

# **SOMMAIRE**

<b>Introduction générale</b>	<b>1</b>
<b><i>CHAPITRE I : Théorie des systèmes automatisés</i></b>	
<b>Introduction</b>	<b>1</b>
<b>I-1- L'automatisation</b>	<b>2</b>
<b>I-2- Les objectifs de l'automatisation</b>	<b>2</b>
<b>I-3- Technologies des automatismes</b>	<b>3</b>
<b>I-4- Les avantages des automates programmables</b>	<b>5</b>
<b>I-4-1- Pré étude, Devis</b>	<b>5</b>
<b>I-4-2- Etude du système</b>	<b>5</b>
<b>I-4-3- Construction du système</b>	<b>5</b>
<b>I-4-4- Mise en route</b>	<b>6</b>
<b>I-4-5- Fiabilité et maintenance</b>	<b>6</b>
<b>I-4-6- Evolution et modification</b>	<b>6</b>
<b>I-5- Structure d'un système automatisé</b>	<b>6</b>
<b>I-6- Les Automates Programmables Industriels</b>	<b>7</b>
<b>I-6-1- Définition</b>	<b>7</b>
<b>I-6-2- Architecture de l'API</b>	<b>7</b>
<b>I-6-2-1- L'unité centrale</b>	<b>8</b>
<b>I-6-2-2- Les interfaces</b>	<b>10</b>
<b>I-6-2-3 Alimentations</b>	<b>11</b>
<b>I-6-3- Programmation des API</b>	<b>12</b>
<b>I-6-3-1- Les langages graphiques</b>	<b>12</b>
<b>I-6-3-2- Les langages mnémoniques</b>	<b>13</b>
<b>I-7- L'environnement de l'API</b>	<b>15</b>
<b>I-7-1- Les capteurs</b>	<b>16</b>
<b>I-7-2- Les actionneurs</b>	<b>17</b>
<b>Conclusion</b>	<b>17</b>

## **CHAPITRE II : Cahier des charges**

<b>Introduction</b>	<b>18</b>
<b>II-1- Présentation de la laiterie de Sidi Saâda – Relizane - Algérie</b>	<b>18</b>
<b>II-2- Présentation de Sider Automation –SAT-</b>	<b>19</b>
<b>II-3- Définition d'un cahier des charges</b>	<b>19</b>
<b>II-4- Projet laiterie Sidi Saâda - Relizane - Algérie</b>	<b>19</b>
<b>II-4-1- Description de l'installation</b>	<b>19</b>
<b>II-4-2- ALCIP – Description du fonctionnement</b>	<b>21</b>
<b>II-4-2-1- Table des matières</b>	<b>21</b>
<b>II-4-2-2- Installation de nettoyage du type ALCIP</b>	<b>21</b>
<b>II-4-2-3- Equipement de l'installation CIP</b>	<b>21</b>
<b>II-4-2-4- Séquences de nettoyage</b>	<b>22</b>
<b>II-4-2-5- Commande des solutions de nettoyage</b>	<b>22</b>
<b>II-4-2-6- Remplacement des solutions de nettoyage</b>	<b>24</b>
<b>II-4-2-7- Concentre de détergent</b>	<b>25</b>
<b>II-4-2-8- Changement des solutions de nettoyage</b>	<b>26</b>
<b>II-4-2-9- Mise en marche de l'installation CIP après changement des solutions</b>	<b>26</b>
<b>II-4-3- Description des séquences de nettoyage</b>	<b>26</b>
<b>II-4-3-1- Pré rinçage</b>	<b>26</b>
<b>II-4-3-2- Nettoyage à la lessive</b>	<b>26</b>
<b>II-4-3-3- Retour de la lessive</b>	<b>27</b>
<b>II-4-3-4- Rinçage à l'eau après l'étape du nettoyage à la lessive</b>	<b>27</b>
<b>II-4-3-5- Nettoyage à l'acide</b>	<b>27</b>
<b>II-4-3-6- Retour de l'acide</b>	<b>27</b>
<b>II-4-3-7- Rinçage à l'eau après l'étape de nettoyage à l'acide</b>	<b>27</b>
<b>II-4-3-8- Stérilisation</b>	<b>28</b>
<b>II-4-3-9- Après la Stérilisation</b>	<b>28</b>
<b>II-4-4- Contrôle des débits du CIP</b>	<b>28</b>
<b>II-5- Notion de Nettoyage En Place « NEP »</b>	<b>28</b>
<b>II-6- Unité OP 270 10'' d'opérateur</b>	<b>29</b>
<b>II-6-1- Touches de fonction</b>	<b>29</b>
<b>II-6-2- Touches de communication</b>	<b>29</b>
<b>II-6-3- L'affichage</b>	<b>29</b>
<b>II-7- Opérations et fonctions</b>	<b>30</b>

II-7-1- Station de nettoyage .....	30
II-7-2- Cuve d'eau .....	30
II-7-3- Cuve de soude .....	30
II-7-4- Cuve d'acide .....	31
II-7-5- Nettoyage .....	31
II-7-6- Défauts .....	32
II-7-7- Contrôle du cycle CIP .....	32
II-7-8- Temps .....	33
II-8- Liste des programmes de nettoyage .....	34
II-9- Les équipements .....	34
Conclusion .....	35

### ***CHAPITRE III: les solutions proposées***

Introduction .....	36
III-1- Siemens Simatic .....	36
III-1-1- Automate S7-200 .....	36
III-1-2- Automate S7-300 .....	37
III-1-3- Automate S7- 400 .....	37
III-2- Choix d'automate .....	38
III-3- Architecture de l'automate S7-300 .....	38
III-4- Présentation de la console de programmation .....	40
II-5- Présentation du Logiciel step7 .....	40
III-5-1- langage contact (CONT) .....	41
III-5-2- langage liste (LIST) .....	41
III-5-3- Langage logigramme (LOG) .....	41
III-6- Choix du matériel .....	42
III-7- Configuration du matériel .....	43
III-8- Mnémoniques .....	44
III-8-1-Généralités .....	44
III-8-2- Domaine de validité .....	44
III-8-3- Utilisation de mnémoniques globaux .....	44
III-8-4- Utilisation de mnémoniques locaux .....	44

<b>III-9- Adressage absolu et adressage symbolique-----</b>	<b>45</b>
<b>III-9-1- Adresse absolue -----</b>	<b>45</b>
<b>III-9-2- Adressage symbolique-----</b>	<b>45</b>
<b>III-10- Adressage des modules -----</b>	<b>46</b>
<b>III-11- Programmation -----</b>	<b>47</b>
<b>III-12- Description du pupitre opérateur “ OP “ -----</b>	<b>48</b>
<b>III-13- Présentation du logiciel Protool -----</b>	<b>48</b>
<b>III-14- Configuration du pupitre opérateur-----</b>	<b>49</b>
<b>III-14-1- Images -----</b>	<b>49</b>
<b>III-14-2- Messages -----</b>	<b>49</b>
<b>III-14-3- Touches -----</b>	<b>49</b>
<b>III-14-4- Données de configuration -----</b>	<b>49</b>
<b>III-15- Organigrammes des cycles de fonctionnement -----</b>	<b>49</b>
<b>III-16- Simulation -----</b>	<b>55</b>
<b>Conclusion -----</b>	<b>55</b>
<b>Conclusion générale -----</b>	<b>56</b>
<b>Annexe</b>	
<b>Bibliographie</b>	