

Chapitre 2

Présentation de l'entreprise
SONELGAZ et généralités sur les
réseaux de distribution électriques

1. Introduction

Du 28\01\2018 au 30\05\2018, j'ai effectué un stage au sein de l'entreprise Société de Distribution de l'Electricité et du Gaz de Centre (SDC Sonelgaz) Située dans la wilaya de M'sila. Ce stage a été l'opportunité pour moi d'appréhender la structure d'un réseau HTA du poste source (60kv\30kv) jusqu'à l'arrivée de l'électricité aux postes MT/BT, et la configuration du système GDO.

Les réseaux de distribution électrique représentent un élément très important dans la chaîne du flux d'énergie électrique, qui débute dans les centrales de production et qui se termine chez des clients particuliers ou industriels. Un réseau d'énergie électrique a pour rôle d'acheminer l'énergie depuis la source jusqu'aux abonnés en Moyenne Tension (MT) ou en Basse Tension (BT) suivant leur puissance, dans les meilleures conditions économiques et techniques.

Dans ce chapitre, nous allons présenter l'entreprise SONELGAZ, précisément la Société de Distribution de l'électricité et du gaz du Centre (S.D.C), qui est responsable de l'installation et de la planification des réseaux électriques et du gaz. Ensuite, nous allons présenter les réseaux de distribution d'énergie électrique.

2. Présentation de l'entreprise

SONELGAZ est l'opérateur historique dans le domaine de la fourniture des énergies électriques et gazières en Algérie. Ses missions principales sont la production, le transport et la distribution de l'électricité ainsi que le transport et la distribution du gaz par canalisations.

Elle a été créée en 1969, sous le nom d'Electricité et Gaz d'Algérie (EGA), devenu un établissement public en 1991. Puis elle fut convertie en une société par actions (SPA) en 2002 et en 2010, on parle de groupe SONELGAZ.

Durant les années 2004 à 2006, SONELGAZ devenant une holding ou groupe d'entreprises, il se restructure en filiales chargées de ses activités de base :

Société Algérienne de Production de l'Electricité (SPE)

Société Algérienne de Gestion du Réseau de Transport de l'Electricité (GRTE)

Société Algérienne de Gestion du Réseau de Transport du Gaz (GRTG)

Société de Distribution de l'Electricité et du Gaz (SDE)

En 2006 la fonction distribution est structurée en quatre filiales :

- Alger (SDA)
- Région Centre(SDC)
- Région Est(SDE)
- Région Ouest(SDO)

La société nationale de l'électricité et du gaz (Sonelgaz) est une compagnie publique à caractère industriel et commercial qui exerce pour son compte les activités suivantes :

- Production, Transport et Distribution de l'électricité.
- Transport et Distribution du gaz.

Elle a pour obligations :

- De satisfaire dans des conditions requises de qualité, de continuité de service, toute demande d'alimentation en électricité et en gaz, là où des réseaux existent.
- D'assurer la maîtrise d'œuvre des programmes de développement de l'infrastructure électrique et gazière et en particulier des programmes et une distribution publique de gaz.
- D'appliquer, à condition identique, une stricte égalité de traitement à tous les clients, notamment par :
 - Une tarification faisant l'objet d'un décret.
 - Un cahier des clauses générales définissant la condition de raccordement et de fourniture d'énergie.

2.1 Organisation de Sonelgaz [10]

SONELGAZ est aujourd'hui organisée en Groupe industriel composé de 39 filiales en participation exerçant des métiers de bases, travaux et périphériques présentent comme suit :



Figure 2.1 : Organigramme de l'entreprise SONELGAZ [10]

Et on cite parmi ces filiales [10] :

- La Société de Production de l'Electricité (SPE).
- Sharikat Kahraba WA takat moutadjadida (SKTM).
- La Société de l'Engineering de l'électricité et du Gaz (CEEG).
- La Société de Gestion du Réseau de Transport de l'Electricité (GRTE).
- La Société de Gestion du Réseau de Transport Gaz (GRTG).

- L'Opérateur Système électrique (OS), chargée de la conduite du système Production / Transport de l'électricité.
- La Société de Distribution de l'électricité et du gaz d'Alger (SDA).
- La Société de Distribution de l'électricité et du gaz du Centre (SDC).
- La Société de Distribution de l'électricité et du gaz de l'Est (SDE).
- La Société de Distribution de l'électricité et du gaz de l'Ouest (SDO).

Il y a aussi "Kahrif", "Kahrakib", "Etterkib", "Inerga" et "Kanaghaz", qui sont spécialisées dans le domaine de la réalisation des infrastructures énergétiques (engineering, montage industriel, réalisations des réseaux...).

2.2 Présentation de la Société de Distribution de l'électricité et du gaz de l'Est (SDE)

La société par actions SDE (SPA) a été créée en 2006 avec un capital social de 24 milliards de Dinars, la société de Distribution de l'électricité et du gaz de l'Est, par abréviation "SDE", filiales du groupe Sonelgaz. [10]

Son siège se situe au 2, rue Raymonde Peschard à Constantine, et réunit 16 wilayas de l'Est avec ses dix-neuf (19) Directions de Distribution. Elle compte 95 agences commerciales, 60 districts électricité et 30 districts gaz.

La SDE a, entre autres, pour mission :

- L'exploitation, l'entretien et le développement des réseaux de distribution de l'électricité et gaz situés dans la zone de desserte.
- Le développement du réseau de façon à permettre le raccordement des clients et des producteurs qui le demandent.
- La commercialisation de l'électricité et du gaz.
- L'assurance d'une continuité et qualité de service au moindre coût, etc.

2.3 Présentation de la Direction de Distribution de M'sila

La direction de distribution de M'sila est opérationnel depuis le 12/01/1979 elle est chargée dans les limites des attributions de l'établissement, de la distribution de l'énergie électrique et gazière et de la satisfaction des besoins des clients aux conditions requises de cout, de qualité de service et de sécurité.

Elle a connu plusieurs changements au niveau de son organigramme.et actuellement est composé de :

Direction :

Le directeur c'est le premier responsable qui dirige la direction. Cette dernière est composée :

- des taches liées directement à la direction :

- Chargé des affaires juridique
- Chargé de la communication
- Chargé de la sécurité
- Chargé de la sûreté interne
- Secrétaire de Coordination
- Et des maintes divisions

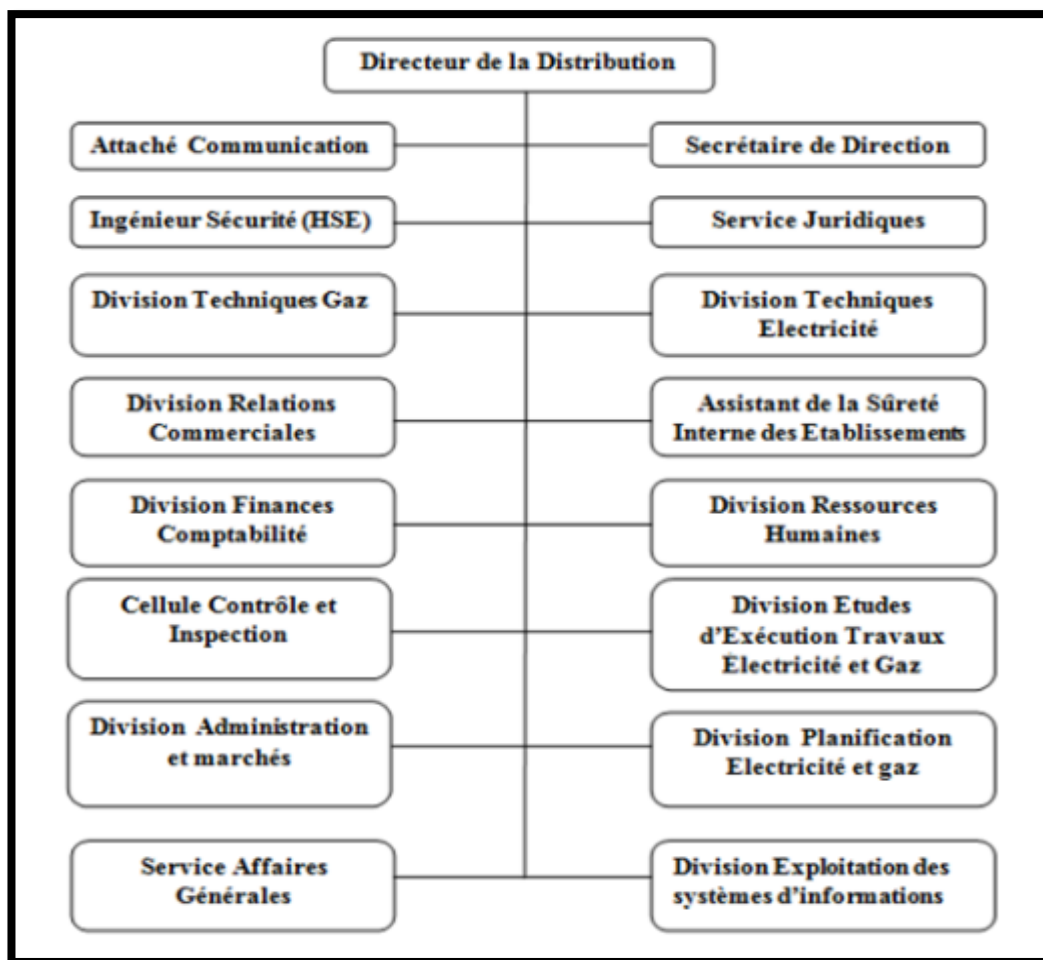


Figure 2.2 : Organigramme de la direction de distribution de M'sila

2.4 Division Exploitation Electricité

Cette division est chargée à gérer le réseau de distribution électrique pour le bon fonctionnement et assurer la qualité et la continuité de l'électricité, elle est composée de cinq services mais trois seulement sont utilisés.

2.5 Service Développement Réseaux

Elle étudie les schémas de restructuration et de développement du réseau MT et assurer, pour les besoins de la zone de la direction de distribution, toutes études particulières (perte, compensations).

2.6 Service Contrôle Exploitation Electricité

Chaque jour le technicien de contrôle d'exploitation reçoit des informations concernant

- Etablit et fait appliquer les consignes d'exploitation
- Enregistre et analyse les incidents d'exploitation
- Etablit et contrôle l'exécution des programmes d'entretien de maintenance des ouvrages

2.7 Section gestion des ouvrages

La mission de section gestion est de porter les réalisations et les modifications effectuées sur le réseau électricité et nouveaux ouvrages, est faire la mise à jours. Elle reçoit :

- Les fiches de lignes
- les fiches de postes
- les bons de mouvement des transformateurs.
- Plans des réseaux MT
- Le plan conforme à l'exécution
- La carte schématique

Cette section donne des codes et des numéros pour les ouvrages suivent leur type et les districts, saisis dans logiciel (GDO)

		Nom	Code
Districts		M'SILA	341
		BOU-SAADA	342
		SIDI AISA	343
		AIN ELMELH	344
		BERHOUM	345
Ouvrage	Simple : (les nœuds)	IACM + IAT-CT	J
		Point d'étoilement	E
		Post MT/BT	P
		Batterie de compensation	K
		Auto transformateur	Y
	Compose :	Jeu de barre	B
		Cellule	C
		Poste de coupure	O
		Poste source	H
	Linaire :	Arc	A
		Segment	S
		Tronçon	T

Tableau 2.1 : Section de gestion des ouvrages.

2.8 Les cinq services exploitation électrique

Il est chargé de la responsabilité de la conservation, de la protection et du fonctionnement des installations techniques de la direction ligne électrique MT, BT poste distribution publique et mixte. Qui par rapport au découpage administratif de la wilaya de M'sila :

- Service exploitation elec BOUSSAADA.
- Service exploitation elec SIDI AISSA.

- Service exploitation elec AIN EL MELH.
- Service exploitation elec BERHOUM.

2.9 Service exploitation elec M'sila

Qui regroupe 15 départs moyens tension :

Départ ville 1, Départ ville2, Départ ville3, Départ ville4, Départ ville 5, ville 6, Départ zone industrielle, Départ Hammam DALAA, Départ OUANOUGHA, Départ INDITEX, Départ TARMOUNT, départ Fromagerie DEPART 1200, elkalaa, 5 juillet, mouilha, laroccad, metarfa, ouled Ahmad, chlale, boukhemissa, maadid, site 6.

3. Généralités sur différents types de réseaux électriques

Le réseau électrique est un ensemble d'infrastructures énergétiques permettant d'acheminer l'énergie électrique des centres de production vers les consommateurs d'électricité. Il est constitué de lignes électriques exploitées à différents niveaux de tension, connectées entre elles par des postes électriques. Les postes électriques permettent de repartir l'électricité et passer d'une tension à l'autre grâce aux transformateurs. Un réseau électrique doit aussi assurer la gestion dynamique de l'ensemble production-transport-consommation, mettant en œuvre des réglages ayant pour but d'assurer la stabilité de l'ensemble.

Un réseau électrique est un ensemble d'outils destiné à produire, transporter, distribuer l'énergie électrique et les figure 2-3 et 2-4 illustrent une vue globale du réseau.

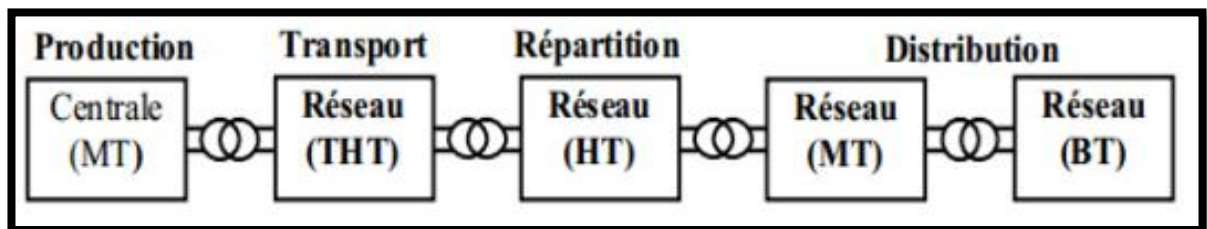
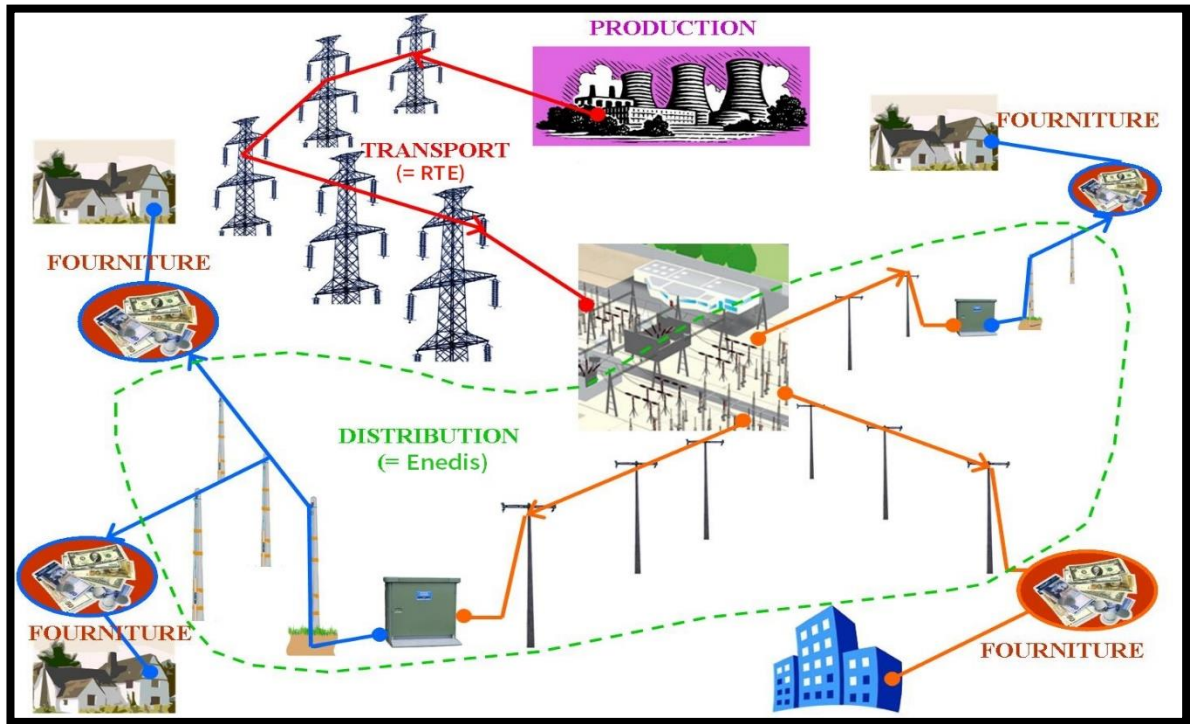


Figure 2.3 : constitution du réseau électrique [18]



- Lignes HTB (Haute Tension)
- Lignes HTA (Moyenne Tension)
- Ligne Basse Tension

Figure 2.4 : Place de RTE dans le marché de l'électricité [19]

3.1 Réseau de transport et d'interconnexion [20] [21]

Les réseaux de transport et d'interconnexion ont principalement pour mission :

- De collecter l'électricité produite par les centrales importantes et de l'acheminer par grand flux vers les zones de consommation (fonction transport)
- De permettre une exploitation économique et sûre des moyens de production en assurant une compensation des différents aléas (fonction interconnexion)
- La tension est 150 kV, 220 kV et dernièrement 420 kV

- Neutre directement mis à la terre
- Réseau maillé

3.2 Réseau de répartition

Les réseaux de répartition ou réseaux Haute Tension ont pour rôle de répartir, au niveau régional, l'énergie issue du réseau de transport. Leur tension est supérieure à 63 kV selon les régions. Ces réseaux sont, en grande part, constitués de lignes aériennes, dont chacune peut transiter plus de 60 MVA sur des distances de quelques dizaines de kilomètres. Leur structure est, soit en boucle fermée, soit le plus souvent en boucle ouverte, mais peut aussi se terminer en antenne au niveau de certains postes de transformation [20].

En zone urbaine dense, ces réseaux peuvent être souterrains sur des longueurs n'excédant pas quelques kilomètres. Ces réseaux alimentent d'une part les réseaux de distribution à travers des postes de transformation HT/MT et, d'autre part, les utilisateurs industriels dont la taille (supérieure à 60 MVA) nécessite un raccordement à cette tension.

- La tension est 90 kV ou 63 kV
- Neutre à la terre par réactance ou transformateur de point neutre
- Limitation courant neutre à 1500 A pour le 90 kV
- Limitation courant neutre à 1000 A pour le 63 kV
- Réseaux en boucle ouverte ou fermée

3.3 Réseau de distribution

Les réseaux de distribution commencent à partir des tensions inférieures à 63 kV et des postes de transformation HTB/HTA avec l'aide des lignes ou des câbles moyenne tension jusqu'aux postes de répartition HTA/HTA. Le poste de transformation HTA/BTA constitue le dernier maillon de la chaîne de distribution et concerne tous les usages du courant électrique [14] [15].

3.3.1 Réseaux de distribution à moyenne tension

- HTA (30 et 10 kV le plus répandu)
- Neutre à la terre par une résistance
- Limitation à 300 A pour les réseaux aériens
- Limitation à 1000 A pour les réseaux souterrains
- Réseaux souterrains en boucle ouverte

3.3.1 Réseaux de distribution à basse tension

- BTA (230 / 400 V).
- Neutre directement à la terre.
- Réseaux de type radial, maillés et bouclés.

4. Les différentes structures topologiques des réseaux électriques

Le concept de réseau englobe la totalité des installations, notamment les lignes aériennes, les câbles, les transformateurs et les appareils avec leurs moyens de contrôle et de sécurité, les interrupteurs, etc., nécessaires au transport et à la distribution de l'énergie électrique. On distingue trois types de réseau radial, bouclé, maillé [22].

4.1 Réseau radial ou en étoile

Il représente le réseau sous sa forme la plus simple. Les lignes partent d'un point central, par exemple une station de transformation locale, et rayonnent depuis celui-ci. Si une perturbation se produit sur ce type de réseau, l'alimentation électrique de tous les clients rattachés à ce rayon défectueux est interrompue, jusqu'à ce que la panne soit réparée. La panne d'une station de transformation peut paralyser tout un quartier [22].



Figure 2.5 : Réseau radial

4.2 Réseau bouclé

L'assemblage en boucle des lignes permet de mettre hors circuit une partie de la ligne défectueuse grâce à ses points de séparation. L'alimentation électrique est interrompue uniquement dans cette partie jusqu'à la réparation de la panne ; le reste du réseau peut continuer à fonctionner [22].

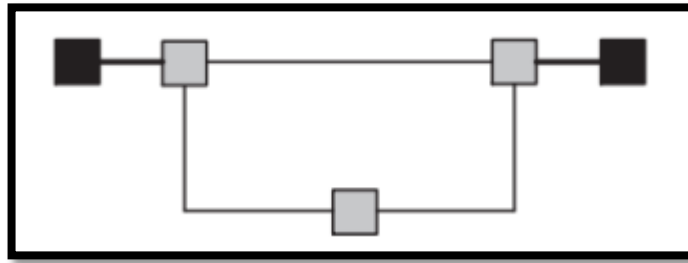


Figure 2.6 : Réseau bouclé

4.3 Réseau maillé ou connecté

Lorsque des lignes en boucle sont regroupées pour relier des points très éloignés les uns des autres, elles forment un réseau maillé. Ce type de réseau offre une très grande fiabilité d'approvisionnement car chaque tronçon de ligne peut être alimenté via différentes voies. Même une défaillance sur plusieurs tronçons n'engendre pas une grosse perturbation. Les réseaux maillés sont surtout construits et exploités là où la sécurité d'approvisionnement d'un grand nombre de clients peut être compromise par une perturbation, comme c'est particulièrement le cas pour les réseaux de transport et de répartition haute tension. [22]

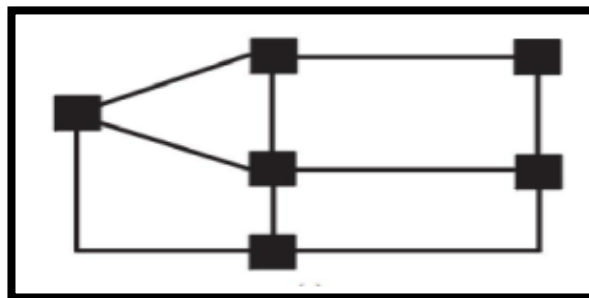


Figure 2.7 : Réseau maillée

5. Les équipements des réseaux électriques

5.1 Equipements de commande et de mesure

Des équipements de mesure et de commande assurent des fonctions importantes et très diverses. Ils remplissent trois grandes fonctions principales :

- Ouverture et fermeture des circuits
- Réglage du courant
- Surveillance et contrôle des appareils de circuits.

5.2 Equipements

5.2.1 Départ

Ensemble d'appareils et de connexions reliant électriquement une ligne, un câble et un transformateur aux jeux de barres.

5.2.2 Câble

C'est un élément essentiel du réseau. Sa fonction est le transit de l'énergie électrique. Sa durée de vie dépend des conditions auxquelles il est soumis.

5.2.3 Boite de jonction(BJ)

C'est une carcasse métallique destinée à réaliser la jonction des câbles MT souterrain.

5.2.4 Disjoncteur

Le disjoncteur est un appareil de protection par excellence. Il assure l'élimination des défauts survenant dans les circuits qu'ils contrôlent. Sa détérioration est due à l'érosion ainsi qu'à des contraintes mécaniques et d'environnement.

5.2.5 Sectionneur

Le sectionneur est utilisé pour effectuer à vide des manœuvres d'isolement des lignes ou des réseaux pour entretien, visite, réparation. Il comporte souvent un dispositif de mise à la terre de la ligne isolée.

5.2.6 Interrupteur

L'interrupteur est un appareil destiné à ouvrir ou à fermer un circuit électrique plus perfectionné que le sectionneur. Il possède un certain pouvoir de coupure. En général, il peut couper sous tension nominale un courant d'une intensité nominale. Certains interrupteurs sont susceptibles de remplir également avec réserve des fonctions de sectionnement, c'est-à-dire d'assurer la sécurité d'isolement.

5.2.7 Parafoudre

Le parafoudre est installé sur les pylônes d'arrivées ligne. Son rôle est de limiter les surtensions en écoulant à la terre le courant de foudre.

5.2.8 Jeu de barre

Les jeux de barre sont des éléments importants pour l'exploitation d'un réseau. Ce sont les points où se réalisent une concentration d'énergie électrique et l'organisation de l'écoulement de puissance vers diverses lignes.

6. Les Postes MT/BT

6.1 Définition

Les postes MT/BT sont des ensembles destinés à relier deux (02) réseaux de tensions différentes. Les postes sont classés selon :

- Leurs fonctions
- Leurs modes d'alimentation
- Leurs le mode de comptage

6.2 Poste « DP » de distribution publique

Il est au service de plusieurs abonnés, l'énergie est délivrée en basse tension (BT). Il est placé soit dans un bâtiment, soit sur support.

6.3 Poste de livraison « L » ou Abonné

Il est au service d'un seul utilisateur ; l'énergie est délivrée en moyenne tension (MT). Il est placé soit dans un bâtiment, soit sur un support.

6.4 Poste Mixte « DP/L »

Dans le même bâtiment on trouve une installation DP et une installation Abonné (client).

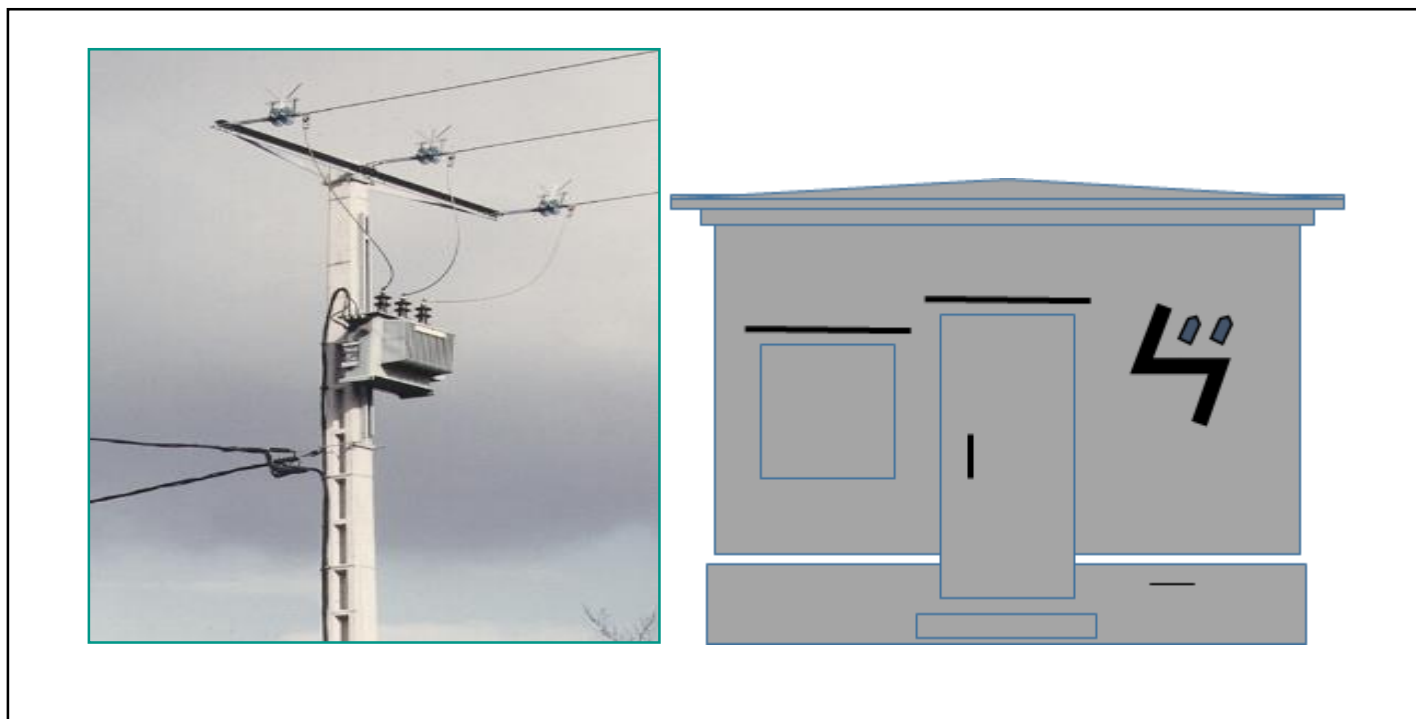


Figure 2.8 : Poste aérien sur poteau et poste dans une cabine maçonnée

7. Conclusion

Le groupe SONELGAZ représente un acteur majeur et incontournable de l'économie nationale. Cette brève présentation nous a permis de connaître un peu plus le groupe SONELGAZ, notamment dans sa nouvelle configuration de holding industriel.

Dans ce chapitre nous avons présenté une partie de ce mémoire qui est consacrée à la représentation de l'entreprise Sonelgaz et une généralité sur les réseaux de distribution électrique dans laquelle nous avons mis en évidence, les différentes structures topologiques de distribution électrique.