



Département Génie Electrique



# Rapport de stage d'initiation

---

Centre support technique

**Realisé par :** *Youssef GHAZZAF*  
*Mr.Khalid MOUKISS*

*Mr.Mounir ESBAI*

**Encadré par :**

***Année universitaire : 2009/2010***

# Remerciements

Au terme de ce stage de 1ère année que j'ai effectué au sein de SCHNEIDER ELECTRIC Maroc, je tiens à témoigner de mon profond respect à Monsieur Khalid MOUKISS et Monsieur Mounir ESBAI pour leur encadrement si particulier, joignant rigueur et subtilité. Leurs qualités humaines et intellectuelles m'ont beaucoup marquées.

Le présent rapport n'aurait pu être réalisé sans la collaboration et l'assistance de certaines personnes, notamment : Monsieur Mustapha FIRDAOUSI et Monsieur Omar AITJA. J'aimerais bien à cette occasion, leur exprimer ma gratitude et ma reconnaissance.

Enfin, j'aimerais remercier l'ensemble du personnel qui m'ont accueilli et orienté et ce malgré leurs multiples occupations, ainsi que toutes les personnes qui ont contribué, de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

# Sommaire

## Remerciements

<b>Sommaire</b> .....	
.....	<b>3</b>

<b>Introduction</b> .....	
.....	<b>4</b>

<b>Première partie « Schneider Electric Maroc »</b> .....	<b>5</b>
---	----------

<b>I : Présentation de Schneider Electric Maroc (SEM)</b> .....	<b>6</b>
---	----------

I - 1 : Fiche technique .....	
.....	<b>6</b>

I - 2 : Bref historique de Schneider Electric Maroc .....	
.....	<b>7</b>

I - 3 : Organigrammes .....	
.....	<b>8</b>

<b>II : Les marchés, les clients et les métiers</b> .....	<b>9</b>
---	----------

II - 1 : Les principaux marché .....	
.....	<b>9</b>

II - 2 : Les clients .....	
.....	<b>9</b>

II - 3 : Les métiers .....	
.....	<b>9</b>

<b>III : Les produits Schneider Electric</b> .....	<b>10</b>
--	-----------

III - 1 : L'essentiel de l'offre Merlin Gerin.....	<b>10</b>
--	-----------

III - 2 : L'essentiel de l'offre Telemecanique.....	<b>11</b>
---	-----------

<b>Deuxième partie « Déroulement du stage »</b> .....	<b>13</b>
---	-----------

<b>I : Centre support technique</b> .....	<b>14</b>
---	-----------

I -1 :	
Présentation .....	
.....	<b>14</b>
I-2 : Réception et enregistrement d'une demande de prix .....	<b>14</b>
I -3: Traitement des demandes de prix produits .....	<b>14</b>
<b>II : Outils logiciels du support technique.....</b>	<b>15</b>
II - 1 : SISpro Bâtiment .....	<b>15</b>
II - 2 : ECODIAL.....	
.....	<b>15</b>
<b>III : Déroulement du stage .....</b>	<b>16</b>
III - 1 : Les outils mis à ma disposition .....	<b>16</b>
III - 2 : Taches effectuées .....	<b>18</b>
III - 3 : Les apports du stage .....	<b>19</b>
<b>Conclusion.....</b>	
.....	<b>20</b>

# Introduction

Dans le cadre de ma scolarité à l'Ecole Supérieure de Technologie de Casablanca, j'ai effectué un stage d'initiation de quatre semaines (du 1 au 31 Juillet 2009) au service support technique de la société SCHNEIDER ELECTRIC MAROC, grande entreprise internationale qui produit et commercialise du matériel de distribution électrique et

d'automatisme. L'objectif de ce stage était de placer l'étudiant dans une équipe d'exécutants afin qu'il s'interroge sur le contenu et l'organisation du travail d'une équipe, des relations professionnelles et des conditions de travail. J'ai abordé ce travail comme l'aurait fait un intérimaire inexpérimenté, j'ai essayé d'atteindre les objectifs que l'on m'assignait en tant que responsable dans le support technique. Ce rapport s'organise en deux grandes parties : La présentation globale de l'entreprise, puis celle du déroulement du stage et les tâches effectuées.

# Première

# Partie

« *Schneider Electric Maroc* »

## I : Présentation de Schneider Electric Maroc (SEM)

I - 1 : Fiche technique :

Raison sociale	: Schneider Electric Maroc
Adresse colline sidi maarouf,	: Immeuble les 4 temps, 4 <sup>eme</sup> étage, lot la Casablanca
Téléphone	: (212) 522 977 900
Fax	: (212) 522 977 905
E-mail	: <a href="mailto:ma-csc@ma.schneider-electric.com">ma-csc@ma.schneider-electric.com</a>
Site web	: <a href="http://www.schneider-electric.ma">http://www.schneider-electric.ma</a>
Forme juridique	: Société Anonyme
Nombre d'effectif	: 83 dont 30 cadres
Capital social	: 10 960 800 DH
Date de création	: 1950
N° du RC	: Casablanca 30731
CNSS	: 1449273
N° d' IF	: 01085550
N° de patente	: 36101189

Fort de ses 59 années de présence au Maroc, Schneider Electric a su développer des relations durables et rester proche de ses clients. Sa devise : des produits toujours disponibles et une qualité de service sans cesse améliorée et à la hauteur des exigences clients.

Schneider

Electric met à la disposition des clients ses expériences de spécialiste mondial de la distribution électrique et des automatismes industriels.

## I - 2 : Bref historique de Schneider Electric Maroc :

**1950** : Création de Télémécanique Maroc, deuxième filiale étrangère après la Belgique

**1965** : Merlin Gerin et Brunot se rapprochent en une société commune (avant 1965, Merlin Gerin était représenté au Maroc par les établissements Jean Brunot).



1969 : SMEE et Jeumont Schneider France créent SOMATEL.

1974 : Marocanisation de SOMATEL en Merlin Gerin Maroc et de Télémécanique en\$ Atelmec

1990 : MG France devient seul actionnaire

1993 : Déménagement des ateliers d'Aïn Borja à Had Soualem.

1994 : Regroupement physique d'Atelmec et Merlin Gerin Maroc au même siège social et regroupement des équipes commerciales.

1995 : Création de Schneider Electric Maroc

1996 : Cession de l'activité industrielle et transfert du personnel qui lui est rattaché au Groupe Hofit/SMAC.

1997 : Transfert de l'équipe ASI devenue MGE UPS MAROC.

## **I - 3 : Organigrammes :**

a : Organigramme général :



b : Organigramme de la direction commerciale :

## II : Les marchés, les clients et les métiers :

### II - 1 : Les principaux marchés :

- Le bâtiment en particulier pour les installations.
- La production industrielle pour les automatismes industriels.
- Les infrastructures, le transport et la distribution d'énergie.

### II - 2 : Les clients :

On trouve quatre grands « type » de clients :

- **Les distributeurs de matériel électrique** : dont le rôle est de stocker les produits que Schneider Electric réalise dans 700 points de vente de distribution que l'entreprise utilise afin de les rendre au maximum disponible pour les clients.
- **Les tableautiers** : qui sont des entreprises qui ont pour but d'assembler les différents produits de matériel électrique pour réaliser des tableaux de distribution ou d'automatisme.

- **Les installateurs** : ce sont des artisans électriciens qui réalisent des installations en achetant les composants électriques aux distributeurs ou parfois à Schneider Electric. Ils réalisent les petits tableaux électriques et font généralement réaliser les gros par les tableautiers.
- **Les clients finaux**

## **II - 3 : Les métiers :**

Schneider Electric dispose de deux métiers de base :

- L'automatisme industriel qui a pour objectif de commander, contrôler, protéger, superviser les machines et les installations dans les procédés industriels, les infrastructures et les bâtiments.
- Les distributions électrique dont le but est de rendre l'énergie électrique disponible en toute sécurité, depuis la centrale de distribution jusqu'à l'habitat individuel, depuis la très haute tension jusqu'à la basse tension.

## **III : Les produits Schneider Electric :**

Ce n'est que du matériel électrique destiné aux deux activités principales de Schneider Electric qui sont, comme j'ai déjà cité, l'automatisme industriel et la distribution électrique.

Merlin Gerin, Télémécanique et Square D sont les marques phares de Schneider Electric. Elles sont progressivement venues enrichir le giron du groupe depuis 1920.

On trouve :

- Des boutons poussoirs et commutateurs pour machines et process industriel.
- Des contacteurs.
- Des capteurs.
- Des prises de courants et des systèmes d'installation.
- Des disjoncteurs et des interrupteurs

L'une des forces de Schneider Electric est de permettre de combiner les différents produits en système complets.

### III - 1 : L'essentiel de l'offre Merlin Gerin

Un savoir-faire inégalé au niveau de la distribution électrique depuis 1920 Spécialiste de la distribution électrique, Merlin Gerin conçoit et fabrique des disjoncteurs, des transformateurs, des condensateurs,... De la centrale de production jusqu'au tableau de distribution terminale, ses constituants et systèmes contribuent à rendre l'énergie électrique disponible, sans discontinuité, de façon sûre, fiable et contrôlable.

#### a : Les produits et équipements moyenne tension :

- Fusibles
- Interrupteurs
- Disjoncteurs
- Contacteurs
- Transformateur de mesure
- Cellules compartimentées
- Tableaux compacts
- Cellules blindées, isolement dans l'air
- Démarreur moteurs
- Transformateurs de distribution HTA/BT
- Protection numériques
- Systèmes de télésurveillance et de téléconduite des réseaux, indicateurs de défaut
- Correction de facteur de puissance ( compensation)

#### b : Les produits et les équipements basse tension :

- Disjoncteurs de puissance (Masterpact)
- Appareillage de commande de 100 à 3200 A ( disjoncteurs Compact, interrupteurs Interpact)
- Appareillage modulaire de protection, contrôle et commande jusqu'à 125 A (Multi9 : C60, DT40...)
- Centrale de mesure et système de supervision des installations électriques.
- Batteries de compensation du facteur de puissance et du filtrage des harmoniques
- Transformateurs BT/BT
- Tableaux de puissance OKKEN pour la distribution électrique jusqu'à 7300 A et la commande moteur
- Tableau basse tension a haut niveau de sureté
- Canalisations électrique préfabriquées CANALIS pour la distribution de puissance et d'éclairage de 20 à 5000 A

### III - 2 : L'essentiel de l'offre Telemecanique :

Une maîtrise du contrôle industriel et process mondialement reconnue, Télémécanique assure le contrôle des processus industriels grâce à sa parfaite intégration des 4 fonctions de l'automatisation. La détection consiste à acquérir les données là où elles se trouvent, c'est-à-dire sur la machine elle-même. Ces informations sont recueillies par des détecteurs permettant de connaître par exemple, la vitesse de défilement d'une bande transporteuse, la présence ou l'absence d'un objet... Le traitement des données par des automates programmables consiste à analyser les données acquises par les détecteurs.. La commande de puissance consiste à faire exécuter les ordres donnés par l'unité de traitement (automates). Soit de commander les moteurs (contacteurs et variateurs de vitesse), de les protéger contre les surcharges et les courts-circuits, soit tout simplement de les faire démarrer au bon moment. Le dialogue homme-machine permet à l'homme d'intervenir dans le processus automatisé.

#### a : Produits de contrôle industriel :

- Commande et protection moteur
- Dialogue opérateur
- Alimentations
- Détection
- Systèmes de montage, connectique
- Interfaces et E/S
  
- Commande de mouvement

#### b : Interfaces Homme-Machine :

- Interfaces graphiques
- Pc industriels
  
- Logiciels
- Serveurs et passerelles Web embarquées

#### c : Plateforme d'automatismes :

- Automates programmables
- Entrées-sorties distribuées
- Sécurité des machines
- AS-Interface

# Deuxième Partie

# « *Déroulement du stage* »

## **I : Centre support technique :**

### **I -1 : Présentation :**

Le centre support technique est le service responsable d'établissement des offres produits et d'enregistrements des commandes pour la moyenne tension. Il est l'interlocuteur unique pour le suivi des commandes et il développe une véritable relation de proximité, ainsi les membres de centre support technique sont à la disposition pour répondre aux questions technique.

### **I-2 : Réception et enregistrement d'une demande de prix :**

Les demandes de prix sont reçues au niveau du Centre Relation Client soit par fax, courrier, mail ou via les ingénieurs commerciaux sous forme de petites demandes ou appels d'offres.

La généraliste transmet les demandes de prix reçues au Directeur Commercial pour visa et désignation de la personne du support technique (TS1) et ingénieur commercial (IC) qui prendront en charge l'établissement de chaque devis.

Ensuite chaque généraliste récupère la demande de prix de son client pour créer un ticket d'enregistrement de la demande et l'envoyer à la personne TS1 concernée ou l'assistante de la direction projets et services si il s'agit d'une offre projets.

### I -3 : Traitement des demandes de prix produits :

Le TS1 analyse de la demande de prix et renseigne le champ 'promised date' sur le ticket de demande de prix, si son plan de charge ne lui permet pas d'établir l'offre de prix dans les délais permises.

Dans ce cas la généraliste envoi un écrit au client pour lui annoncer la date promise de réponse.

Une fois l'offre de prix est établie, le TS1 la transmet à la généraliste concernée pour saisir le devis et le faire valider avant de l'envoyer au client.

Le responsable support technique vérifie quotidiennement les tickets demande de prix en cours pour veiller au respect des délais de réponse, résoudre les éventuels points bloquants et envoyer au client, si nécessaire un 2<sup>ème</sup> écrit pour report de délais.

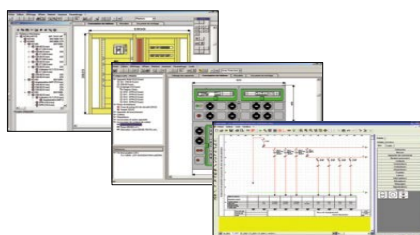
## II : Outils logiciels du support technique

### II - 1 : SISpro Bâtiment

Le logiciel SISpro Bâtiment est un outil modulable et évolutif en fonction des besoins. Il s'appuie sur l'offre du catalogue numérique Schneider Electric afin d'éviter toute incompatibilité ou incohérence dans le choix du matériel.

Fonctionnalités principales :

- Prendre en compte tous les éléments d'une affaire (chantier, fournisseurs, version...)
- Réaliser les tableaux, les schémas de l'installation, les étiquettes...
- Réaliser un schéma unifilaire.
- Reprendre directement les schémas créés avec le logiciel Ecodial ainsi que le chiffrage du matériel associé.
- Gérer les affaires (découpage par lot, calcul des temps de main-d'œuvre...).
- Calculer rapidement les sections de câble, les condensateurs.
- Générer directement des devis et des bons de commande personnalisés.



ECODIAL est un logiciel d'aide à la conception de réseaux électriques Basse Tension.

Fonctionnalités principales :

- Guider l'utilisateur dans le choix des produits.
- Réaliser rapidement le schéma unifilaire de l'installation.
- Calculer le bilan de puissance.
- Visualiser les courbes des disjoncteurs et les calculs de sections des câbles.
- Choisir les protections et les valeurs de réglages des disjoncteurs.
- Calculer les chutes de tension.
- Prévoir les protections différentielles.
- Editer, imprimer et exporter les données (format DXF ou RTF).
- Exporter le schéma réalisé dans le logiciel SISpro.

## III : Déroulement du stage

Au cours de ce stage, j'ai eu l'opportunité de découvrir un métier sous toutes ses formes et comprendre de manière globale les difficultés que les employés pouvaient rencontrer. Pour une meilleure compréhension des tâches que j'ai pu effectuer, il apparaît approprié de traiter en premier lieu les outils qui étaient mis à ma disposition, puis de traiter de manière détaillée les travaux que j'ai pu réaliser.

### III - 1 : Les outils mis à ma disposition

Durant ce stage, j'ai passé le plus clair de mon temps à lire les catalogues des produits, voir les documentations ainsi que les cahiers techniques qui sont évidemment des références sur la distribution électrique, les automatismes et les contrôles.

#### a : Les catalogues :

Il était indispensable de voir les catalogues des produits fabriqués par Schneider Electric. Premièrement pour avoir une idée sur ses produits, leurs fonctions et leurs secteurs d'activités et deuxièmement pour découvrir les nouvelles solutions technologiques apportées par les laboratoires de Schneider Electric.



Parmi ces catalogues je peux citer :

**La gamme SM6** : composée de cellule modulaires équipés d'appareillage fixes ou debrochable, les cellule SM6 permettent de réaliser la partie MT ( moyenne tension ) des postes de transformation, de distributions publique et des postes de livraison ou de répartition MT jusqu'à 24 KV.



Exemple de cellule : IM (interrupteur) , DM2(disjoncteur SF6 double sectionnement) , CM(transformateur de potentiel) , .....

**La gamme SEPAM** : gamme de relais de protection adaptée à toutes les applications de protection des réseaux moyenne tension de distribution publique ou industrielle.



**EASERGY T200 I** : unité de contrôle commande destinée à être installée dans des postes MT pour piloter tout type d'interrupteur.





Les transformateurs émergés 24 KV.

Les batteries de compensation.

**b : Les documentations et les cahiers techniques :**

Mes encadrants m'ont demandé de voir les documentations et les cahiers techniques pour que je puisse enrichir mes connaissances théoriques .ils m'ont proposé deux thèmes : les réseaux de distribution électriques moyenne tension et la protection des moteurs électriques.

A mesure que j'apprenais, mes recherches se sont approfondies. Ce n'est donc qu'à partir de la deuxième semaine que j'ai été véritablement opérationnel.

### **III - 2 : Taches effectuées :**

Au cours de ce stage, différentes sortes d'activités m'ont été confiées :

**a : Chiffrer les demandes de prix (moyenne et basse tension)**

**b : Application globale sur Ecodial**

**c : Assister à l'installation d'une cellule modulaire SM6**

**a : Chiffrer les demandes de prix (moyenne et basse tension)**

Le chiffrage est une opération majeure dans le travail du centre du support technique. Quand la demande est arrivée, je dois l'analyser et savoir s'il s'agit d'une demande MT (moyenne tension) ou BT (basse tension) , après je vérifie si les produits demandés par le client sont disponibles sur les catalogues ou pas , puis je prends les références et les prix et je les transmets au chef de service pour vérifier mon travail.

**b : Application globale sur Ecodial**

Certaines demandes de prix sont arrivées sous forme de schémas électriques, alors pour simplifier la tâche je dois utiliser le logiciel d'aide Ecodial. Sur ce logiciel je dessine les schémas

unifilaires des réseaux électriques, je calcule les sections des conducteurs, le bilan de puissance et j'exploite sa base de données sur les produits pour tirer les références et les prix.

### c : Assister à l'installation d'une cellule modulaire SM6

Pour installer les cellules modulaires SM6, il faut tout d'abord respecter certaines conditions : préparation du sol et fixation des cellules. j'ai remarqué que ce type de cellules se posent sur un sol en béton de qualité et que pour fixer les cellules qui composent le poste il faut les maintenir entre elles par un simple boulonnage à l'aide d'une clé dynamométrique réglée à 28 mN.

## III - 3 : Les apports du stage

Au cours de ce stage j'ai beaucoup appris, les apports que j'ai tiré de cette expérience professionnelle peuvent être regroupés autour de trois idées principales :

a : Les compétences acquises

b : Les difficultés rencontrées et les solutions apportées

c : La vie en société

a : Les compétences acquises

Les principales compétences que j'ai obtenues durant ce stage sont :

- connaître les démarches de la détermination des sections des conducteurs et des dispositifs de protections associés.
- Avoir une idée générale sur la protection des moteurs électriques contre les défauts internes, défauts liés à l'exploitation ou liés à l'alimentation.
- Les architectures et les typologies des réseaux moyenne tension : boucle ouverte et radiale

- Savoir l'utilité de chaque système de liaison à la terre pour les tensions inférieures à 1kv.

### b :Les difficultés rencontrées et les solutions apportées

j'ai rencontré un seul problème : le départ de mon encadrant de la partie MT avant la fin de mon stage alors que j'ai encore des lacunes concernant cette dernière et pour résoudre ce problème il m'a communiqué ses coordonnées pour le contacter en cas de besoin.

### c :La vie en société

Mon stage chez Schneider Electric Maroc a été très instructif. Au cours de ces quatre semaines, j'ai ainsi pu observer le travail du centre support technique. Au-delà, de l'activité de chacun des services, j'ai pu apprendre comment s'articulent les différents départements d'une telle entreprise. Par ailleurs, les relations humaines entre les différents employés de la société, indépendamment de l'activité exercée par chacun d'eux, m'ont appris sur le comportement à avoir en toute circonstance.

# Conclusion

L'objectif principal de ce stage était la découverte du monde de l'entreprise et l'adaptation de mes connaissances théoriques par rapport à ce qui existe dans le marché, ce stage a totalement répondu à mes attentes. Toutefois on a pu constater qu'il y a une grande

différence entre la théorie et son application dans le monde professionnel. En effet, les priorités ne sont pas les mêmes, il faut faire preuve d'une grande réactivité et autonomie dans l'entreprise et savoir tenir compte des disponibilités de chacun.

Pour la mission chiffrage au sein du département commercial de Schneider, il s'agit de répondre aux demandes de prix clients par une offre technique et une offre commerciale.

- L'offre technique : contient le descriptif de la solution proposée et tous les fiches techniques des produits et équipements prévues pour répondre à la demande client.
- L'offre Commerciale : contient le devis (l'offre financière) et les autres termes et modalités contractuels de l'offre (délai de livraison, durée de garantie, modalités de paiement ...et autres).