

Departement Electrotechnique

ENTREPRISE : SADEG



RAPPORT DE STAGE

Réseaux électrique (Distribution)

Réalisé par : LAGHA Khalil Ellah Encadré par : BELLAA Chaouki



Table des matières :

Introduction.....	3
<i>Remerciement.....</i>	<i>3</i>
<i>À propos de la SADEG.....</i>	<i>3</i>
<i>Présentation De Stage.....</i>	<i>3</i>
Domaines de tension.....	4
<i>Domaines de tension.....</i>	<i>4</i>
<i>Anciens domaines de tension.....</i>	<i>4</i>
Les types de lignes du réseau électrique.....	5
<i>Lignes électriques souterraines.....</i>	<i>5</i>
<i>Les lignes aériennes.....</i>	<i>5</i>
Les principales filiales électriques de la SONELGAZ.....	6
<i>Réseau de Sonelgaz-Distribution (SADEG).....</i>	<i>7</i>
<i>Poste de source HTB/HTA :.....</i>	<i>7</i>
<i>Poste de source HTA/BTA :.....</i>	<i>11</i>
<i>Les Cellules préfabriquées :.....</i>	<i>13</i>
<i>Les cellules de protection :.....</i>	<i>14</i>
Conclusion.....	15

Table des figures :

<i>1- Cable souterraines.....</i>	<i>5</i>
<i>2- Lignes aeriennes (suppports).....</i>	<i>6</i>
<i>3- Organisation du réseau.....</i>	<i>7</i>
<i>4- Poste source.....</i>	<i>7</i>
<i>5- Transformateur abaisseur.....</i>	<i>8</i>
<i>6- Support de ligne d'emergance.....</i>	<i>8</i>
<i>7- Salle des cellules.....</i>	<i>9</i>
<i>8- Les jeux de barre.....</i>	<i>10</i>
<i>9- Les sorties de cellules (interieur)</i>	<i>10</i>
<i>10- Les sorties de cellues (souterraine).....</i>	<i>10</i>
<i>11- Poste de source HTA/BT maconnee.....</i>	<i>10</i>
<i>12-Poste de source ACC et SCC.....</i>	<i>11</i>
<i>13- Les different type de cellules.....</i>	<i>11</i>

1. Introduction

Entre le 24 mars et le 11 avril, j'ai réalisé un stage pratique chez La Société Algérienne de distribution de l'électricité et du gaz (SADEG) localisée à Khenchela. La mission principale de la SADEG est d'assurer la distribution d'électricité à partir de sources HTB/HTA fournies par le GRTE (Gestion du Réseau de Transport d'Électricité).

I. Remerciement :

Je tiens à remercier sincèrement la DPREG pour l'opportunité de stage que m'avez offerte au sein de l'entreprise. Cette expérience a été enrichissante et formatrice à bien des égards. Je tiens également à remercier chaleureusement mon maître de stage, Monsieur BELLAA Chaouki, pour son accueil et ses précieux conseils qui m'ont été d'une grande utilité, ainsi que tous les ingénieurs et techniciens de la centrale. Travailler aux côtés de professionnels compétents et passionnés a été une expérience des plus gratifiantes, m'aidant à développer mes compétences et à acquérir une meilleure compréhension de l'industrie énergétique.

II. À propos de la SADEG :

En 2017, les Pouvoirs Publics ont créé la SADEG, fusionnant plusieurs sociétés de distribution. En 2019, cette entité a absorbé la Société de Distribution d'Electricité et du Gaz d'Alger. Désormais, la SADEG gère 65 Directions de Distribution et 58 concessions à travers tout le pays.

III. Présentation De Stage :

Ce stage, d'une durée de 18 jours, avait pour objet de me familiariser avec le fonctionnement du réseau électrique de distribution d'électricité, en mettant l'accent sur la chaîne qui va de la SPE à la SADEG, en passant par le GRTE. Sous la supervision de mon maître de stage, M. BELLAA, j'ai pu approfondir ma compréhension des processus de gestion et des exigences préalables. Grâce à ses conseils précieux et à son soutien constant, j'ai pu assimiler les informations et les appliquer en tant qu'étudiant stagiaire au sein de la SADEG.

2.1- Domaines de tension :

Les domaines de tension sont établis par la Commission TIS en conformité avec les dispositions des Codes de sécurité du CERN et en référence à la législation en vigueur. Selon la valeur de la tension (exprimée en valeur efficace dans le cas du courant alternatif), les installations électriques sont classées comme suit:

Domaines de tension		Valeur de la tension nominale	
		En courant alternatif	En courant continu lisse
TBT		$U_n \leq 50\text{v}$	$U_n \leq 120\text{v}$
BT	Plus de distinction BTA/BTB	$50\text{V} < U_n < 1000\text{V}$	$120\text{V} < U_n < 1,5\text{kV}$
HT	HTA	$1\text{kV} < U_n \leq 50\text{kV}$	$1,5\text{kV} < U_n \leq 75\text{kV}$
	HTB	$50\text{kV} < U_n$	$75\text{kV} < U_n$

2.2- Anciens domaines de tension :

Domaines de tension		Valeur de la tension nominale	
		En courant alternatif	En courant continu lisse
TBT		$U_n \leq 50\text{v}$	$U_n \leq 120\text{v}$
BT	BTA	$50\text{V} < U_n < 500\text{V}$	$120\text{V} < U_n < 750\text{V}$
	BTB	$500\text{V} < U_n < 1000\text{V}$	$750\text{V} < U_n < 1,5\text{kV}$
HT	HTA	$1\text{kV} < U_n \leq 50\text{kV}$	$1,5\text{kV} < U_n \leq 75\text{kV}$
	HTB	$50\text{kV} < U_n$	$75\text{kV} < U_n$

3.1 - Les types de lignes du réseau électrique :

il existe 2 types de lignes électriques :

- **Lignes électriques souterraines :**

Ils établissent une interconnexion entre les postes électriques, permettant ainsi le transport de l'électricité à très haute tension sur des distances de 5 à 20 km. Les câbles, insérés dans des fourreaux, peuvent atteindre un poids allant jusqu'à 50 kg par mètre. Leur installation nécessite l'utilisation d'engins puissants et demande une expertise spécialisée. Ces lignes, enfouies dans le sol à une profondeur minimale de 1 mètre 50, souvent plus de 2 mètres 50, peuvent être déployées aussi bien en milieu urbain que rural. En algérie, la tension entre les extrémités de ces lignes est soit de 30kV, soit de 10kV).



Figure 1

- **Les lignes aériennes :**

Une ligne aérienne haute tension comprend généralement trois câbles électriques côte à côte. Si elle comporte six câbles, cela signifie deux lignes distinctes de trois câbles chacune. Un câble de garde supplémentaire est souvent placé au-dessus pour protéger contre la foudre. Les pylônes maintiennent les câbles à une hauteur sûre, avec différents modèles adaptés à la tension, au paysage, à l'environnement et au climat. En algérie, la tension entre les extrémités de ces lignes n'est que de 30kV

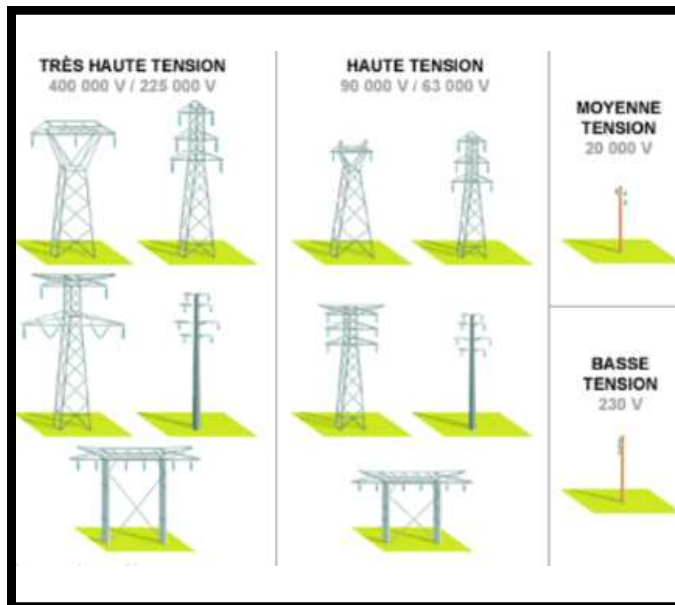


Figure 2

4.1- Les principales filiales électriques de la SONELGAZ

SONELGAZ, la Société Nationale de l'Electricité et du Gaz en Algérie, est une entreprise d'envergure nationale qui gère la production, la distribution et la commercialisation de l'électricité et du gaz sur tout le territoire. Parmi ses principales filiales électriques :

- Sonelgaz-Production de l'électricité (SPE)
- Sonelgaz-Tranport de l'électricité et opérateur du système (GRTE)
- Sonelgaz-Distribution (SADEG)

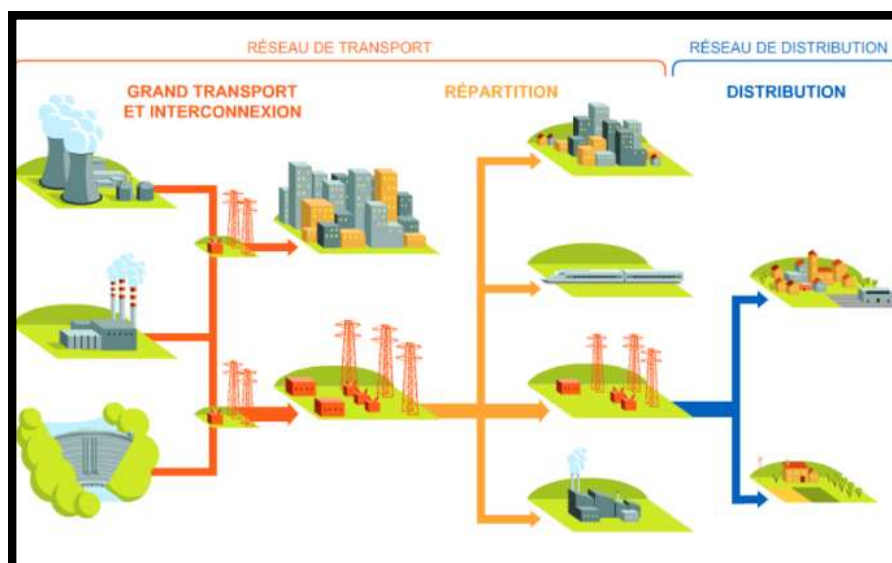


Figure 3

4.2- Réseau de Sonelgaz-Distribution (SADEG)

Il existe un vaste réseau électrique qui relie les postes de source à haute tension (HTB/HTA) aux clients. Ainsi, il est essentiel de commencer par évoquer les diverses sources d'électricité disponibles.



- **Poste de source HTB/HTA :**

Ces sources sont segmentées en quatre zones distinctes : une zone comprenant un transformateur abaisseur qui diminue la tension de 60 kV à 30 kV ou 10 kV, une zone abritant le bâtiment de contrôle, zone qui contient différents types de cellules, et enfin une zone où sont situés les supports d'urgence. La cellule d'arrivée, connectée au secondaire du transformateur, fournit une sortie de trois barres (0, 4, 8 couplées), qui se connectent à la cellule de départ. Celle-ci délivre trois câbles vers les supports d'urgence, reliés par des câbles aériens provenant des postes de sources HTA/BTA.

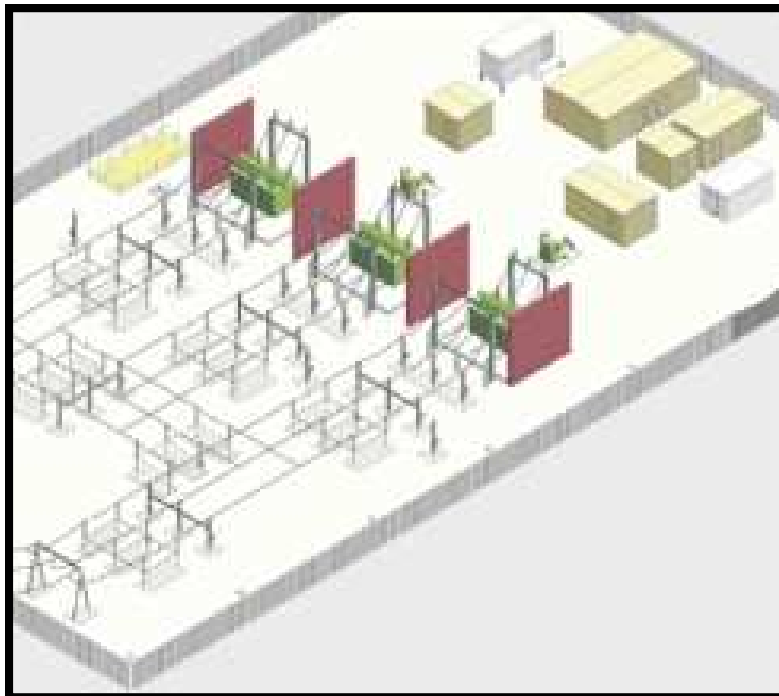


Figure 4



Figure 5

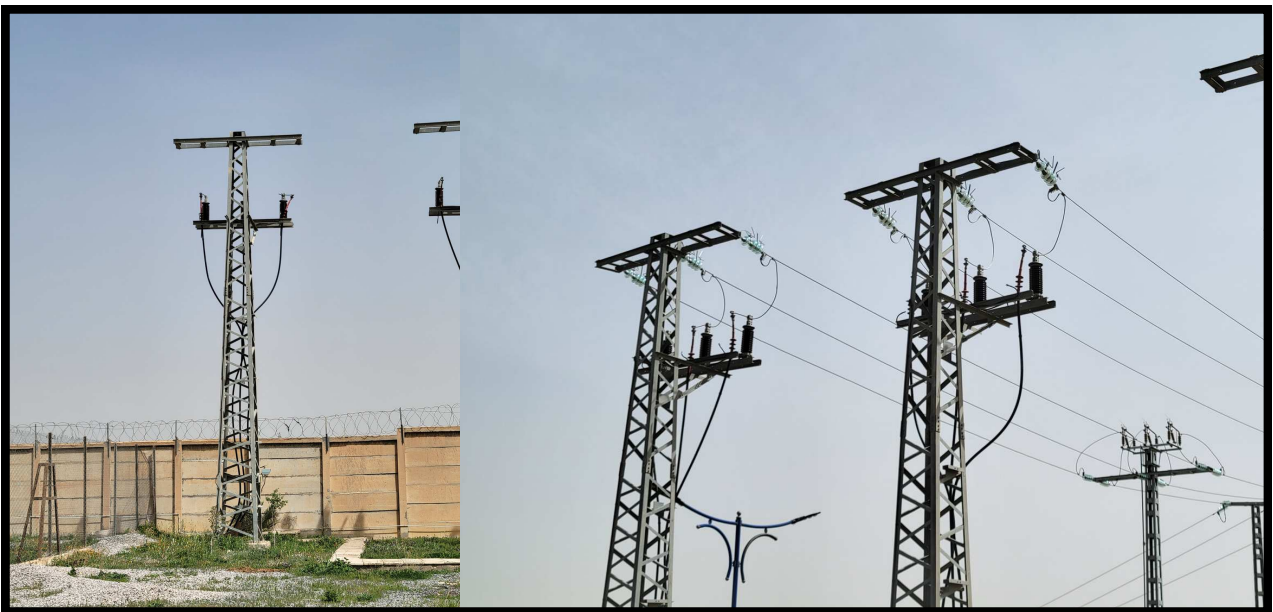


Figure 6



Figure 7



Figure 8

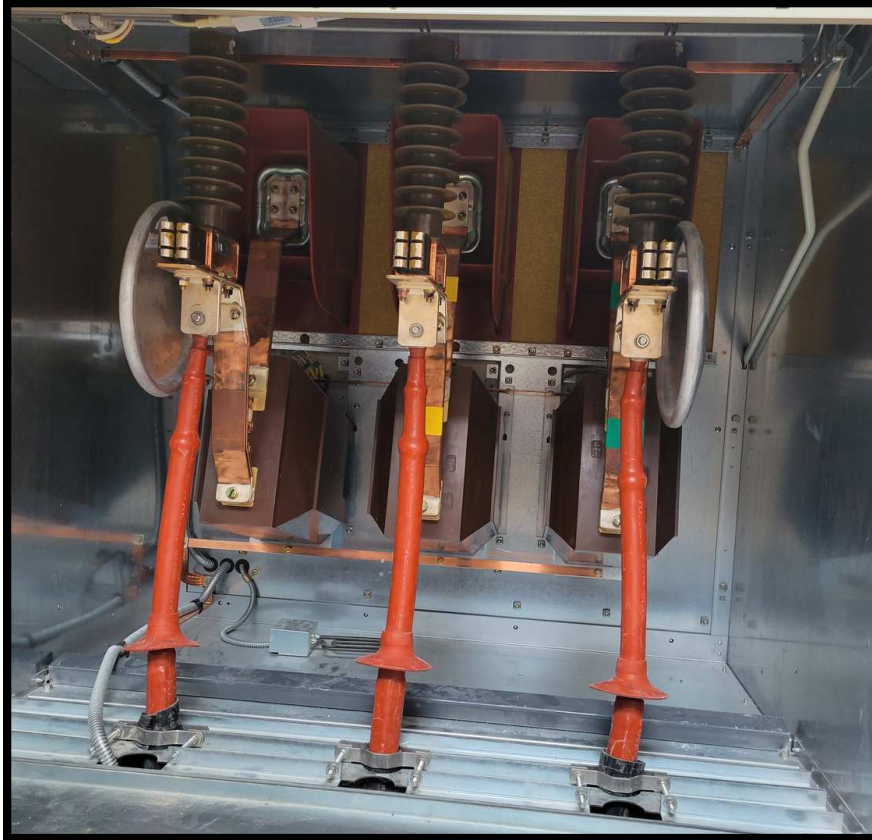


Figure 9



Figure 10

- **Poste de source HTA/BTA :**

Ces sources comportent trois types de cellules, un transformateur abaisseur de 30 kV à 230 V ou 400 V, ainsi qu'un tableau de départs. La cellule d'arrivée est connectée aux câbles de "la ligne mère", qui à leur tour sont reliés au support d'émergence du poste de source HTB/HTA. Cette cellule produit trois câbles appelés "jeu de barres" qui relient les deux dernières cellules (cellule de départ et cellule de protection). La cellule de départ a pour seule fonction de connecter les postes entre eux, tandis que la cellule de protection est connectée au primaire du transformateur, dont le secondaire est relié au tableau de départs.

Les postes peuvent être construits de différentes manières : en maçonnerie, avec coupure de circuit (ACC) ou sans coupure de circuit (SCC).



Figure 11



Figure 12

- **Les Cellules préfabriquées :**

L'appareillage électrique à haute tension, tel que les interrupteurs, disjoncteurs et sectionneurs, est généralement logé dans des cellules, des armoires métalliques modulaires assemblées et interconnectées. Ces cellules sont généralement installées à l'intérieur de bâtiments. Bien que rare dans les postes sources, l'appareillage HTA en extérieur est fréquent en distribution rurale, notamment avec des interrupteurs situés en haut des pylônes électriques. Chaque cellule regroupe les différents composants nécessaires au bon fonctionnement du poste, tels que le disjoncteur, le jeu de barres, le sectionneur de jeu de barres, le sectionneur de terre, le transformateur de courant, le transformateur de tension (ou transformateur de potentiel) et parfois des parafoudres. Il existe une variété de types de cellules disponibles.



Figure 7

- **Les cellules de protection :**

Ces cellules peuvent être équipées de sectionneurs, de fusibles ou de disjoncteurs. Elles peuvent également être configurées avec différentes options telles que des transformateurs de courant, des disjoncteurs motorisés, etc. Les disjoncteurs peuvent utiliser le principe de la coupure dans l'air ou dans l'hexafluorure de soufre (SF6).

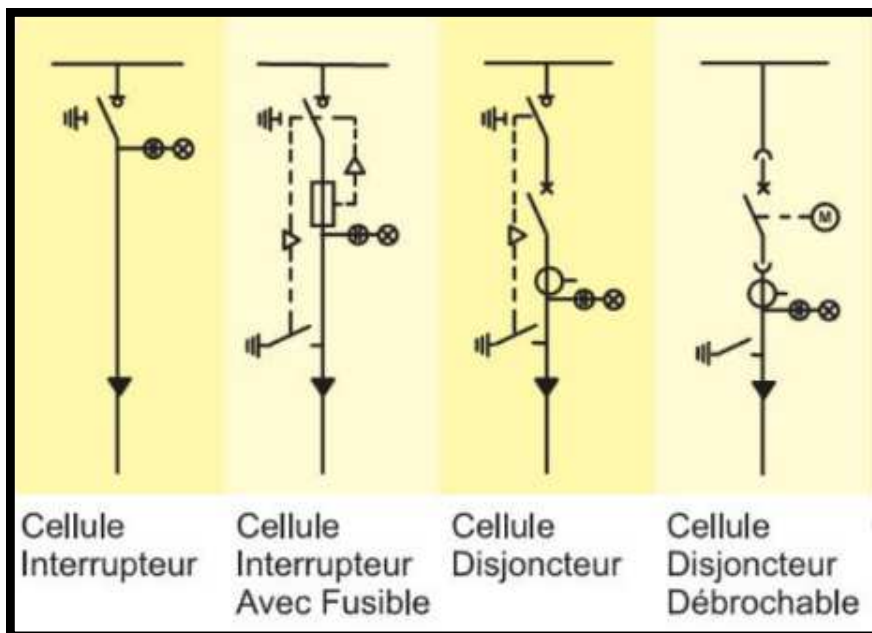


Figure 13

5. Conclusion :

Lors de mon stage à la Société Algérienne de distribution de l'électricité et du gaz (SADEG), j'ai pu approfondir ma compréhension des opérations liées à la distribution d'électricité et de gaz à grande échelle. Cette expérience m'a offert une immersion pratique dans les rouages du fonctionnement du réseau électrique, des protocoles de distribution et des technologies associées.

Grâce à la supervision attentive de l'équipe dirigée par l'ingénieur BELLAA Chaouki, j'ai pu mettre en pratique mes connaissances théoriques acquises à l'université. J'ai été amené à utiliser divers équipements de mesure et à comprendre en détail le fonctionnement des composants électriques essentiels, tels que les disjoncteurs, les relais et les transducteurs.

Ce stage a été une opportunité précieuse pour enrichir mes compétences professionnelles et consolider mes bases académiques. En appliquant les connaissances acquises sur le terrain, j'ai développé une perspective plus holistique du domaine de l'ingénierie électrique. Je suis convaincu que les enseignements tirés de cette expérience seront d'une valeur inestimable pour mon parcours professionnel futur au sein de l'industrie de l'électricité et du gaz.