mohamed. On les remercie de nous avoir encadrée, orientée, aidée, conseillée et supportée tout au long de cette année.

on tient à exprimer nos sincères remerciements à Mr KARI Mohamed Zakaria ingénieur de technique et de de maintenance à l'hôtel AZ MONTANA et le promoteur de notre projet au sein de l'hôtel, on tient aussi à exprimer nos sincères remerciements à l'équipe du complexe GP1Z du SONATRACH d'Arzew : Mr FITAS Mounir le chef service de l'instrumentations ainsi que Mrs : BENAICHE Fouad et LOUAMI Nour Eddine, pour la confiance, l'orientation et la disponibilité qui ont constitué un apport considérable sans lequel ce travail n'aurait pas pu être mené à bon port, et surtout pour leurs aides tout ou long la période du travail.

Nos remerciements vont aussi à messieurs les membres jury pour avoir accepté d'évaluer notre travail.

Sans oublier d'adresser nos respects, tous ceux qui nous ont aidés de près ou de loin pour la réalisation de ce projet.

Sommaire

<u>Introduction générale.....</u>	1
-----------------------------------	---

CHAPITRE 1 : Historique de L'Hôtel AZ MONTANA MOSTAGANEM

<u>1.1.Introduction</u>	4
<u>1.2.Principales commodités</u>	6
<u>1.2.1 Chambre</u>	6
<u>1.2.2. Restaurant</u>	7
<u>1.2.3. L'arabesque</u>	7
<u>1.2.4. Le patio</u>	7
<u>1.2.5. SPA à service complet</u>	8
<u>1.2.6. Piscine extérieure et piscine intérieure</u>	8
<u>1.3.Centrale de conférence</u>	10
<u>1.3.1.Choses qu'on puisse faire à l'hôtel</u>	10
<u>1.3.2.Moyens de paiement</u>	11
<u>1.4.Service technique</u>	11
<u>1.4.1.La maintenance</u>	11
<u>1.4.1.1.Les principaux objectifs de la maintenance sont :</u>	11
<u>1.4.1.2.Types de maintenance :</u>	12
<u>1.4.2.Personnelle du service</u>	12
<u>1.5.Service IT</u>	12
<u>1.5.1.Exemple de tâche du service I.T</u>	13
<u>1.5.2.Informations complémentaires :</u>	13
<u>1.6.Conclusion</u>	15

CHAPITRE 2 Description des Systèmes Automatiques de L'Hôtel AZ MONTANA

<u>2.1. Introduction</u>	17
<u>2.2. Local technique de la piscine</u>	18
<u>2.2.1. Principe de fonctionnement de la piscine couverte</u>	19
<u>2.2.1.1. Filtration</u>	20
<u>2.2.1.2 Remplissage et Chaudières</u>	21
<u>2.2.1.3 Débordement</u>	21
<u>2.2.1.4 L'éclairage</u>	22
<u>2.3. Local technique SPA</u>	22
<u>2.4. Chaudière</u>	23
<u>2.5. L'éclairage</u>	23
<u>2.6. Centrale d'alarme</u>	25
<u>2.7. Conclusion</u>	26

CHAPITRE 3Automatisation de la Piscine de L'Hôtel AZ MONTANA

<u>3.1. Introduction</u>	28
<u>3.2. Logiciel de programmation TIA portal v14</u>	28
<u>3.2.1. La configuration matérielle</u>	28
<u>3.2.2. Définir l'adresse IP sur la console de programmation</u>	29
<u>3.3. Cahier des charges</u>	29
<u>3.3.1 Grafcet descriptif du cahier des charges</u>	30
<u>3.4. Programmation de la piscine avec TIA portal v14</u>	32
<u>3.4.1. Les blocs d'organisation</u>	32
<u>3.4.1.1. Bloc startup [OB 100]</u>	32
<u>3.4.1.2 Bloc main [OB 1]</u>	33
<u>3.4.1.3 Les blocs d'interruption [OB 30], [OB 31], [OB 32]</u>	37
<u>3.5. Zone d'affichage</u>	41
<u>3.5.1. Logiciel de supervision WinCC (Windows control center)</u>	41
<u>3.5.2. Présentation du logiciel WinCC runtime Professional v14</u>	41
<u>3.5.3. Utilisation de SIMATIC WinCC RT</u>	41
<u>3.6. HMI</u>	42
<u>3.7. Conclusion</u>	45
 Conclusion générale	46

Liste des abréviations

TIA : Totally Integrated automation.

IT : Information Technologie.

PH : Potentiel Hydrogène.

OPC : Open Platform Communications.

E/S : Entrées/Sorties.

TCP/IP : Transmission Control Protocol/Internet Protocol.

WinCC : Windows Control Center.

PC : Personnel Computer.

IHM : Interface Homme-Machine.

CPU : Central Processing Unit.

DC : Direct Current.

P1 : Pompe1.

P2 : Pompe2.

P3 : Pompe3.

P.R : Pompe de remplissage.

E.V : Electro Vanne.

ADE : Algérienne Des Eaux.

SCADA : supervisory control and data acquisition.

Introduction générale

L'évolution de la technologie a ramené une grande gamme de changement dans tous les domaines, particulièrement dans le domaine industriel. Ces changements reposent essentiellement sur l'intégration des modes de commande et de contrôle à haute précision.

Pour la résolution de grands problèmes de commande, le choix s'oriente de plus en plus vers les automates programmables industriels (API).

Aujourd'hui, l'automate programmable industriel API est le dispositif le plus répondu des automatismes. On le trouve non seulement dans tous les secteurs de l'industrie, mais aussi dans les services (hôtellerie, gestion de parking, d'accès à des bâtiments...) et dans l'agriculture (composition et délivrance de ration alimentaire dans les élevages). Il répond aux besoins d'adaptation et de flexibilité de nombre d'activités économiques actuel. La simplicité d'utilisation, la fiabilité des matériels/logiciels et la satisfaction du personnel d'exploitation doivent être les points clés d'un système automatisé réussi. Le fait de suivre quelques bons pratiques simples peut aider grandement lors de la conception d'un projet d'automatisation industrielle. C'est dans ce contexte qu'on a choisi notre thème de fin d'étude qui se résume dans l'étude, la caractérisation et la simulation d'un système automatique installé dans AZ hôtel MONTANA.

AZ hôtel MONTANA se compte parmi les grands hôtels qui cherchent le confort de ses clients, il donne une grande importance à ses modes de contrôles afin d'avoir des installations plus récentes plus fiables et plus sécurisé.

L'objectif de ce travail est de faire une étude détaillée sur l'automatisation de la piscine couverte qui existe dans AZ hôtel MONTAN, cette étude nous permettra de proposer une gestion automatique de la fonction de remplissage de la piscine couverte. Cette dernière fait partie d'un ensemble d'équipements dédiés à la distraction aquatique intégrant d'autres parties automatiques tel que l'éclairage, la chaudière.

Ce mémoire est organisé en 3 chapitres suivi par une conclusion :

Dans le premier chapitre nous présenterons l'historique de l'hôtel AZ MONTANA MOSTAGANEM.

Le deuxième chapitre sera consacré à la description des systèmes automatiques de L'hôtel AZ MONTANA.

Dans le troisième chapitre nous présenterons les résultats de simulation de la gestion automatique du mode de remplissage de la piscine couverte.

CHAPITRE1

Historique de L'Hôtel AZ

MONTANA MOSTAGANEM

1.1. Introduction

AZ hôtel Montana, un hôtel de cinq (5) étoiles privées, qui répond aux normes internationales de l'hôtellerie, situé dans la wilaya de Mostaganem. Il contient 232 chambres, 2 restaurants, une salle de cafétéria, 12 appartements, salon de coiffure et beauté, salle fitness et d'un centre sportif, un hôtel adapté aux enfants, il y a des espaces de jeux et de loisirs avec animations.

Disposant d'une salle polyvalente, de 3 salles de formation et d'un centre de conférence d'une capacité de plus de 1000 personnes. Il organise aussi les séminaires, les conférences, et même les banquets aussi au sein de ses vastes équipés. Durant la période de l'été AZ ouvre ses portes pour l'aqua parc avec piscine À vagues toboggans multipistes et multi glisses, piscine multi jeux enfants ainsi que les piscines – nage et relax et il y a aussi la piscine couverte dans l'hiver avec l'eau chaude et relaxante cela veut dire qu'une fois la saison estivale se termine, la piscine couverte s'ouvre. AZ HÔTEL MONTANA c'est un hôtel qui allie loisir, plaisir et confort pour grands et petits [1].



Figure 1.1 Hôtel AZ MONTANA

La figure 2.1 représente les informations essentielles de l'hôtel AZ tel que leur page Facebook, Instagram, chaîne YouTube, adresse mail et leurs numéros de fixe.

AZ HOTELS MONTANA



Adresse : Mostaland, Kharrouba, Mostaganem, Algérie

Tel : +213(0)45392626

+213(0)45392727

+213(0)45392929

Fax : +213(0)45392588

E-mail : reservation.montana@azhotels.dz

aquapark@azhotels.dz

• Web :

www.azhotels.dz/montana

• Chaîne YouTube : AZ hôtels

• Page sur Facebook : AZ Hôtels Montana Mostaganem

• Page sur Instagram : AZHOTELMONTANA

• Langues parlées : Arabe/Anglais/Français

Figure 1.2 Informations de AZ

1.2. Principales commodités

On trouve plusieurs commodités dans l'hôtel AZ MONTANA

1.2.1 Chambre

L'hôtel a plusieurs types de chambre tel que 232 chambres non-fumeur, chambre double vue sur mer-montagne-aqua parc, Chambre suite vue montagne, mer, aqua Park, ainsi que 12 appartements.

- Et dans chaque chambre on trouve :
- Rideaux occultants,
- Rideaux chambres insonorisées,
- Rafraîchir : Salle de bain avec Baignoire ou douche équipé avec tous les articles de toilette,
- Sèche-cheveux,
- Télévision à écran plat 40 pouces,
- Chaînes de télévision,
- Wi-Fi, Phone gratuit,
- Le service HK assure le ménage au quotidien dans les chambres,
- Réfrigérateur.



Figure 1.3 Chambre de l'hôtel AZ MONTANA

1.2.2. Restaurant

L'hôtel a deux types de restaurant pour présenter leur petit déjeuner et dîner

1.2.3. L'arabesque

Ce restaurant sert le petit-déjeuner, ce dernier est disponible de 8 :00 à 10 :00, le déjeuner et le dîner avec une différente consommation vue qu'il y a trois types de consommations :

- Menu fixe (ce que l'on trouve dans les fêtes, les séminaires),
- Menu du jour (un mélange entre le menu fixe et le menu à la carte),
- Menu à la carte (100% au choix), et buffet (le client se lève et choisit ce qu'il veut à son choix) concernant le petit déjeuner.



Figure 1.4 Arabesque de l'hôtel

1.2.4. Le patio

Ce restaurant sert le déjeuner et le dîner. Ouvert tous les jours.



Figure 1.5 Patio de l'hôtel

1.2.5. SPA à service complet

L'hôtel contient un SPA où on trouve :

- Salle Fitness et Sport 24h/24 (mixte et non mixte),
- Jacuzzi,
- Salle UV,
- Le spa sur place dispose de 2 salles de soins dont des salles pour couples,
- Les services proposés incluent des massages des tissus profonds, des massages sportifs, des soins du visage et des gommages corporels.
- Une variété de traitements est proposée, y compris l'aromathérapie.
- Le spa est équipé d'un sauna, d'un hammam et d'un bain turc.

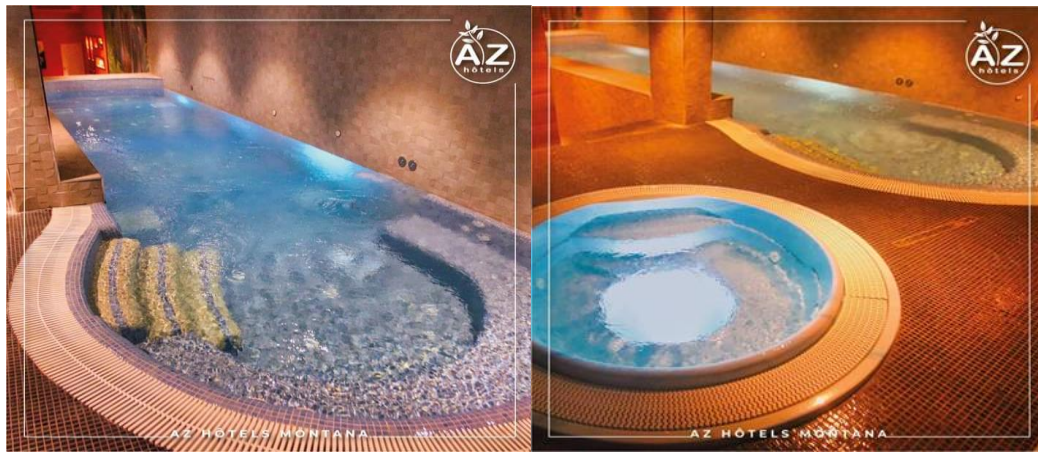


Figure 1.6 SPA du AZ MONTANA

1.2.6. Piscine extérieure et piscine intérieure

La piscine saisonnière est ouverte de Mai à Septembre et l'accès à la piscine disponible de 10h00 à 22h00.

L'hôtel contient aussi un Park Aquatique saisonnier et aussi un espace pour les enfants, les parcs attraction et les toboggans.

On trouve dans la piscine de l'hôtel :

- Centre de remise en forme ouvert 24h / 24
- Terrasse (espace fumeur pour les clients).
- Réception ouverte 24h / 24h.

- Climatisation partout (Centralise).
- Ménage quotidiennement.
- Wi-Fi et parking gratuit
- Cafétéria le Cosy.



Figure 1.7 Piscine extérieur

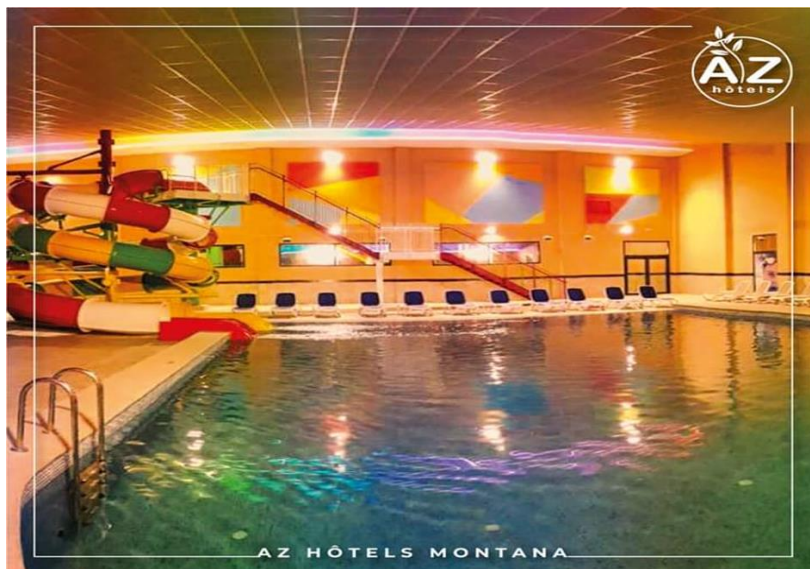


Figure 1.8 Aqua Park couverte

1.3. Centrale de conférence

La centrale de conférence de l'hôtel est conçue pour Mariage, séminaires, conférence, fête entre familles ou bien amis et elle contient

Les salles	M ³	Théâtre	U-Shape	Class room	Block table	Banquet sans estrade	Banquet avec estrade	Cocktail standing table
les lilas		420	60	162	216	216	162	70
Orchidées		144	38	88	75	48	88	20
Camellias		60	25	27	36	18	27	10
Mimosa		45	30	30	24	16	30	10
Jasmins 1/3 salle	200m ²	240	45	126	90	120	126	120
Jasmins 3/3 salles	600m ²	820	198	432	330	500	432	400

Tableau 1.1 Salles de l'hôtel AZ MONTANA

1.3.1. Choses qu'on puisse faire à l'hôtel

On peut faire dans l'hôtel :

- Installations de remise en forme accessibles 24H/ 24H.
- Salle (s) de soins au spa.
- Spa à service complet.
- Hammam Sauna.
- Accès au parc aquatique (en supplément).
- Piscine couverte

1.3.2. Moyens de paiement

On peut payer dans l'hôtel soit par MasterCard ou par carte visa



Figure 1.9 Cartes pour le paiement dans l'hôtel

1.4. Service technique

Le département technique regroupe plusieurs agents technique (ingénieurs et techniciens) qui doivent assure la maintenance et le bon fonctionnement des différents équipements dans l'hôtel.

1.4.1. La maintenance

La fonction maintenance est l'ensemble des actions permettant de maintenir ou de rétablir un bien dans un état spécifié ou en mesure d'assurer un service déterminé.

La maintenance peut être définie comme étant l'ensemble des mesures visant à maintenir ou à rétablir l'état prévu d'un bien ainsi qu'à constater et à juger l'état actuel.

Maintenir c'est donc effectuer des opérations (dépannage, graissage, visite, réparation, amélioration) qui permettent de conserver le potentiel du matériel pour assurer la continuité du bon fonctionnement.

1.4.1.1. Les principaux objectifs de la maintenance sont :

- Optimiser la fiabilité du matériel,
- Assurer continuellement le bon état de marche des installations,
- Ramener rapidement à son état de marche l'équipement en panne ou l'infrastructure défaillante,
- Augmenter la productivité des installations existantes
- Assurer l'exploitation des installations de production et de distribution d'énergie et de fluide,
- Améliorer la sécurité de travail.

1.4.1.2. Types de maintenance :

Pour mener bien sa mission, la maintenance se pratique sous les formes suivantes :

- Maintenance curative.
- Maintenance préventive.
- Maintenance adaptative.

1.4.2. Personnelle du service

Dans ce service on trouve comme employeur :

- Manager du service technique,
- Superviseur technique,
- Plombier,
- Menuisier,
- Électromécanicien,
- Chauffagiste,
- Picciniste,
- Peintre,
- Electricien,
- Maçon,
- Soudeur,
- Frigoriste.

1.5. Service IT

Le Service I.T (Information technologie) de l'AZ Hôtels Montana se compose d'un responsable de service et selon la période de l'année d'un à deux assistants.

Les taches principales du service IT sont principalement d'assurer un bon fonctionnement des différents composant du système d'information dont dispose l'hôtel tels que : routeur, switch, imprimante, point de ventes ..., cela est possible grâce à un suivie quotidien accompagné maintenance en cas de nécessité. [2]

1.5.1. Exemple de tâche du service I.T

- Réalisation et l'installation de nouveau matérielles informatique.
- Gestions des autorisations et des privilèges sur le réseau.
- Assurer une redondance des services et du matérielle (le système ne doit jamais être à l'arrêt).
- Gestion des cartes d'accès et de la flotte téléphoniques de l'entreprise.

1.5.2. Informations complémentaires :

L'Hôtel AZ Montana dispose d'un réseau composé de plus de 18 switches et 72 points d'accès éparpillés sur l'ensemble de l'hôtel.

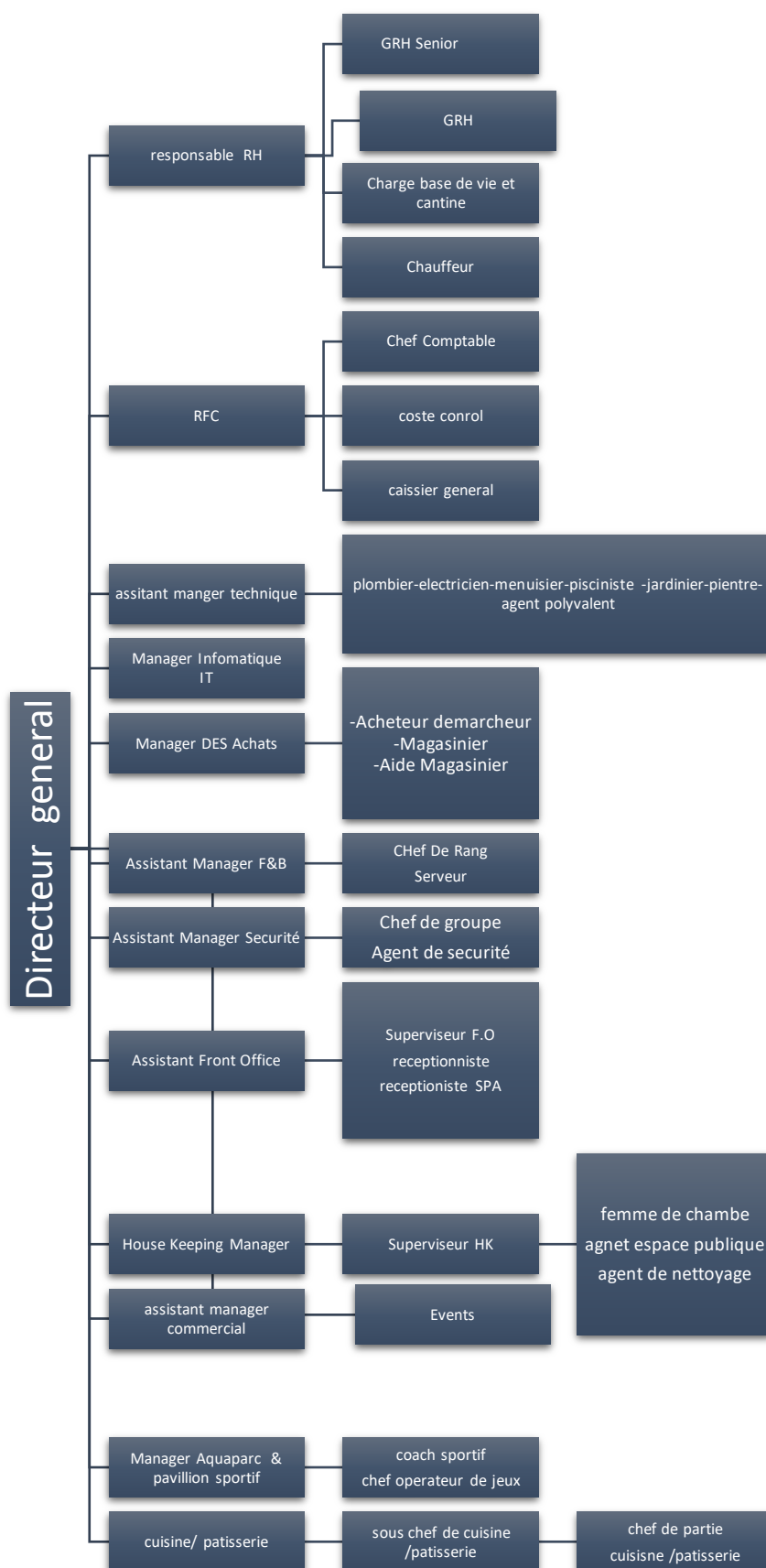


Figure 1.10 Organigramme de l'hôtel AZ MONTANA [3]

1.6. Conclusion

Dans ce chapitre nous avons parlé de l'historique de l'hôtel et des différentes commodités qui fournit le confort aux clients.

CHAPITRE 2

Description des Systèmes Automatiques de L'Hôtel AZ MONTANA

2.1. Introduction

Dans les Hôtels ou de tourisms, les attentes des clients sont toujours aussi présentes, vers une expérience entièrement digitalisée et personnalisée. Le secteur de l'hôtellerie et du tourisme a beaucoup changé. En très peu de temps, la révolution digitale a radicalement transformé le secteur. De l'automatisation intelligente à la capacité de réinventer entièrement le cycle de vie du client, de la réservation aux offres de services personnalisées.

De sa part, L'hôtel AZ MONTANA contient les meilleurs moyens pour le confort de ses clients grâce principalement à la qualité de la technologie utilisée.

Au niveau de l'automatisation de ses systèmes de commande, l'Hôtel AZ déploie une certaine stratégie de répartition d'activités et services pour pouvoir utiliser pour certains l'automatisation adéquate et pour d'autres les applications en domotique. L'Hôtel AZ propose plusieurs services qui sont énumérés comme suit :

- Chaudière.
- SPA 1.
- SPA 2.
- AQUAPARC COUVERT.
- RESERVOIR D'EAU.
- POMPESS PRES.ETAGES.
- POMPES PRES.IRRIGATION

Notre choix a porté sur l'automatisation de la piscine couverte, cette partie couvre plusieurs tâches décrivant le mode de fonctionnement de la piscine couverte, comme par exemple le remplissage d'eau, l'éclairage, la chaudière et autres.



Figure 2.1 : Systèmes automatique de l'hôtel AZ MONTANA

2.2. Local technique de la piscine

Le local technique de la piscine est destiné à abriter et de protéger les principaux équipements de filtration de la piscine. On y trouve en général la pompe, le filtre, les appareils de traitement de l'eau et le système de chauffage de l'eau.

Ces éléments sont encombrants et doivent être stockés à l'abri de la chaleur ou du froid.

Le local technique de la piscine est un abri contenant le système de filtration de la piscine. Il peut aussi contenir d'autres équipements tel que le chauffage, unité de traitement de l'eau, le système de régulation automatique du PH et autre accessoire d'entretien.

Il doit remplir un certain nombre de critères :

- Être sec et aéré ;
- Être suffisamment vaste pour vous permettre d'effectuer les opérations de maintenance (changement de filtre, etc.).

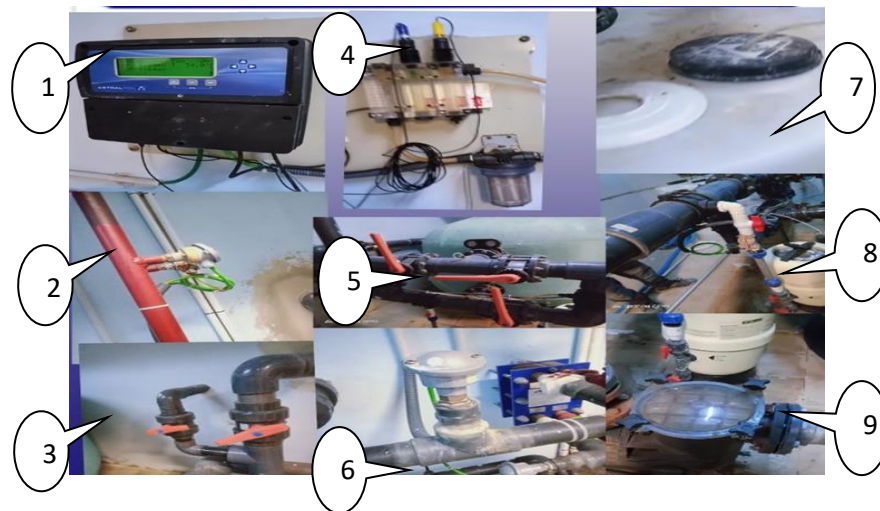


Figure 2.2 : Local technique de piscine

1. Appareil de mesure chlore.
2. Arrivé eau chaude (sonde PT100).
3. Vanne du balais et fond de la piscine.
4. Filtre et les sondes de mesure de chlore et PH.
5. Les vannes du filtre à sable.
6. Sonde PT 100.
7. Bac pour PH.
8. Chlorinateur.
9. Filtre de la pompe. [3]

2.2.1. Principe de fonctionnement de la piscine couverte

Le local technique de la piscine couverte contient les éléments suivants :

- Filtration.
- Remplissage et Chaudière.
- Débordement.
- L'éclairage.

2.2.1.1. Filtration

La pompe de filtration est là pour aspirer l'eau souillée de la piscine et l'envoyer vers le filtre à sable afin de le faire bénéficier d'un nettoyage complet. Elle lui permet ainsi d'être débarrassée de ses impuretés avant d'être refoulée toute propre vers le bassin baignade et cela grâce à son fonctionnement circulaire.

Placée au cœur du système de filtration, elle favorise aussi une fois en marche la bonne dispersion des produits d'entretien dans l'ensemble de votre piscine (chlore, Ph-) ces produits sont injectés après une lecture de l'appareil de mesures de chlore et PH.

- Si le PH est plus élevé elle met en service la pompe de dosage du PH- pour l'adapter entre 7 à 7.4
- Si le chlore est en dessous de 750 mv elle excite une électrovanne qui permet d'injecter le chlore qui se trouve dans un chlorinateur.

Une pompe de filtration possède également d'autres fonctions. Elle permet par exemple de nettoyer régulièrement votre filtre afin d'éviter tout risque de colmatage l'opération est appelé lavage-rinçage. En effet, un filtre encrassé ne pourra pas remplir son rôle de filtration correctement et nuira forcément à la qualité de l'eau.[4]



Figure2.3 : Appareils de filtration

2.2.1.2 Remplissage et Chaudières

Pour chauffer l'eau de la piscine couverte il existe une pompe à chaleur qui utilise un dispositif thermodynamique permettant le transfert de l'énergie thermique d'un milieu froid vers un milieu chaud. La pompe à chaleur est considérée parmi les dispositifs les plus performants et efficaces pour chauffer les piscines. En effet, chauffer la piscine avec une pompe à chaleur nous garantit le confort de baignade à une bonne température. L'eau chaude arrivée du local technique de la chaudière et l'eau de piscine entrent dans un échangeur, qui est un système servant à transférer de l'énergie thermique de l'eau chaude vers l'eau de la piscine, sans les mélanger. Le flux thermique traverse la surface d'échange qui sépare les fluides.



Figure2.4 : Chaudières

2.2.1.3 Débordement

Une fois que la piscine est remplie donc elle déborde, l'eau retourne à la bêche à eau donc c'est un système fermé.



Figure2.5 : Débordements

2.2.1.4 L'éclairage

A l'entrée à la chambre de la piscine la lumière s'allume automatiquement ainsi que le bac de la piscine qui contient des lampes à l'intérieur.

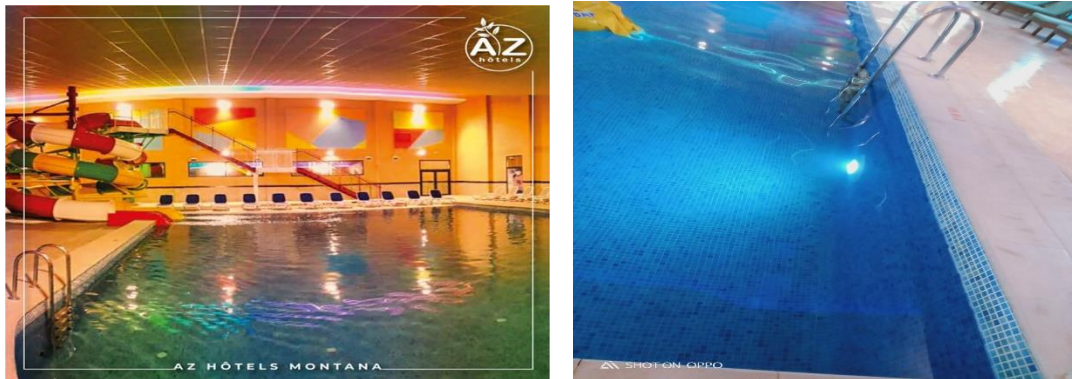


Figure2.6 : L'éclairage de la piscine intérieur et extérieur

Le fonctionnement en automatique de la pompe de filtration et de la pompe à chaleur et le remplissage de la bêche à eau est garanti par API qui va contrôler les horaires et les jours de travail des deux pompes et qui va garantir la température consigne de la piscine couverte en plus il va contrôler le niveau de remplissage de la bêche.

2.3. Local technique SPA

Il existe une piscine chauffante et un jacuzzi dans l'hôtel, le principe de fonctionnement de cette piscine est le même que la piscine couverte avec une pompe de filtration qui assure le nettoyage de l'eau et un appareil de mesure qui va nous assurer la qualité de l'eau (chlore, PH), une pompe à chaleur pour chauffer l'eau associé à un échangeur et quand cette piscine est remplie il existe un débordement et l'eau coule vers la bêche à eau.

Ce processus est garanti par le même API qui gère la piscine couverte.



Figure 2.7 : Local technique de SPA

2.4. Chaudière

L'automate contrôle la température de la sortie des deux chaudières et contrôle l'eau chaude dans les ballons de chaude et les compare par rapport à un seuil bien choisie peut démarre ou arrête la chaudière et l'alternance entre les deux se fait par un temps déclarer.



Figure 2.8 : Chaudière utilisé dans l'hôtel

2.5. L'éclairage

L'éclairage de l'Hôtel est complètement automatisé, il asservi un calendrier personnalisé selon les saisons et surtout les saisons estivales.

Pour la gestion automatique de l'éclairage extérieur de l'hôtel il suffit d'introduire l'heure voulus, dans l'automate.

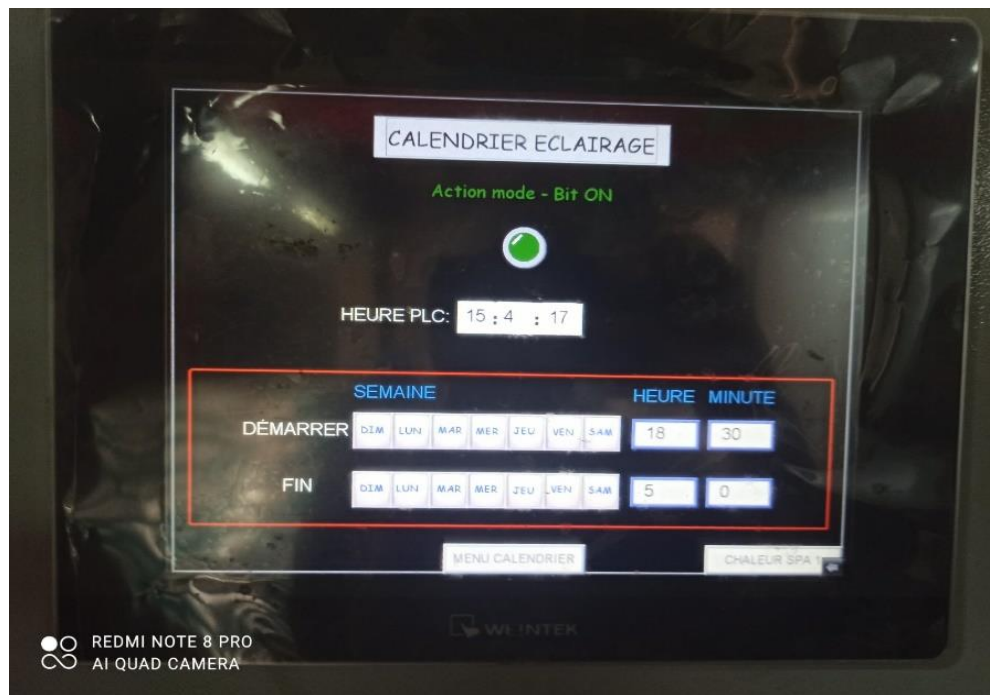


Figure 2.9 : Calendrier éclairage



Figure 2.10 : Éclairage de l'hôtel en plusieurs vues

2.6. Centrale d'alarme

Dans la prévention du risque d'une incendie, la détection précoce garantit la mise en sécurité du personnel, des clients et de l'établissement en générale. Grâce à un système de détection d'incendie adapté, on peut maîtriser la situation en cas de départ de feu (signal sonore puissant, désenfumage...).

Le matériel installé a pour objectif d'avertir les services de secours et d'assurer une évacuation des occupants dans les plus brefs délais. La détection repère dans les premiers instants une élévation de température, présence de fumée, de flamme. Ces appareils automatiques sont obligatoirement combinés avec des capteurs manuels pour permettre à tout témoin de lancer l'alerte.

L'hôtel AZ Montana à une centrale d'alarme qui contient 10 zones et chaque zone peut occuper 100 détecteurs de fumée et cette centrale contrôle les sprinklers et elle donne l'ordre à ces derniers d'ouvrir le circuit d'eau en cas de fumée.



Figure 2.11 : Centre d'alarme de l'hôtel AZ MONTANA



Figure2.12 Les sprinklers

2.7. Conclusion

Dans ce chapitre nous avons décrit les différentes parties du systèmes automatiques qui existent dans l'hôtel, en premier lieu on a mentionné les différents services de l'hôtel, ensuite on a expliqué chaque système automatique de l'hôtel et son principe de fonctionnement.

CHAPITRE 3

**Automatisation de la Piscine
de L'Hôtel AZ MONTANA**

3.1. Introduction

Dans cette partie, on s'intéresse à l'automatisation du remplissage de la piscine couverte de l'Hôtel AZ MONTANA situé à Mostaland Kharrouba Mostaganem, comme il a été déjà précisé précédemment, les tâches automatisées pour cette même piscine sont diverses : gestion du débordement, la vidange, réglage de température ...etc.

L'automatisation au niveau de l'Hôtel AZ est essentiellement effectuée en utilisant l'automate SCHNEIDER, quant à la supervision, elle est assurée via SCADA. Comme notre objectif était de pouvoir offrir une commande de qualité et restant toujours dans une optique pédagogique instructif, on s'est proposé dans ce qui suit une gestion automatisée du mode de remplissage de la piscine couverte. Cette automatisation est réalisée en utilisant l'automate siemens du type SIMATIC S7 1200, (simulation avec TIA Portal), en passant aussi par la configuration d'une vue IHM.

3.2. Logiciel de programmation TIA portal v14

C'est un outil de programmation des systèmes d'automatisation SIMATIC S7-1200 y compris :

- SIMATIC STEP7 Professional_V14
- SIMATIC STEP7 V14 PLCSIM
- SIMATIC WinCC Professional V14

3.2.1. La configuration matérielle

Permet la configuration des appareils que ce soit des systèmes d'automatisation, des appareils de terrain sur le système de bus PROFINET ainsi que le matériel pour la visualisation. La configuration des réseaux détermine la communication entre les différents composants matériels. Les différents composants matériels sont insérés dans la configuration matérielle depuis des catalogues.

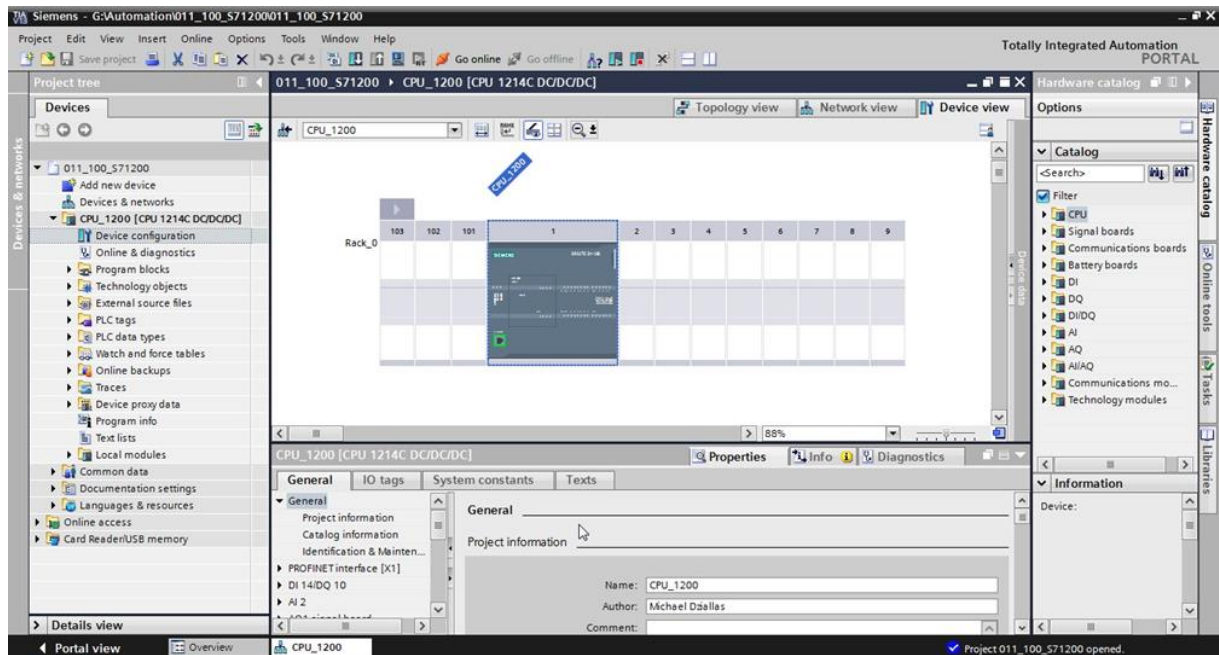


Figure 3.1 Configuration de l'automate utilisé

3.2.2. Définir l'adresse IP sur la console de programmation

Pour programmer le SIMATIC S7-1200 à partir d'un PC, d'une PG, on a besoin d'une connexion TCP/IP ou d'une connexion PROFIBUS.

Pour que le PC et la SIMATIC S7-1200 puissent communiquer via TCP/IP, il est important que leurs adresses IP correspondent. Il s'agit ici de paramétrer l'adresse IP du PC via la fenêtre du Centre de Réseau et partage sous le système d'exploitation Windows.

Après avoir donné un petit aperçu sur le TIA Portal qui dans le cadre de ce travail nous permet de programmer la gamme d'automate SIMATIC, on expose dans ce qui suit le cahier des charges proposé.

3.3. Cahier des charges

Pour les pompes on a utilisé quatre pompes : une pompe qui remplit la première bache d'eau et on le compte comme l'eau qui vient de l'ADE, une deuxième pompe qui remplit la deuxième bache d'eau (on a utilisé deux bâches d'eau pour ne pas tomber dans le manque d'eau), et deux pompes qui travaillent alternativement pour remplir la piscine. Pour ces deux dernières pompes on a ajouté deux boutons de défaut en cas où une pompe tombe en panne elle doit s'allumer en rouge.

- P1 : pompe 1 remplit la piscine alternativement avec P2.
- P2 : pompe 2 remplit la piscine alternativement avec P1.
- P3 : pompe 3 remplit la première bache d'eau à partir de l'ADE.
- Bache d'eau 1 : se remplit à partir de l'ADE et remplit la deuxième bache d'eau.
- Bache d'eau 2 : remplit la piscine à l'aide des pompes 1 et 2 alternativement.
- E.V : Electro vanne.
- Chaudière : pour chauffer l'eau de la piscine.
- P.R : pompe de remplissage.
- DCY : Bouton de démarrage de cycle.
- Arrêt : Bouton d'arrêt.
- Defaut_P1 : en cas de panne, la pompe 1 s'allume en rouge.
- Defaut_P2 : en cas de panne, la pompe 2 s'allume en rouge.

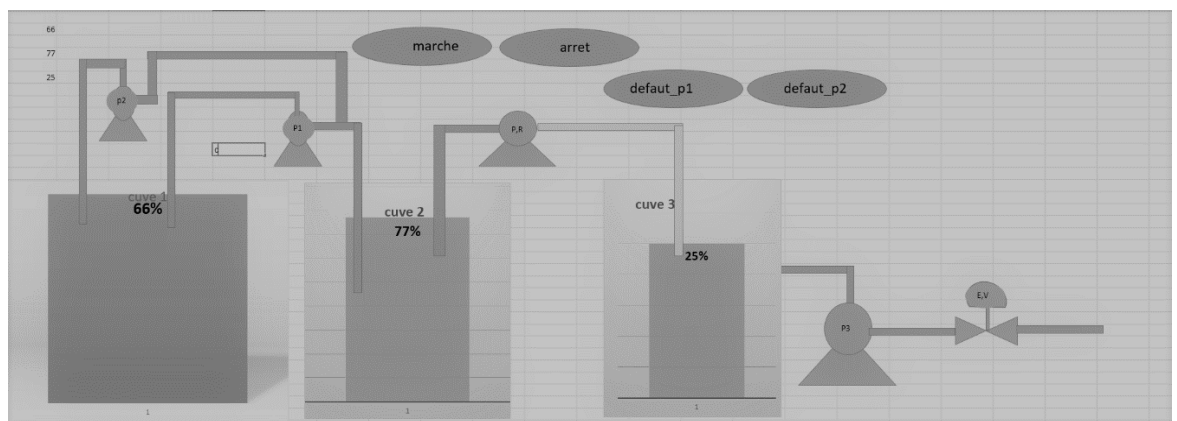


Figure 3.2 Schéma technologique

3.3.1 Grafcet descriptif du cahier des charges

Le GRAFCET également appelé diagramme fonctionnel en séquence permet de spécifier le comportement attendu d'un système de commande, c'est un graphe structuré, associé à des expressions mathématiques représentant les séquences d'opération.

- $C3 > 90$: cuve 3 supérieur à 90%.
- $C3 < 90$: cuve 3 inférieur à 90%.
- $C2 < 50$: cuve 2 inférieur à 50%

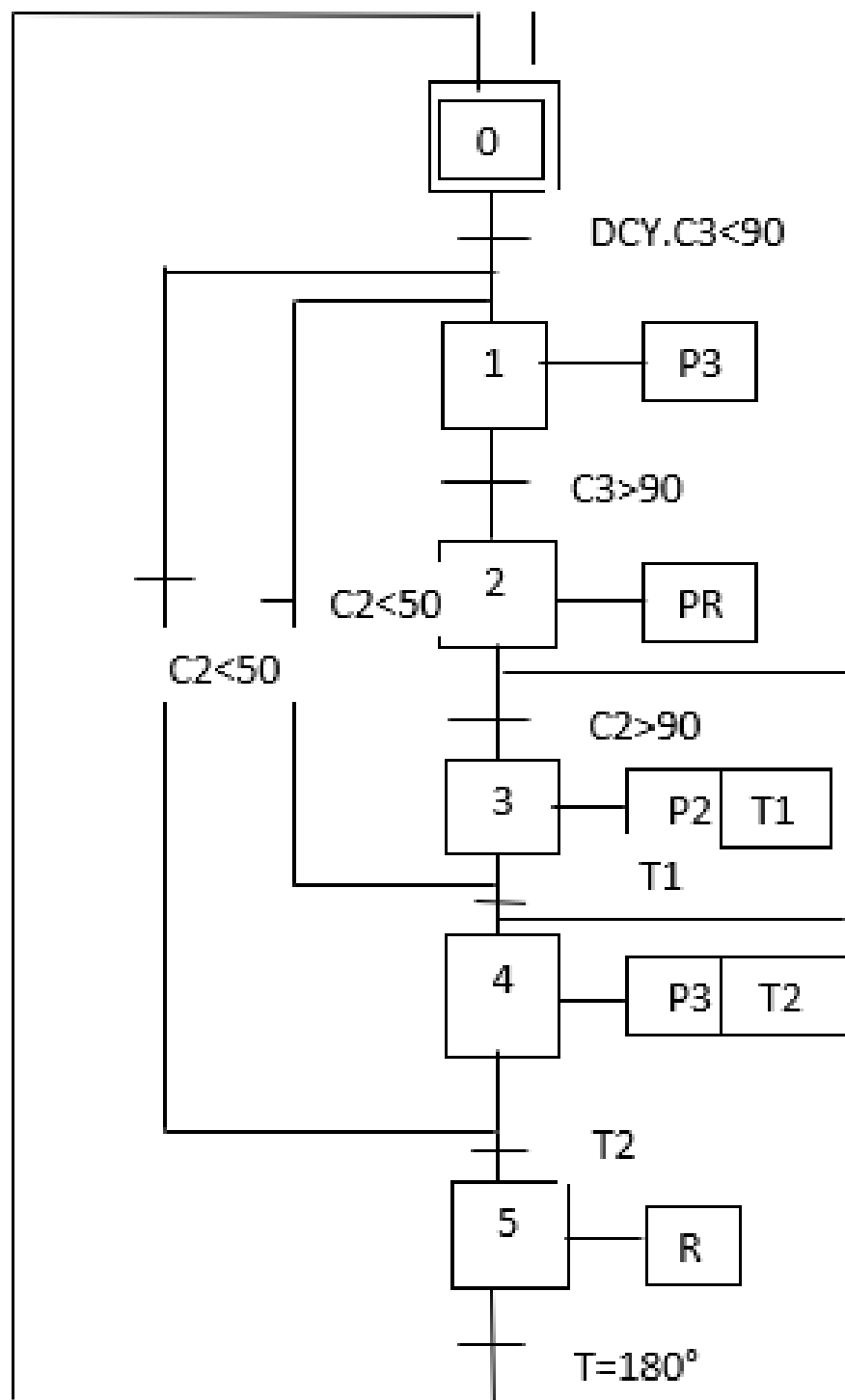


Figure 3.3 Grafcet

3.3.2 Tableau des entrées et des sorties

3.3.2.1 Entrées

Entrée	Rôle
DCY	Bouton de démarrage
C2	Cuve 2 (bâche d'eau 2)
C3	Cuve 3 (bâche d'eau 3)
Arrêt	Bouton d'arrêt

Tableau 3.1 Les entrées réelles de l'automatisation.

3.3.2.2 Sorties

Sorties	Rôle
P1	Pompe de remplissage 1 : permet le remplissage de la piscine (cuve 1) alternativement avec la pompe 2 .
P2	Pompe de remplissage 2 : permet le remplissage de la piscine (cuve 1) alternativement avec la pompe 1.
P3	Pompe de remplissage3 : permet le remplissage de la cuve 3 à partir de l'ADE.
R	Chaudière
PR	Pompe de remplissage : permet le remplissage de la cuve 2 à partir de la cuve 3.

Tableau 3.2 Les sorties réelles de l'automatisation.

3.4. Programmation de la piscine avec TIA portal v14

On a utilisé plusieurs blocs pour pouvoir faire la simulation :

3.4.1. Les blocs d'organisation

Les blocs d'organisations (OB) constituent les éléments de base de tout programme chaque bloc d'organisation correspond à une fonction importante de l'automate :

3.4.1.1. Bloc startup [OB 100]

C'est le bouton de démarrage (DCY)

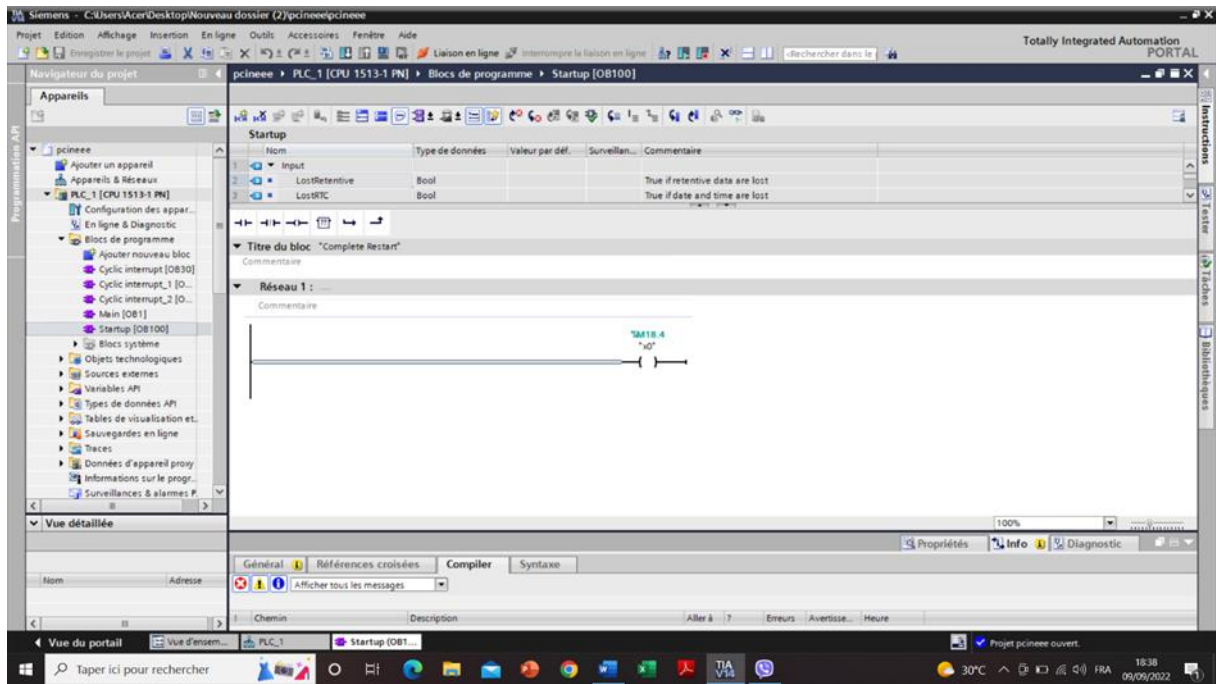


Figure 3.4 fenêtre OB 100

3.4.1.2 Bloc main [OB 1]

Le bloc de cycle, c'est le bloc qui exécute de façon cyclique par l'automate. Le programme cyclique constitue la base essentielle du programme utilisateur. Ses sections de programme correspondantes sont traitées de manière cyclique.

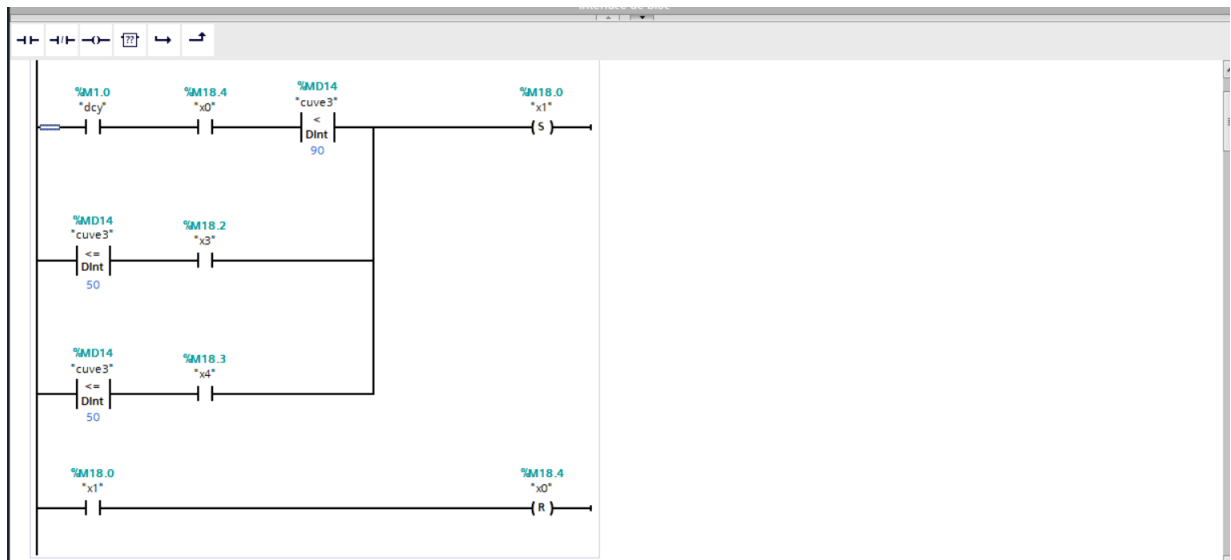


Figure 3.5 réseau 1 du bloc ob 1

Quand on clique sur le bouton de démarrage « DCY », si la cuve 3 (bâche d'eau 3) est inférieur ou égale à 90% la pompe 3 démarre et commence à remplir la cuve.

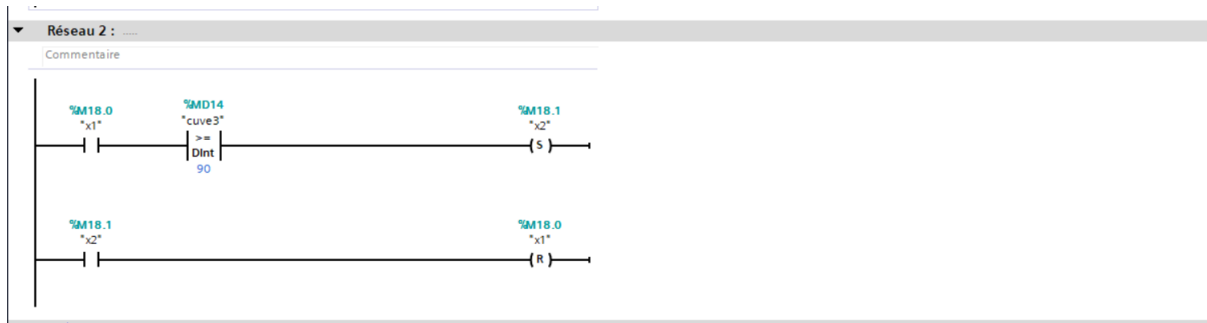


Figure 3.6 réseau 2 du bloc ob 1

Dans ce 2^{ème} réseau, si la cuve 3 est supérieur ou égale à 90%, la pompe 3 s'arrête et la pompe de remplissage démarre pour remplir la cuve2.

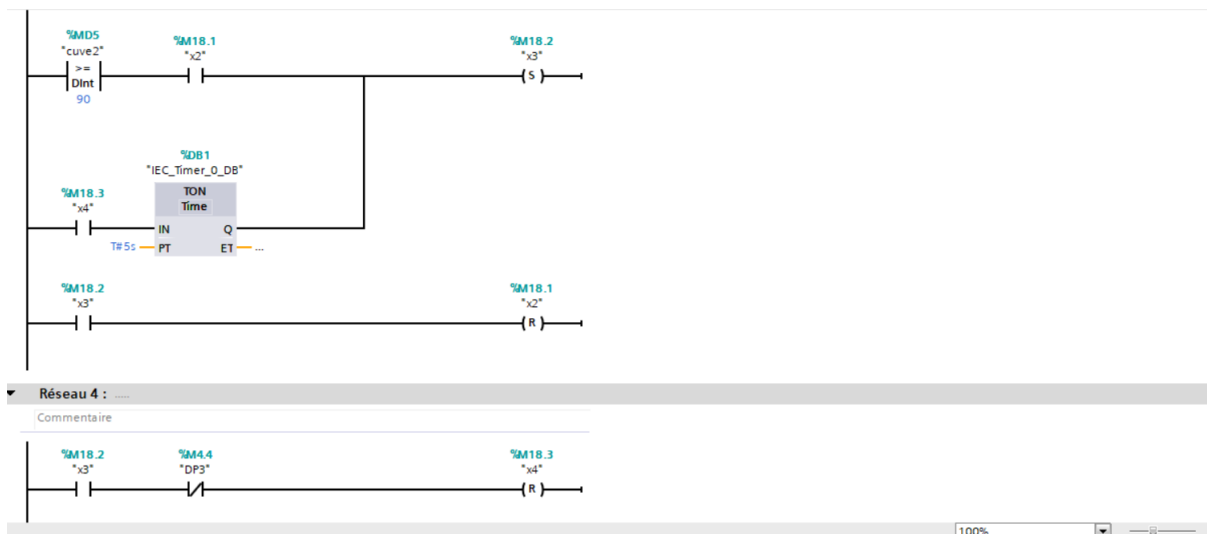


Figure 3.7 réseaux 3 et 4 du bloc ob 1

Au niveau du 3^{ème} réseau si la cuve 2 est supérieure ou égale à 90%, la pompe 1 démarre alternativement avec la pompe 2 pour remplir la cuve 1 qui est la piscine.

Et pour le 4^{ème} réseau on a le bouton DP3, si on clique on aura un défaut sur la pompe 1 et la pompe 2 démarre automatiquement.

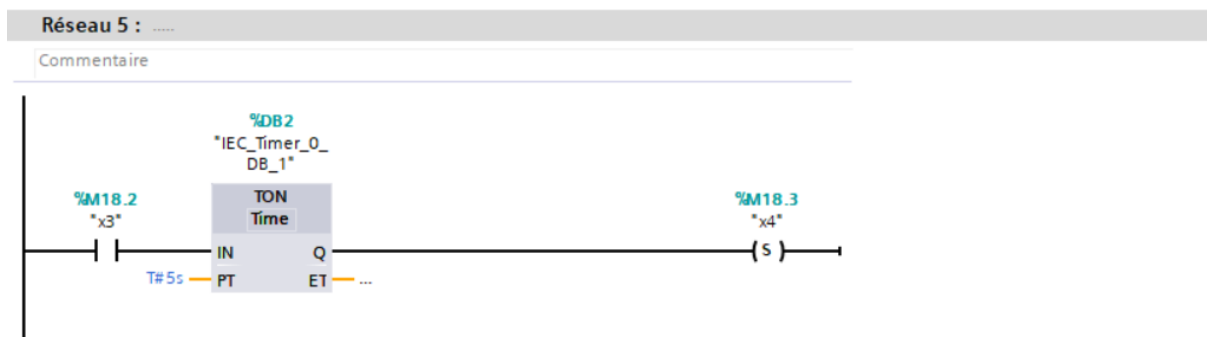


Figure 3.8 réseau 5 du bloc ob 1

Sur ce 5^{ème} réseau quand la pompe1 démarre, le timer (TON) démarre aussi et compte 5 secondes pour qu'il s'arrête et la pompe 2 démarre automatiquement.

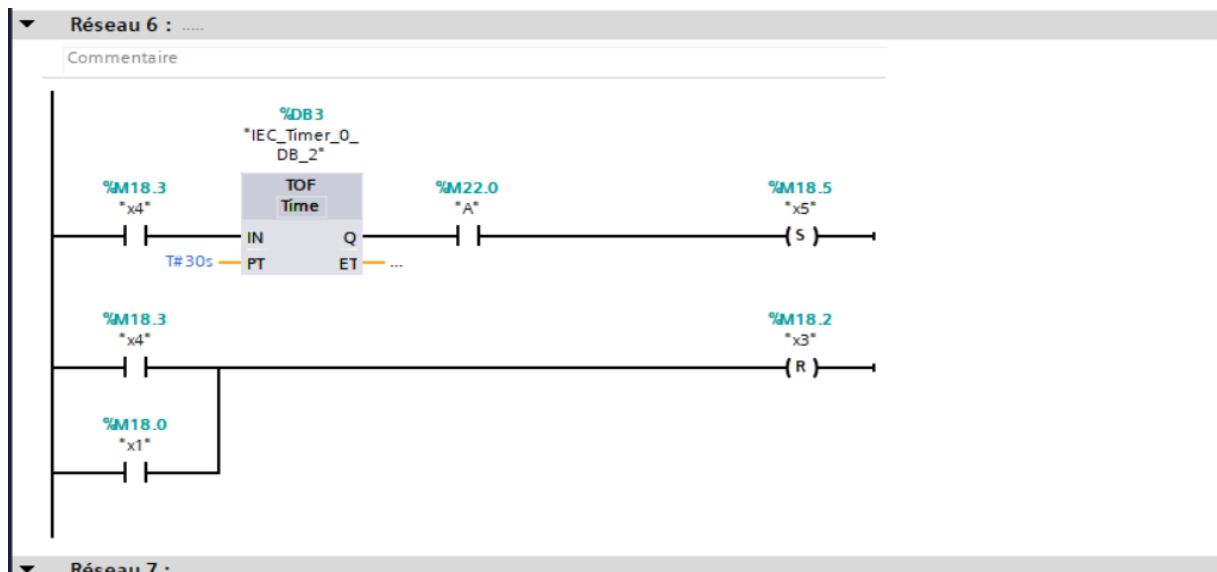


Figure 3.9 réseau 6 du bloc ob1

Dans le 6^{ème} réseau si on clique sur le bouton « A » la pompe s'arrête (pour continuer la simulation il suffit de cliquer sur « DCY »).

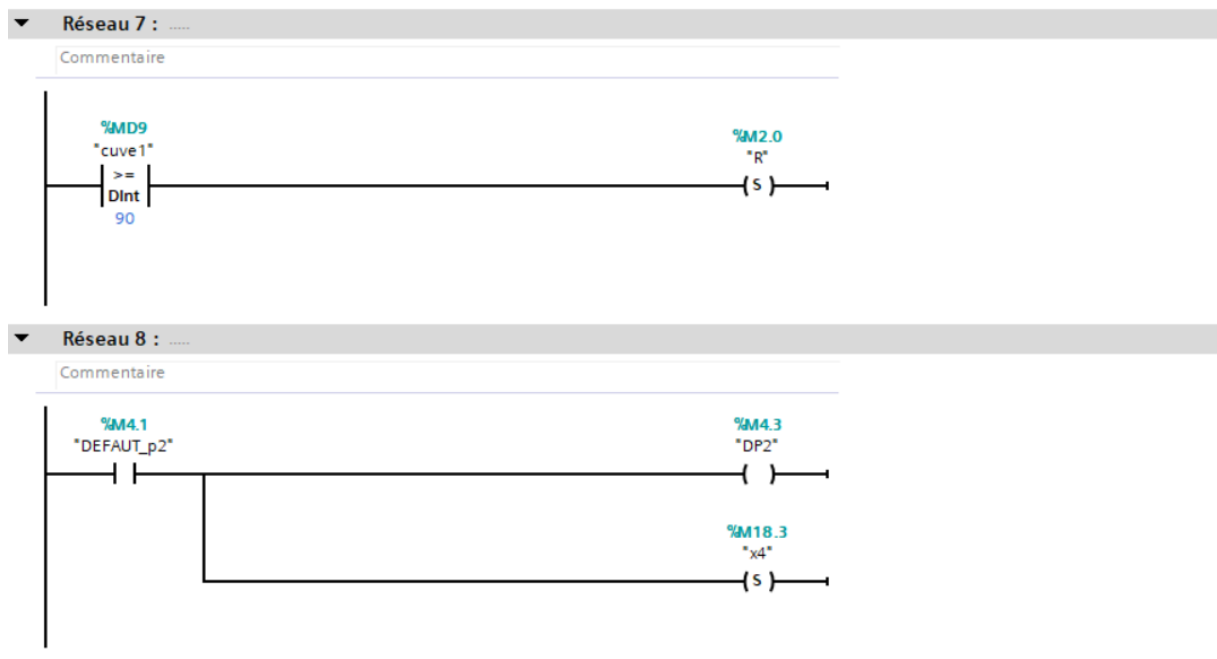


Figure 3.10 réseaux 7 et 8 du bloc ob1

Pour le 7^{ème} réseau, quand la cuve est supérieur ou égal à 90% la chaudière démarre pour chauffer l'eau de la piscine (cuve 1).

Pour le 8^{ème} réseau, si on clique sur le bouton « DEFAULT_p2 » la pompe 2 s'allume en rouge pour indiquer un problème sur la pompe.

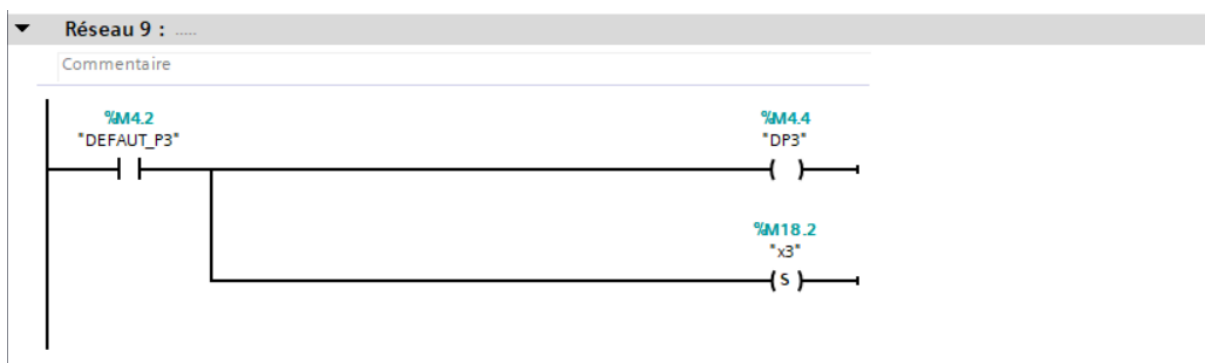


Figure 3.11 réseau 9 du bloc Ob 1

Dans ce 9^{ème} réseau, si on clique sur le bouton « DEFAULT_P3 », la pompe 1 s'allume en rouge pour indiquer un problème au niveau de la pompe.

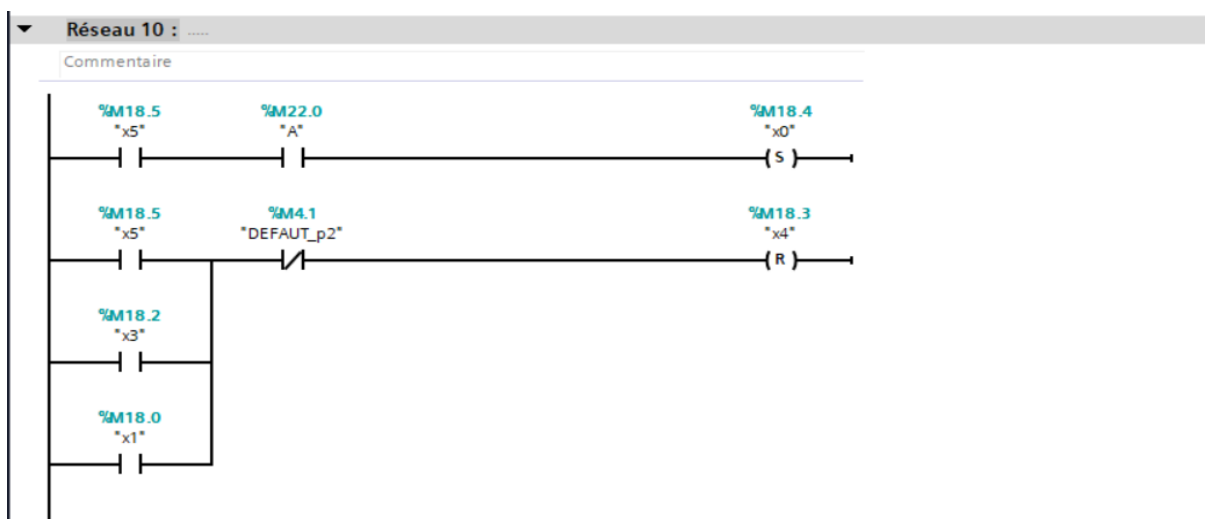


Figure3.12 réseaux 10 du bloc ob 1

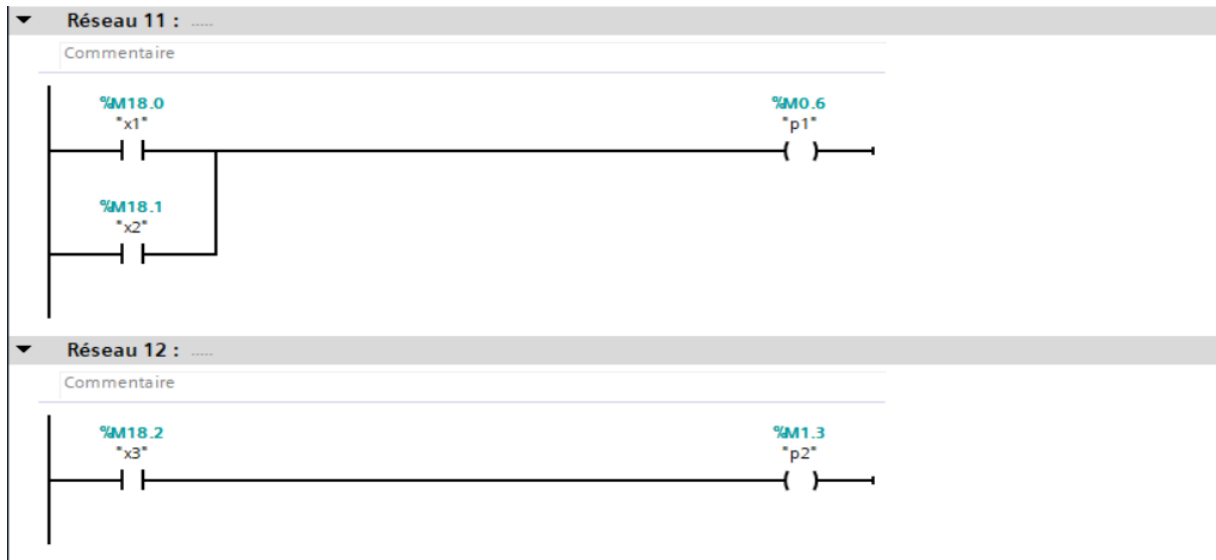


Figure 3.13 réseaux 11 et 12 du bloc ob 1

Réseau 11 et réseau 12 c'est démarrage des pompes p1 et p2

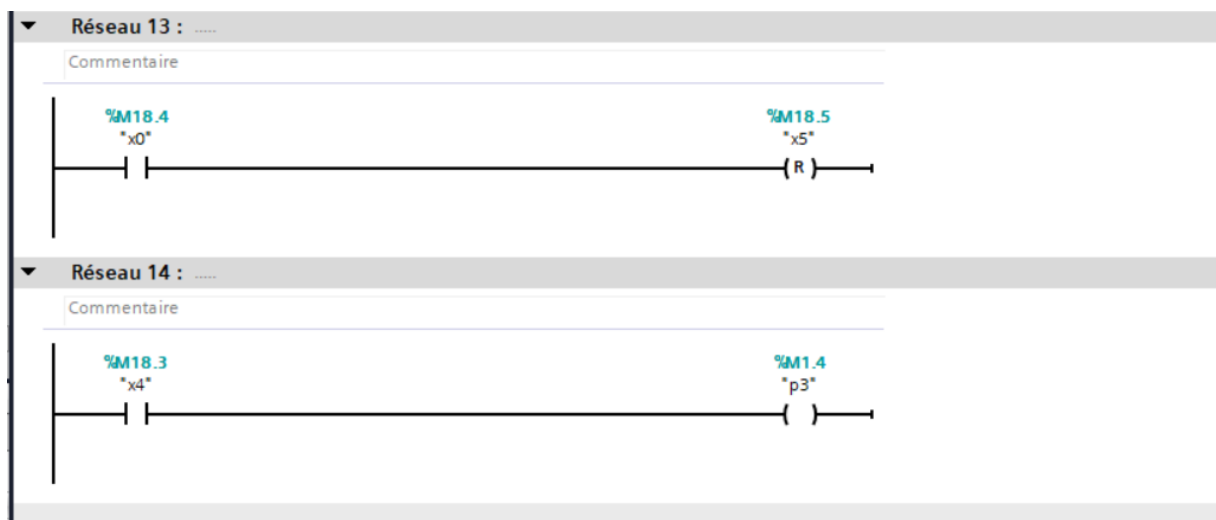


Figure 3.14 réseaux 13 et 14 du bloc ob 1

Réseau 14 : démarrage de la pompe 3

3.4.1.3 Les blocs d'interruption [OB 30], [OB 31], [OB 32]

On a utilisé ces trois blocs pour faire la simulation de la piscine ainsi la visualisation et pouvoir voir le niveau d'eau dans les deux baches d'eau et la piscine.

3.4.1.3.1. Cyclic interrupt [OB 30]

Dans ce bloc on a utilisé la fonction mathématique addition (ADD Auto) pour remplir la piscine

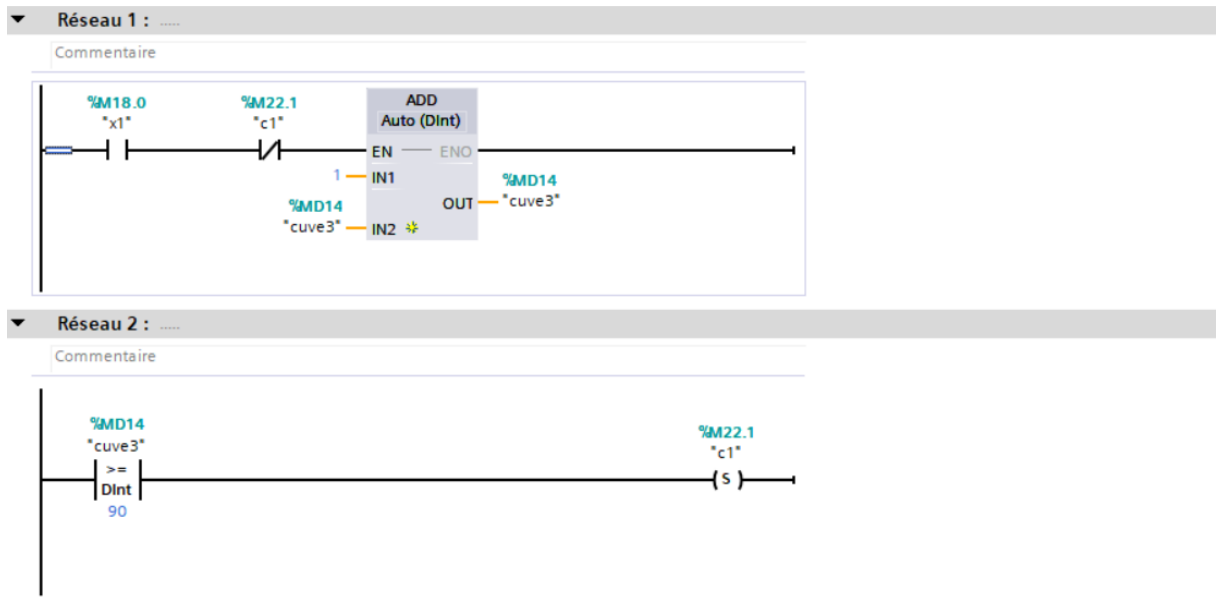


Figure3.15 réseaux 1 et 2 du bloc ob 30

Dans ce 1^{er} réseau, l'additionneur « ADD » pour remplir la cuve 3, il commence à compter 1%,2%....

Au niveau du 2^{ème} réseau le « c1 » c'est la condition de contrôle, quand la cuve 1 est supérieur ou égal à 90%, c1 arrête la pompe et la pompe de remplissage démarre.

3.4.1.3.2. Cyclic interrupt [OB 31]

dans ce bloc on a utilisé la meme fonction mathématique (addition ADD Auoto)que le bloc précédent pour remplir l deuxieme bache d'eau

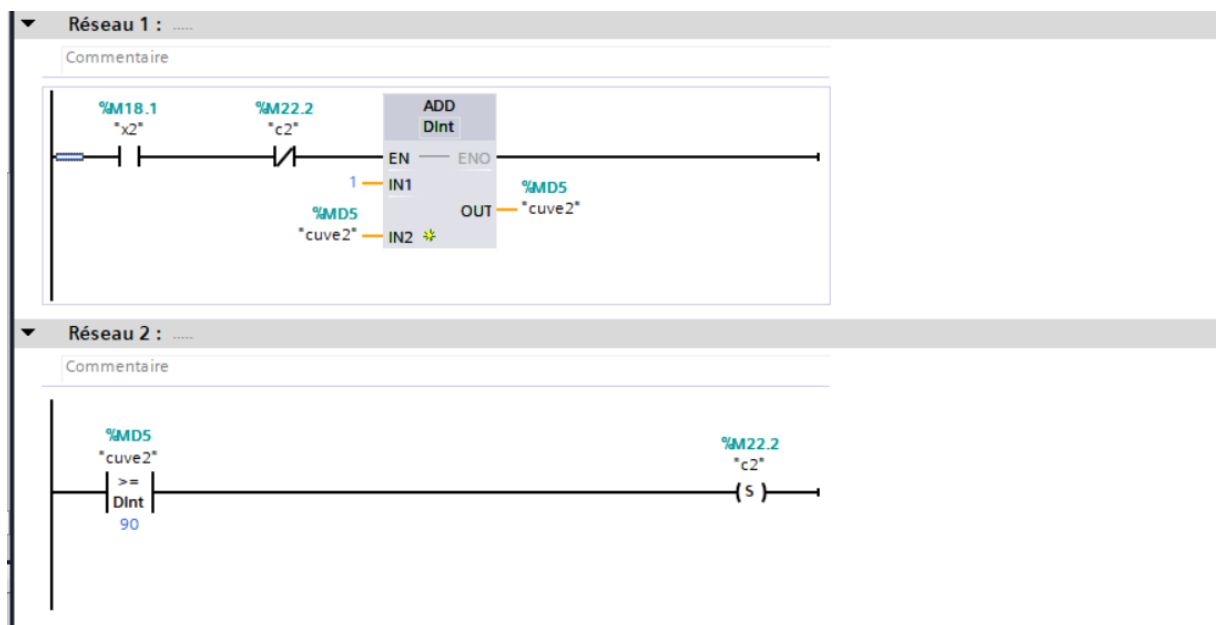


Figure 3.16 réseaux 1 et 2 du bloc ob31

Dans ce 1^{er} réseau, l'additionneur « ADD » pour remplir la cuve 2, il commence à compter 1%,2%....

Au niveau du 2^{ème} réseau le « c2 » c'est la condition de contrôle, quand la cuve 2 est supérieur ou égal à 90%, c1 arrête la pompe 3 démarre.

3.4.1.3.3. Cyclic interrupt [OB 32]

Par contre dans ce dernier bloc on a utilisé deux fonctions mathématiques : additionneur (ADD Auto) et le soustracteur (SUB auto) ; l'additionneur pour le remplissage de la bêche d'eau et le soustracteur pour voir que l'eau diminue lorsque la piscine se remplit

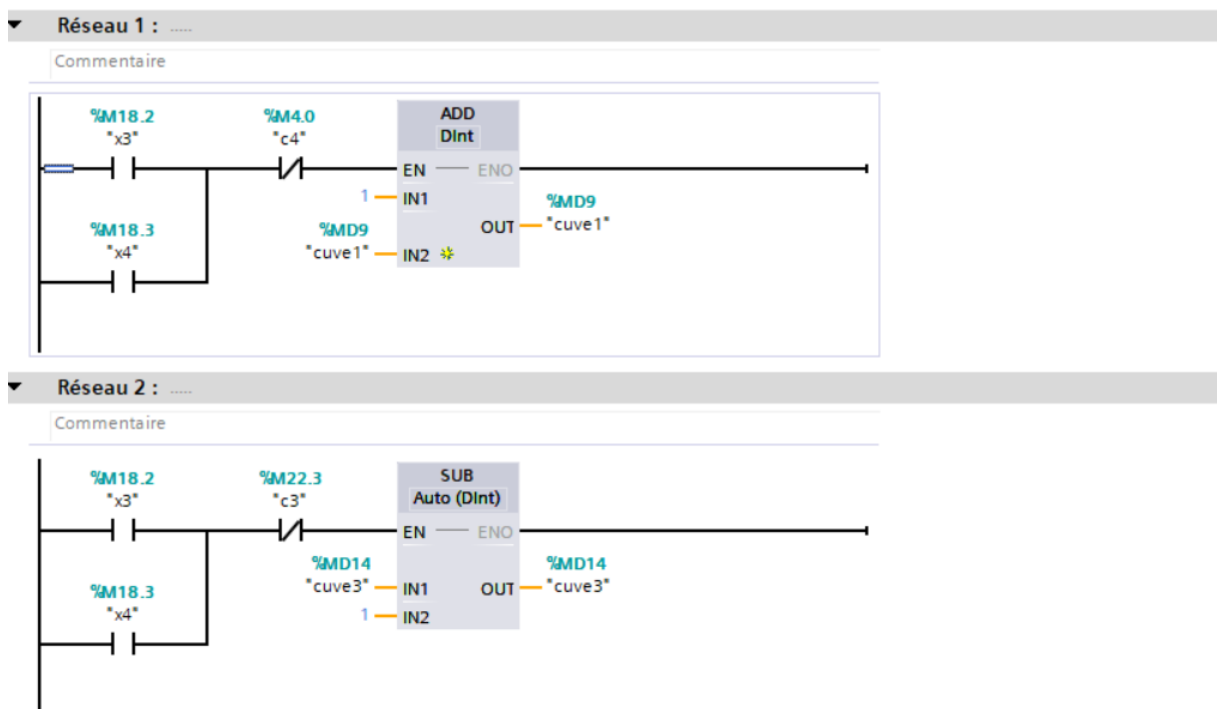


Figure 3.17 réseau 1 et 2 du bloc ob 32

Dans le 1^{er} réseau, l'additionneur pour remplir la cuve 1 avec l'une des pompes p1 ou p1 alternativement.

Le 2^{ème} réseau, pour indiquer que lorsque la cuve 1 se remplit, l'eau diminue au niveau de la cuve 3

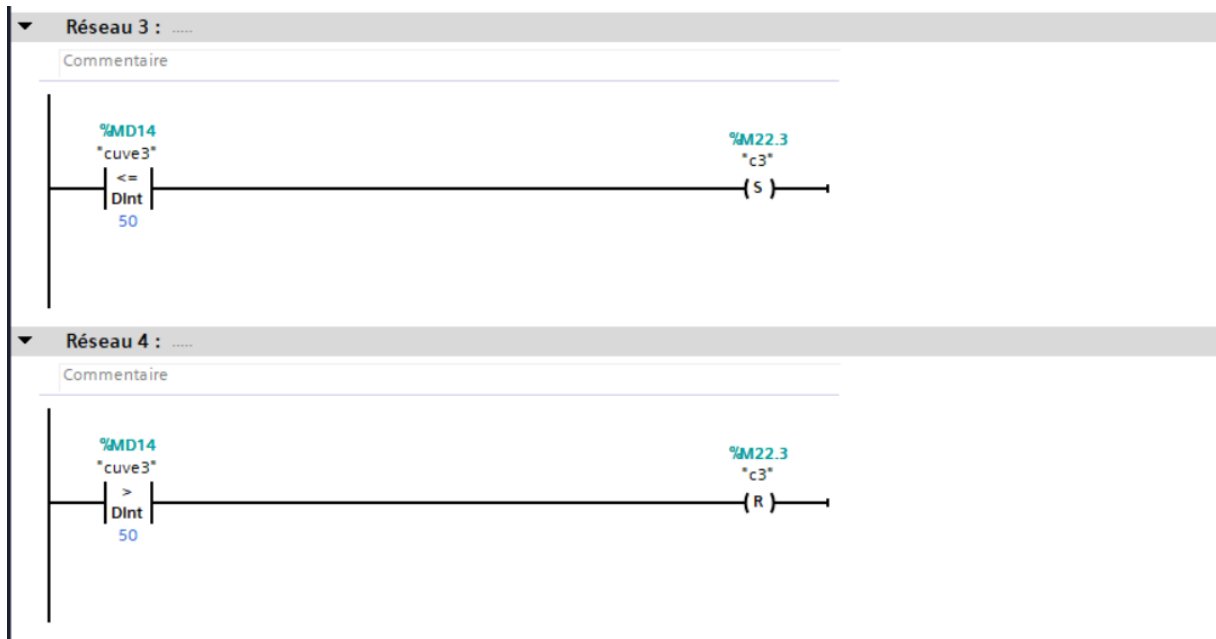


Figure 3.18 réseaux 3 et 4 du bloc ob 32

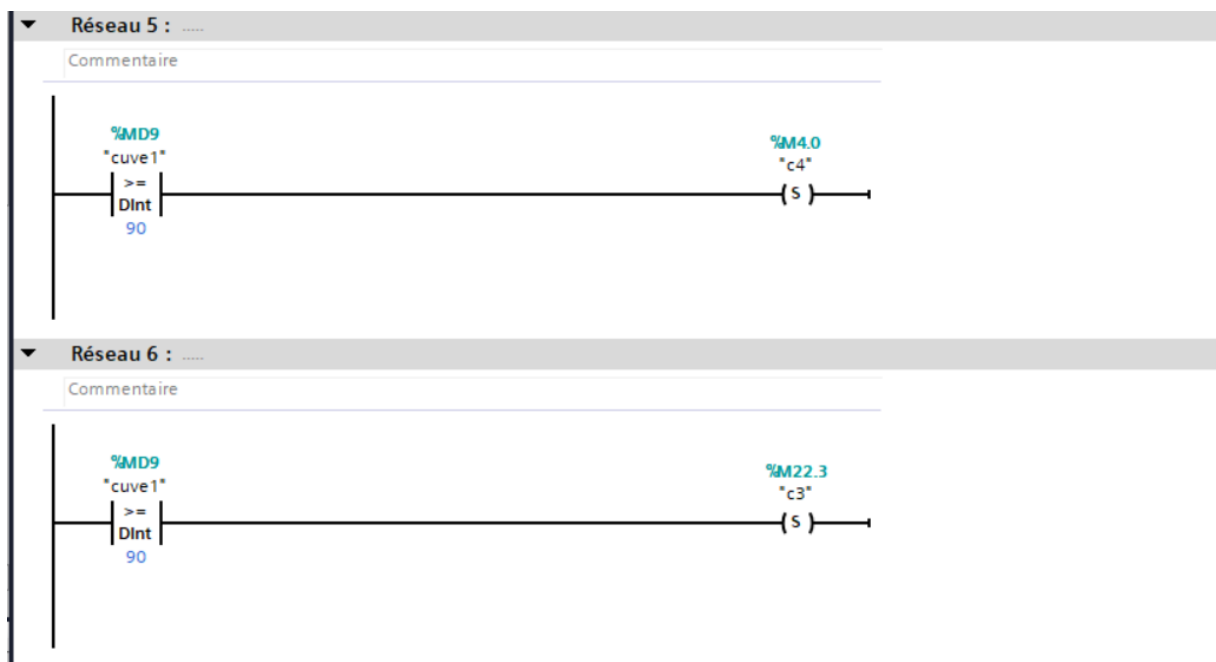


Figure 3.19 réseaux 5 et 6 du bloc ob 32

Le 5^{ème} réseau, si la cuve1 est supérieur ou égale à 90% et la pompe 2 est en démarrage c'est le capteur de contrôle c4 qui l'éteint.

Le 6^{ème} réseau, si la cuve1 est supérieur ou égale à 90% et la pompe 1 est en démarrage c'est le capteur de contrôle c3 qui l'éteint.

3.5. Zone d'affichage

C'est la représentation graphique du processus ou on peut afficher le déroulement du processus en indiquant l'état des équipements (marche et arrêt des moteurs...)

3.5.1. Logiciel de supervision WinCC (Windows control center)

Est un système IHM (Interface Homme machine), il permet à l'opérateur de visualiser et de surveiller par un graphisme à l'écran et c'est pour cela qu'il est appelé interface entre homme (l'opérateur) et la machine (le processus).

3.5.2. Présentation du logiciel WinCC runtime Professional v14

Le WinCC RT est un système IHM très performant développé par SIEMENS. C'est un outil flexible qui s'intègre parfaitement dans les solutions d'automatisation et de techniques de l'information et qui est destiné à la configuration des systèmes de supervision.

Le WinCC RT offre une gamme complète permettant de couvrir toutes les tâches de contrôle-commande, permet la saisie, l'affichage et l'archivage des données tout en facilitant les tâches de conduite et de surveillance aux opérateurs.

Il est compatible avec Windows et comporte des objets graphiques prédéfinis tels que : L'affichage numérique, bibliothèque complète de symboles IHM, l'affichage de texte et courbes, champs d'édition de valeurs du processus...etc.

3.5.3. Utilisation de SIMATIC WinCC RT

WinCC RT est le logiciel IHM pour la réalisation, par des moyens d'ingénierie simples et efficaces, de concepts d'automatisation évolutifs, au niveau machine

WinCC RT réunit les avantages suivants :

- Simplicité
- Ouverture
- Flexibilité

3.6. HMI

La plateforme de développement de TIA Portal de Siemens permet de faire un gain important en temps lors du développement des systèmes d'automatisation, c'est une

plateforme tout en un comportant le logiciel Step7 pour la programmation d'automates et WinCC Flexible pour les interfaces homme-machine.

Cette plateforme est très architecturée proposant les sections HMI pour les interfaces, réseaux et motion pour la commande de moteurs et variateurs, grâce à PLC Sim, o, peut simuler de manière intuitive notre projet avant de la déployé sur un contrôleur, et pour cela on a utilisé HMI pour simuler notre piscine :

Comme un début on a trouvé les accessoires utilisés dans la bibliothèque de HMI : tuyaux, pompes, chaudière, ... et avec les éléments de base (carré, rectangle...) on a fait les bâches d'eaux et la piscine, on a collé tous les éléments et fais le montage comme le montre la figure.

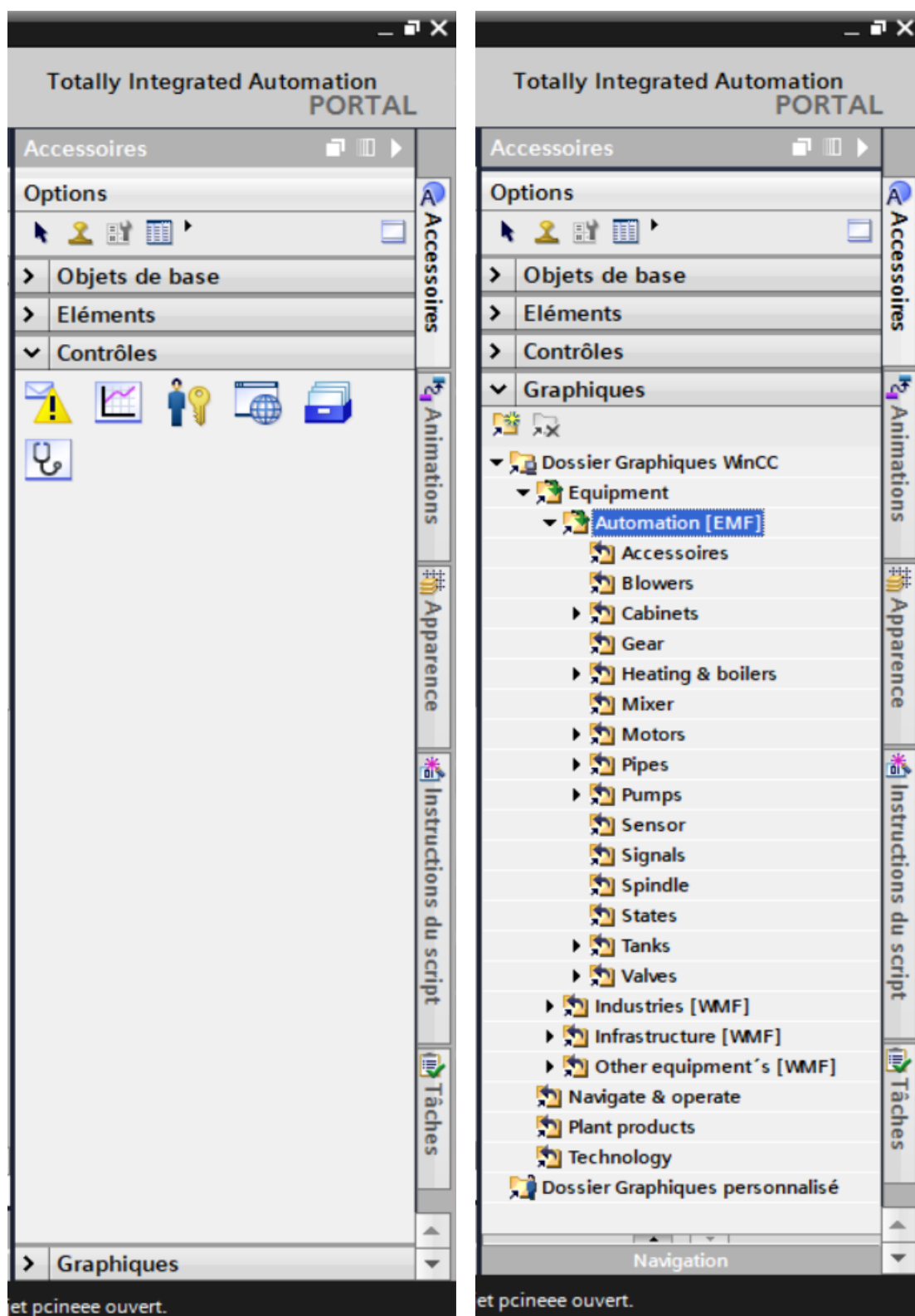


Figure 3.20 Bibliothèque et accessoire de HMI

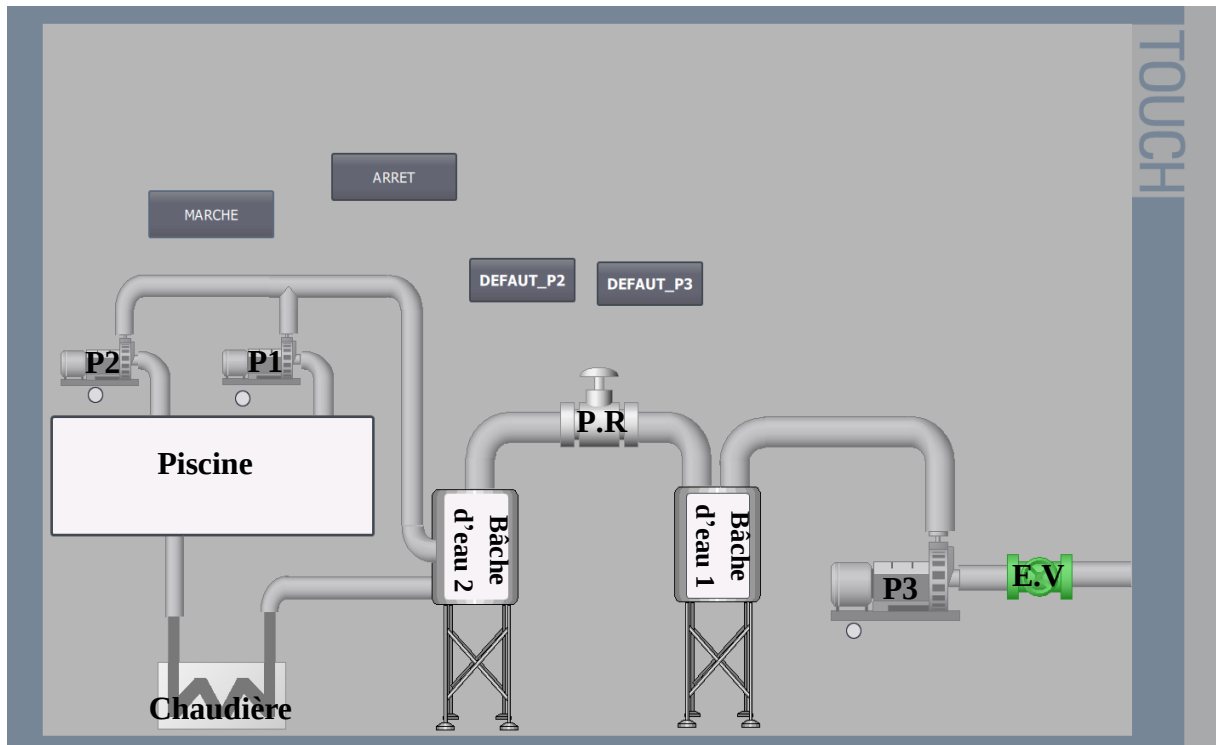


Figure 3.21 Vue de piscine avant la simulation

Après avoir fait le montage on a configuré chaque élément et lui a donné l'adresse qui se trouve sur ladder de cette façon on a eu une relation entre ladder et HMI et HMI se remplit selon le programme de ladder.

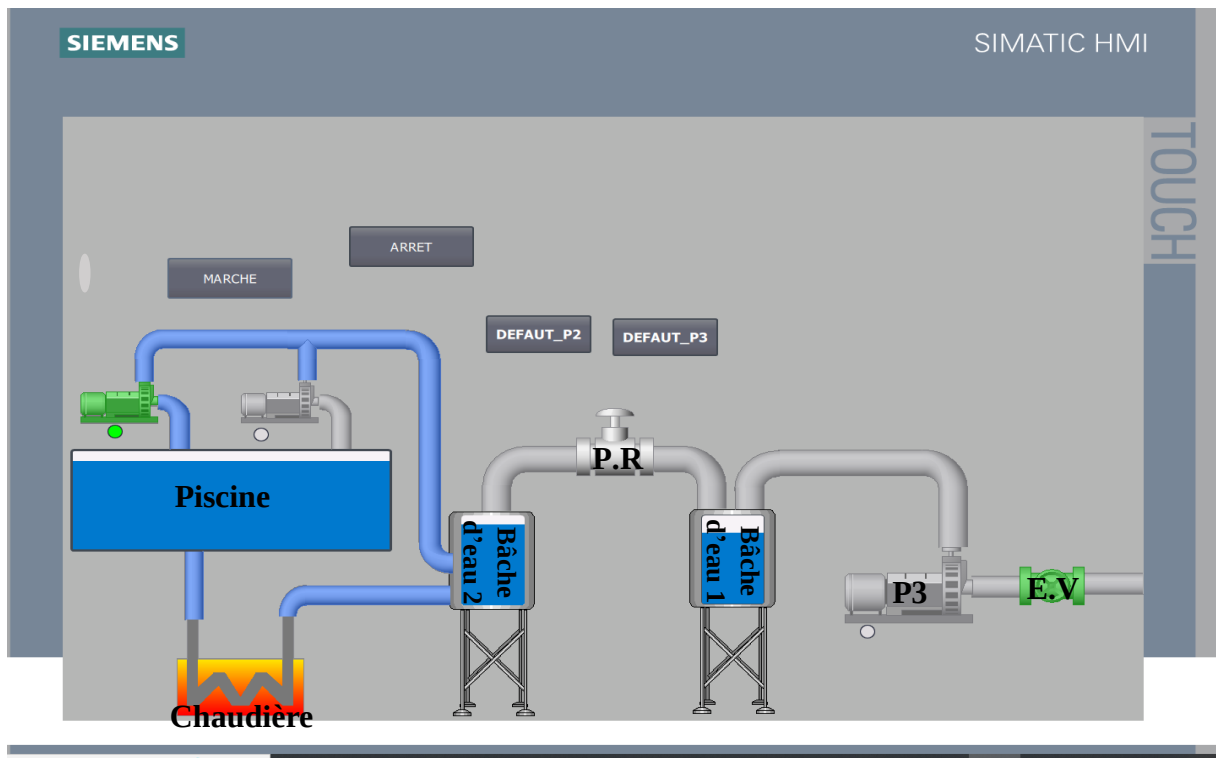


Figure 3.22 Vue de piscine à la simulation

3.7. Conclusion

Dans ce chapitre nous avons présenté le logiciel de programmation TIA PORTAL V14 et les différentes étapes à suivre afin de réussir la réalisation d'un projet ainsi que la structure de notre programme qu'on a conçu pour assurer le bon fonctionnement du système cité dans le cahier de charge détaillé qu'on a établi tout en illustrant des parties du programme.

Table des matières

3.1. Introduction.....	25
3.2. Logiciel de programmation TIA portal v14	25
3.2.1. La configuration matérielle	25
3.2.2. Définir l'adresse IP sur la console de programmation.....	26
3.3. Cahier des charges	26
3.3.1 Grafcet descriptif du cahier des charges.....	27
3.4. Programmation de la piscine avec TIA portal v14.....	29
3.4.1. Les blocs d'organisation	29
3.4.1.1. Bloc startup [OB 100]	29
3.4.1.2 Bloc main [OB 1].....	30
3.4.1.3 Les blocs d'interruption [OB 30], [OB 31], [OB 32]	34
3.5. Zone d'affichage	38
3.5.1. Logiciel de supervision WinCC (Windows control center).....	38
3.5.2. Présentation du logiciel WinCC runtime Professional v14.....	38
3.5.3. Utilisation de SIMATIC WinCC RT.....	38
3.6. HMI	38
3.7. Conclusion	42

Conclusion générale

Outre l'industrie, et le marché de production, dans le secteur des services et en particulier le secteur hôtelier, ses derniers font, de plus en plus recours à une réflexion stratégique, elles orientent principalement leurs préoccupations sur la satisfaction et la fidélisation de ses clients, de renforcer la qualité des relations, afin d'améliorer la rentabilité, de préserver et de développer ses parts de marché.

Dans l'optique de respecter ce critère, notre choix s'est orienté vers un projet d'automatisation dans un secteur de services et pas de production (industrie de production). L'Hôtel AZ MONTANA est un Hôtel 5 étoiles doté de technologie de conception de pointe. Plusieurs services sont gérés de façon automatique, notre choix s'est orienté vers la piscine couverte qui est une partie intégrante de tout un parc d'attraction aquatique. On offre dans ce projet une automatisation du mode de remplissage de la piscine couverte en utilisant la technologie SIEMENS S7 1200, et offrant ainsi une vue IHM via TIA Portal. Pour cela, nous avons procédé étapes par étapes.

Après avoir présenté le lieu de stage AZ MONTANA, nous avons réalisé une étude sur l'automatisation dans l'hôtel AZ MONTANA et ceci afin de mieux comprendre le fonctionnement des systèmes utilisés d'une part et la gestion automatique d'une autre part. Puis nous avons déterminé les entrées/sorties du système pour faciliter le choix de la solution d'automatisation.

Ce travail nous a permis d'avoir une très bonne expérience vis-à-vis des stages effectués que se soit au niveau de l'Hôtel AZ ou au niveau du complexe GP1Z, les connaissances acquises : la programmation des automates S7_1200, la simulation par PLCSIM et le logiciel de supervision WinCC.

Comme perspectives, l'utilisation de l'OPC Server pourrait réaliser une supervision accompagnée de la maquette déjà préalablement conçue.

Annexe A :

Les tables de variables standard (tia portal)

pcineee ▶ PLC_1 [CPU 1513-1 PN] ▶ Variables API ▶ Table de variables standard [81]										
Variables Constantes utilisateur Constantes système										
Table de variables standard										
	Nom	Type de données	Adresse	Réma...	Acces...	Ecritu...	Visibl...	Surveillan...	Commentaire	
1	dinc	Bool	%M0.0							
2	inc	Bool	%M0.7							
3	tag1	Bool	%M0.5							
4	tag2	Bool	%M0.4							
5	p1	Bool	%M0.6							
6	dcy	Bool	%M1.0							
7	s1	Bool	%M1.1							
8	s2	Bool	%M1.2							
9	p2	Bool	%M1.3							
10	p3	Bool	%M1.4							
11	cuve2	DInt	%MD5							
12	cuve1	DInt	%MD9							
13	x1	Bool	%M18.0							
14	x2	Bool	%M18.1							
15	x3	Bool	%M18.2							
16	x4	Bool	%M18.3							
17	x0	Bool	%M18.4							
18	x5	Bool	%M18.5							
19	x6	Bool	%M18.6							
20	A	Bool	%M22.0							
21	c1	Bool	%M22.1							
22	c2	Bool	%M22.2							
23	c3	Bool	%M22.3							
24	cuve3	DInt	%MD14							
25	R	Bool	%M2.0							
26	Tag_2	Counter	%C3							
27	c4	Bool	%M4.0							
28	DEFAULT_p2	Bool	%M4.1							
29	DEFAULT_P3	Bool	%M4.2							

22	c2	Bool	%M22.2							
23	c3	Bool	%M22.3							
24	cuve3	DInt	%MD14							
25	R	Bool	%M2.0							
26	Tag_2	Counter	%C3							
27	c4	Bool	%M4.0							
28	DEFAULT_p2	Bool	%M4.1							
29	DEFAULT_P3	Bool	%M4.2							
30	DP2	Bool	%M4.3							
31	DP3	Bool	%M4.4							
32	rep	Bool	%M4.5							

Annexe B :

On a commencé le travail de la supervision avec OPC Server on n'a pas pu réaliser notre maquette pour simuler notre travail et faire la supervision

On vous pose notre travail ici peut être d'autres étudiant le termine plus tard.

1.Introduction :

La supervision est une technique industrielle de suivi et de pilotage informatique de procédés de fabrication automatisés. La supervision concerne l'acquisition de données et des paramètres de commande des processus généralement confiés à des automates programmables.

OPC Fondation (un groupement d'intérêt avec des constructeurs de renom pour la définition d'interfaces standard) a défini au cours des dernières années de nombreuses interfaces logicielles destinées à unifier le flux d'information depuis le niveau processus jusqu'au niveau gestion.

Les différentes exigences dans une application industrielle ont eu pour conséquence dans le passé la naissance de diverses spécifications OPC (=Open Platform Communications):

Data Access (DA),

Alarm & Events (A&E),

Historical Data Access (HDA) et Data eXchange (DX).

Dans les spécifications de DA est décrit l'accès aux données de processus,

A&E décrit une interface basée sur les événements inclus aussi la quittance,

HDA définit la fonction pour les données archivées et DX définit la communication croisée/directe de serveur à serveur.

Sur la base des expériences issues des interfaces OPC classiques, l'OPC Foundation a défini une nouvelle plateforme appelée OPC Unified Architecture (UA).

L'objectif de ce nouveau standard est la description générique et l'accès uniforme à toutes les informations qui doivent être échangées entre les systèmes et les applications.

Cela inclut la fonctionnalité de toutes les interfaces OPC existantes.

En outre, il est possible d'intégrer l'interface en mode natif dans le système concerné, quel que soit le système d'exploitation sur lequel le système est utilisé et quel que soit le langage de programmation avec lequel le système est créé.



2. Définition de OPC :

Dans le passé, OPC était un ensemble d'interfaces logicielles pour l'échange de données entre des applications PC et des appareils de processus.

Ces interfaces logicielles étaient définies selon les règles de Microsoft COM (Component Object Model) et donc facilement intégrables sur des systèmes d'exploitation Microsoft.

COM ou DCOM (Distributed COM) met à disposition la fonctionnalité de la communication intra-processus et organise l'échange d'informations entre les applications, également au-delà des limites des ordinateurs (DCOM).

Un client OPC (client COM) peut ainsi échanger des informations avec un serveur OPC (serveur COM) en utilisant les mécanismes du système d'exploitation Microsoft.

Le serveur OPC met à disposition les informations de processus d'un appareil à son interface.

Le client OPC se connecte au serveur et peut accéder aux données proposées.

L'utilisation de COM ou DCOM mène à ce que, serveur et clients OPC ne peuvent être exploités que sur un PC Windows ou dans un réseau local.

Ces derniers doivent le plus souvent réaliser la communication à l'automate correspondant par des protocoles propriétaires.

La communication réseau entre clients et serveurs requiert souvent l'utilisation d'outils de tunnelisation supplémentaires pour traverser les Firewalls (pare-feu) ou pour contourner les configurations DCOM complexes. En outre, un accès natif est possible sur l'interface seulement avec des applications C++.

Les applications .NET ou JAVA peuvent accéder qu'au travers d'une couche adaptateur.

Ces restrictions conduisent dans la pratique à des couches de communication et de logicielles supplémentaires.

Lesquels augmentent le travail de configuration ainsi que la complexité. En raison de l'utilisation généralisée d'OPC, ce standard est de plus en plus utilisé comme couplage générale des systèmes d'automatisation et plus seulement pour les cas d'applications originels comme pilote d'interface, pour les systèmes IHM et SCADA pour l'accès aux données de processus.

Afin de remédier à ces restrictions dans la pratique et satisfaire les exigences supplémentaires, l'OPC Foundation a défini, au cours des 7 dernières années, une nouvelle plateforme appelée OPC Unified Architecture.

Celle-ci offre une base uniforme pour l'échange d'informations entre les composants et les systèmes. OPC UA est disponible en tant que standard IEC 62541 et constitue donc la base pour d'autres standards internationaux.

OPC UA offre les fonctionnalités suivantes :

- Résume toutes les fonctionnalités précédentes d'OPC et les informations comme DA, A&E et HDA dans une interface générique.
- Utilisation de protocoles ouverts et indépendants de la plateforme pour la communication interprocessus ou la communication réseau.
- Accès Internet et communication via des pare-feu.
- Contrôle d'accès et mécanismes de sécurité intégrés au niveau du protocole et de l'application.
- Possibilités étendues de représentation pour des modèles orientés objet ; les objets peuvent posséder des variables et des méthodes ainsi que commander des événements.
- Système de type extensible pour les objets et types de données complexes.
- Mécanismes de transport et règles de modélisation constituent la base pour d'autres standards. – Evolutivité de petit système embarqué jusqu'aux applications d'entreprise et du simple espace d'adressage DA jusqu'aux modèles orientés objets complexes.

3. KepServerEx :

KepServerEx représente la nouvelle génération des technologies de communication Kepware.

Basé sur plus de 20 années de développement, la solution KEPServerEX est la plus avancée des serveurs de communication OPC du marché, certifié par la fondation OPC.

La plateforme de communication KEPServerEX dispose d'une liste d'interfaces de communication nombreuses (Serveur OPC DA, UA, AE, Net, HDA, Agent SNMP, DDE...).



Figure : application KepServerEX

4. OPC et TIA Portal :

Pour relier entre OPC et TIA Portal on a utilisé l'application KepServerEX6 qu'on a téléchargé

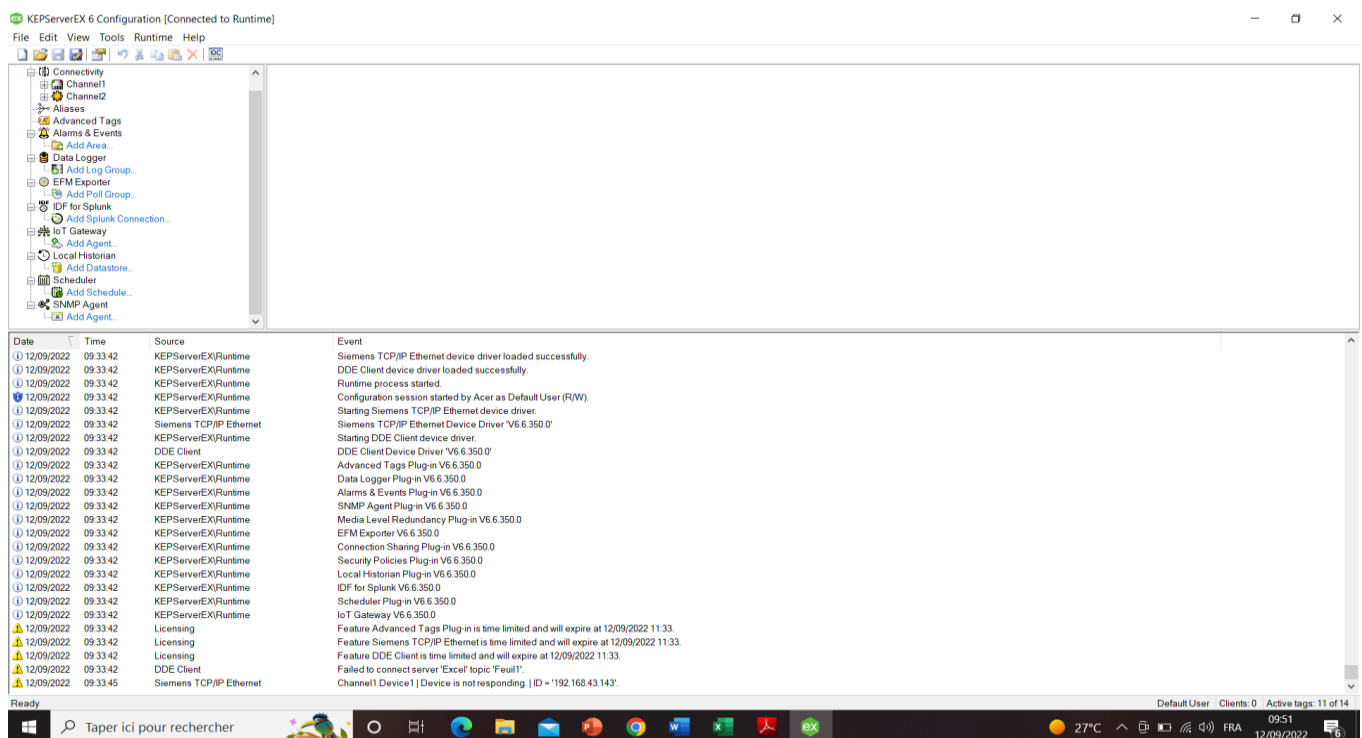


Figure : la vue de l'application KepServerEX6

La première étape on a choisi deux Channel :

Channel 1 :

OPC to TIA Portal et TIA Portal to OPC et chacun d'eux contient READ et WRITE :

OPC to TIA Portal :

READ : pour lire les données qui se trouvent sur TIA Portal à partir de OPC.

WRITE : pour pouvoir changer les données qui se trouvent sur TIA Portal à partir de OPC.

TIA Portal to OPC :

READ : pour lire les données qui se trouvent sur OPC à partir de TIA Portal.

WRITE : pour pouvoir changer les données qui se trouvent sur OPC à partir de TIA Portal.

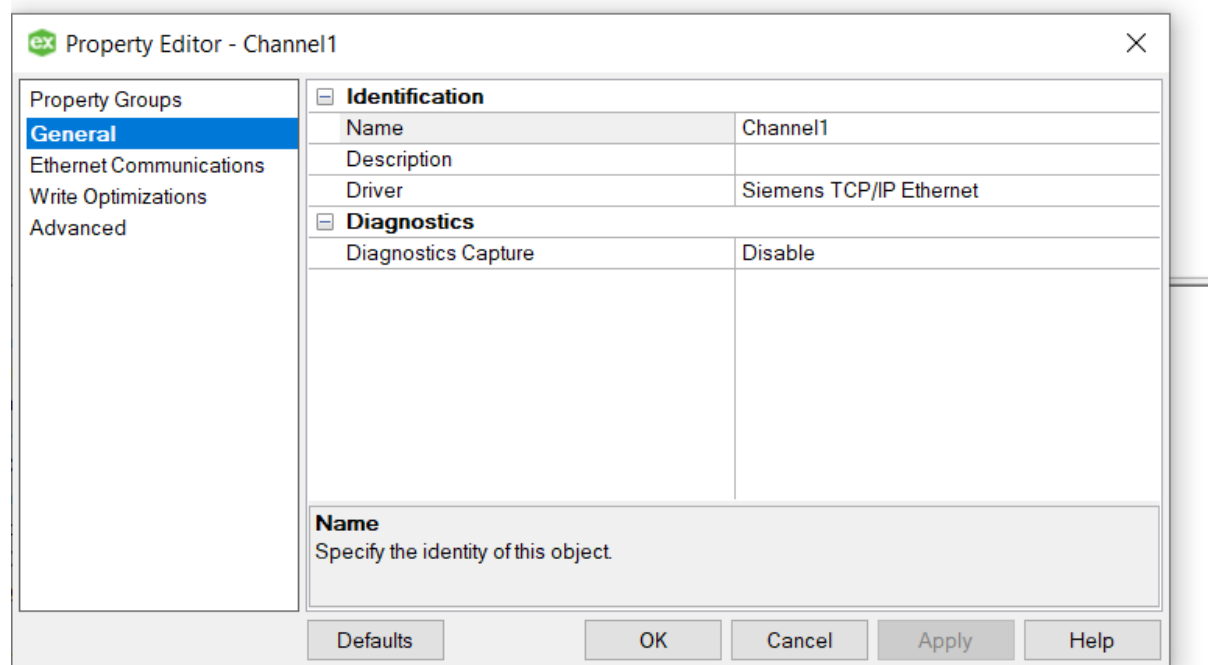


Figure : Channel 1

La deuxième étape c'est choisir un deuxième Channel :

Channel 2 :

OPC to Excel et Excel to TIA Portal contient READ WRITE :

EXCEL to OPC :

READ : pour lire les données qui se trouvent sur EXCEL à partir de OPC.

WRITE : pour pouvoir changer les données qui se trouvent sur EXCEL à partir de OPC.

OPC to EXCEL :

READ : pour lire les données qui se trouvent sur OPC à partir de EXCEL.

WRITE : pour pouvoir changer les données qui se trouvent sur OPC à partir de EXCEL.

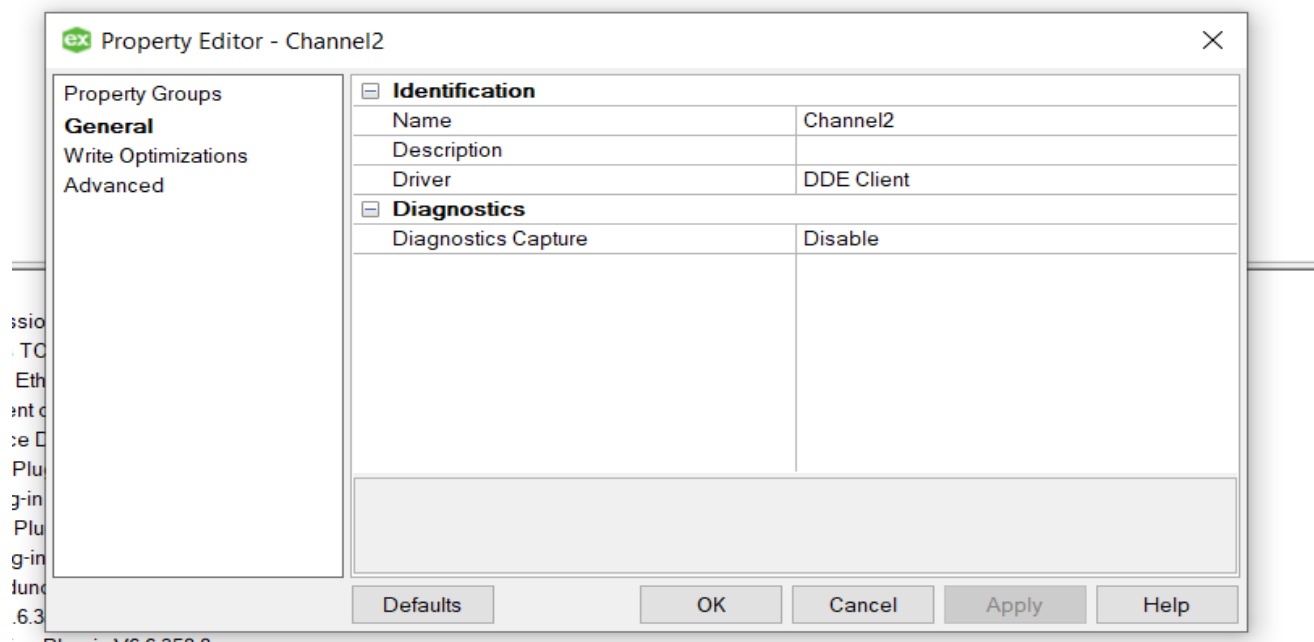


Figure : Channel 2

Dans chaque Channel on a dû choisir l'automate utilisé, l'adresse IP de TIA Portal ou Excel selon le Channel, et on a ajouté la même adresse trouvée sur la table de variable

Référence bibliographique :

[1] [2] : Archives d'hôtel AZ MONTANA à l'aide de l'administratrice Mme.Berrah Rachida.

[3] : Archives d'hôtel AZ MONTANA à l'aide de l'ingénieur Mr.GHOMRI Adel.

[4] : Archives d'hôtel AZ MONTANA à l'aide de l'ingénieur Mr.KARI Mohamed Zakaria.

[5] (TIA PORTL14) Manuel de référence SIEMENS 2017.

[6] : Documentation SIEMENS à l'aide de GR en automate Mr.Houari.

[7] : Documentation SIEMENS à partir du complexe GP1Z-SONATRACH.

[8] : Mme. K BELHAMRI, Automatisation et supervision de système de station d'huile par l'automate SIEMENS S7-1200, Université de Biskra, 2019

[9] : Mr.CH MOHAND AMEZIANE, Mr. M BENZIANE , Etude , Automatisation et supervision de la ligne de lavage du verre feuilleté au niveau de l'unité COATER à l'entreprise MFG Cevital, Université de TIZI- OUZOU, 2018

[10] : Mr.CH ZERROUGUI, Mr A NACER, Automatisation et supervision d'une ligne de conditionnement de semoule, Université de Tebessa, 2020