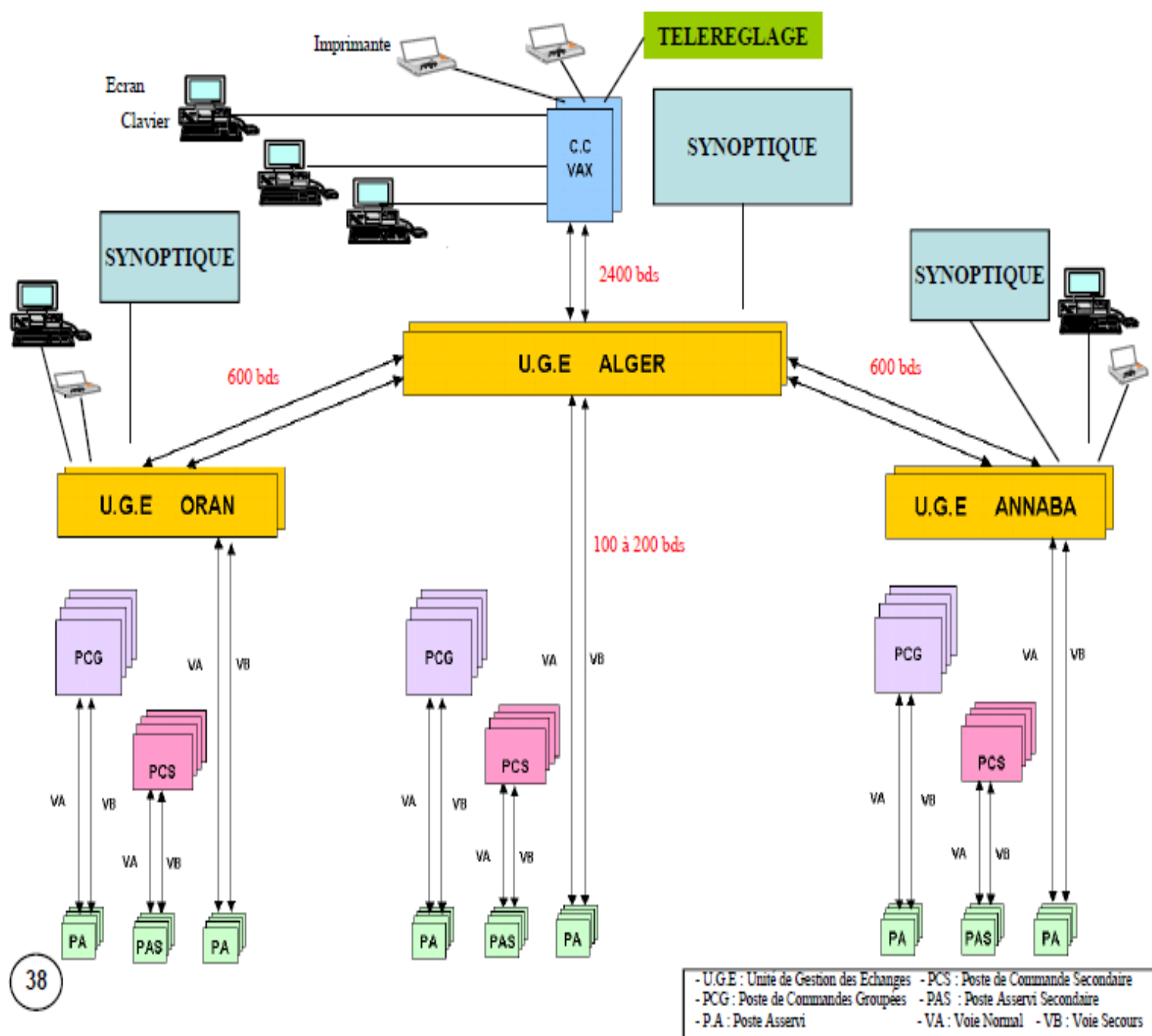


IV.I Introduction

L'évolution rapide du réseau électrique dans sa taille et sa complexité par la mise en service de plusieurs ouvrages et l'interconnexion du réseau national au réseau européen, impose le développement du système de téléconduite pour une meilleure exploitation, conduite et sécurité du système électrique. Le 1er système de téléconduite GRTE mis en place date des années 1975 et était exploité dans ses limites de possibilité (obsolète).

Figure IV.1 Le 1^{er} Système de téléconduite

Le système de téléconduite était composé d'un dispatching national à Alger et de deux dispatchings régionaux Oran et Annaba .

Le dispatching national est constitué d'une unité de gestion des échanges (U.G.E) doublée qui assure :

La gestion de la transmission avec les installations du réseau équipées de postes asservis (P.A).

- Le transfert des informations des UGE d'Oran et de Annaba vers l'U.G.E d'Alger.
- La liaison avec le calculateur VAX temps réel à 2400 bits/s.
- La commande des dispositifs de visualisation (tableau synoptique,...).

Cette phase est caractérisée par :

- L'introduction de la télécommande simplifiée point à point (PCS / PAS) pour l'exploitation des postes HT/MT ou THT/HT.
- L'acquisition et la mise en service de nouveaux équipements postes de commandes groupées (PCG) installés dans certains ouvrages THT.
- L'interconnexion du réseau haute tension sud avec le nord et l'installation d'un Bureau de Conduite Centrale (BCC) au niveau de Hassi Messaoud.

La première expérience est l'introduction d'un C.C.N pilote en doublure au système conventionnel existant au poste 220/60/30 KV de Beni Mered en 1992. La deuxième expérience est l'introduction d'un système contrôle commande et protection numériques au poste 220/60/30 KV de Hassi Messaoud Ouest. A partir de cela, GRTE a opté pour un choix de la généralisation de la solution numérique pour l'exploitation, la conduite, la surveillance, et l'aide à la maintenance des ouvrages électriques.

Le nouveau système de téléconduite, mis en place le 1er mars 2007, a une structure hiérarchique à quatre niveaux, il s'agit :

- Des Postes Asservis (P.A)
- Des Postes de Commandes Groupées (P.C.G)
- Des Centres Régionaux de Conduite (C.R.C)
- Du Centre National de Conduite (C.N.C)

En plus du Centre National de Conduite de Replis (CNCR), en cas de défaillance du niveau supérieur.

SCHEMA DIRECTEUR TELECONDUITE

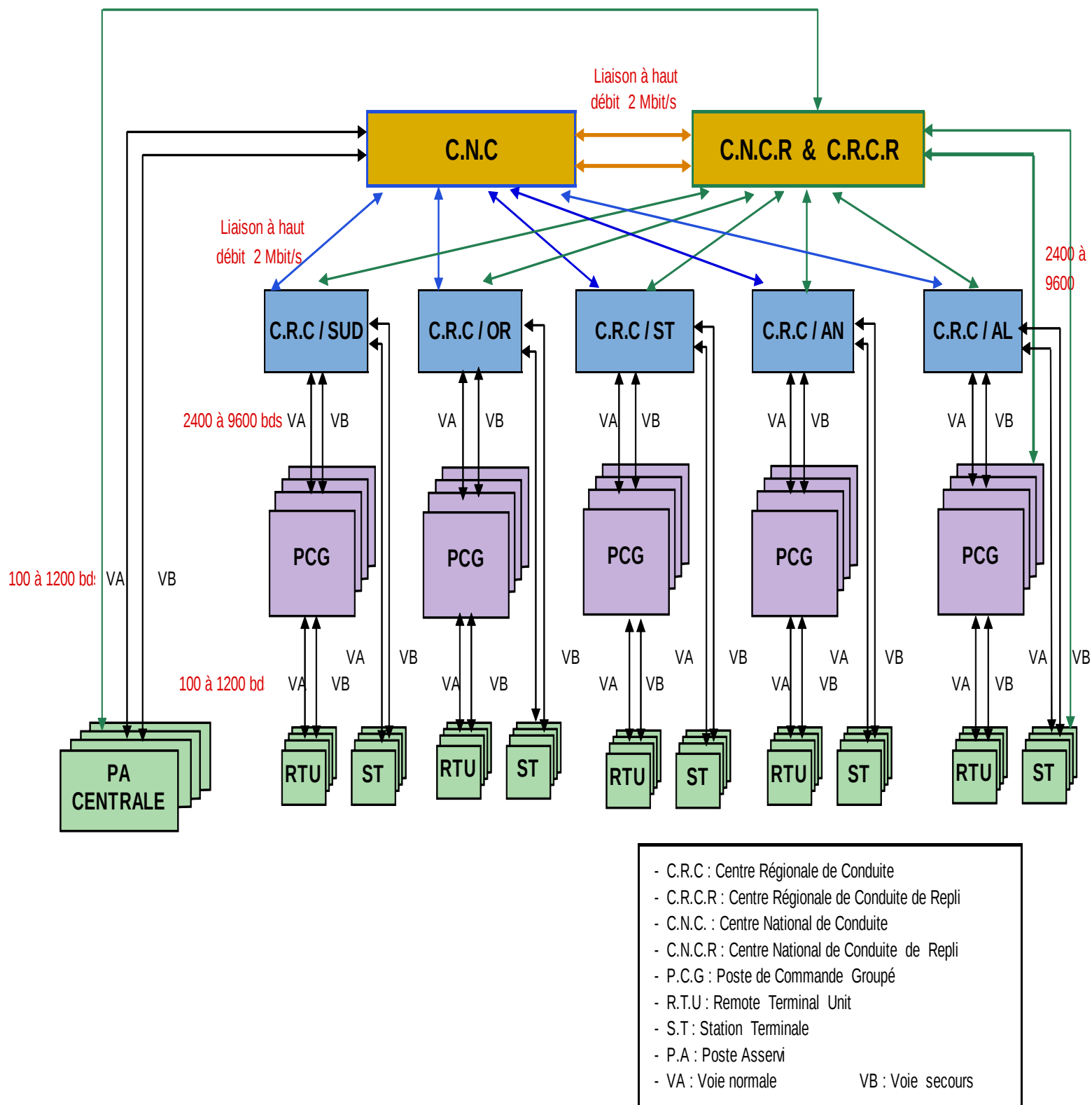


Figure IV.2 SCHEMA DIRECTEUR TELECONDUITE

IV.2 Fonction des RTU, PA ou ST

Les RTU, PA ou ST sont un ensemble matériel et logiciel réalisant les fonctions principales suivantes :

- L'acquisition et la retransmission des télésignalisations et des télémesures vers un/plusieurs postes supérieurs.
- La consignation d'état du poste HT.
- Restitution des ordres de télécommande émanant des centres supérieurs.
- Téléréglage des unités de production.
- Contrôle commande numérique local du poste HT

IV.3 Fonction des Postes de Commande Groupées :

Les P.C.G réalisent les fonctions de base suivantes :

- Le contrôle commande numérique local du poste THT/HT.
- La consignation d'état du poste THT / HT.
- La téléconduite en temps réel d'une vingtaine de P.A.
- La retransmission des informations du poste THT / HT et des P.A associés vers les centres supérieurs
- Restitution des ordres de télécommande.
- Réalisation d'une passerelle de communication entre les centres supérieurs et les postes asservis (P.A).

IV.4 Rôle des C.R.C

Les C.R.C sont chargés d'assurer l'exploitation du réseau de transport et la supervision du réseau de répartition. Les principales taches du C.R.C sont:

- Exécuter ou faire exécuter les ordres du C.N.C sur le réseau de transport.
- Réaliser l'interface entre le C.N.C et les postes THT / HT.
- Superviser et télécommander le réseau de répartition afin de maintenir les écoulements de puissance et les tensions à l'intérieur des limites permises.

Les C.R.C peuvent également être appelés à relever le C.N.C, dans la gestion des interconnexions.

IV.5 Rôle du C.N.C

Le C.N.C est un système qui reçoit des données temps réel des équipements distants RTU des centrales et des cinq C.R.C. Il permet de contrôler les mouvements d'énergie du réseau de transport et d'assurer une gestion optimale des interconnexions et des moyens de production.

IV.6 SUPPORTS DE TRANSMISSION :**IV.6.1 Courant porteur sur ligne d'énergie CPL :**

Le principe est de superposer sur les lignes HT/THT un signal haute fréquence modulé qui transmet l'information. Les CPL peuvent véhiculer la téléphonie, la téléconduite et la téléprotection. La bande de fréquence HF utilisée va de 40 à 500 KHz.

Les CPL présentent l'avantage d'utiliser les lignes d'énergie comme support mais sont limitées en vitesse de transmission (600 bds). Il existe des CPL numériques permettant un débit plus important (1200bds).

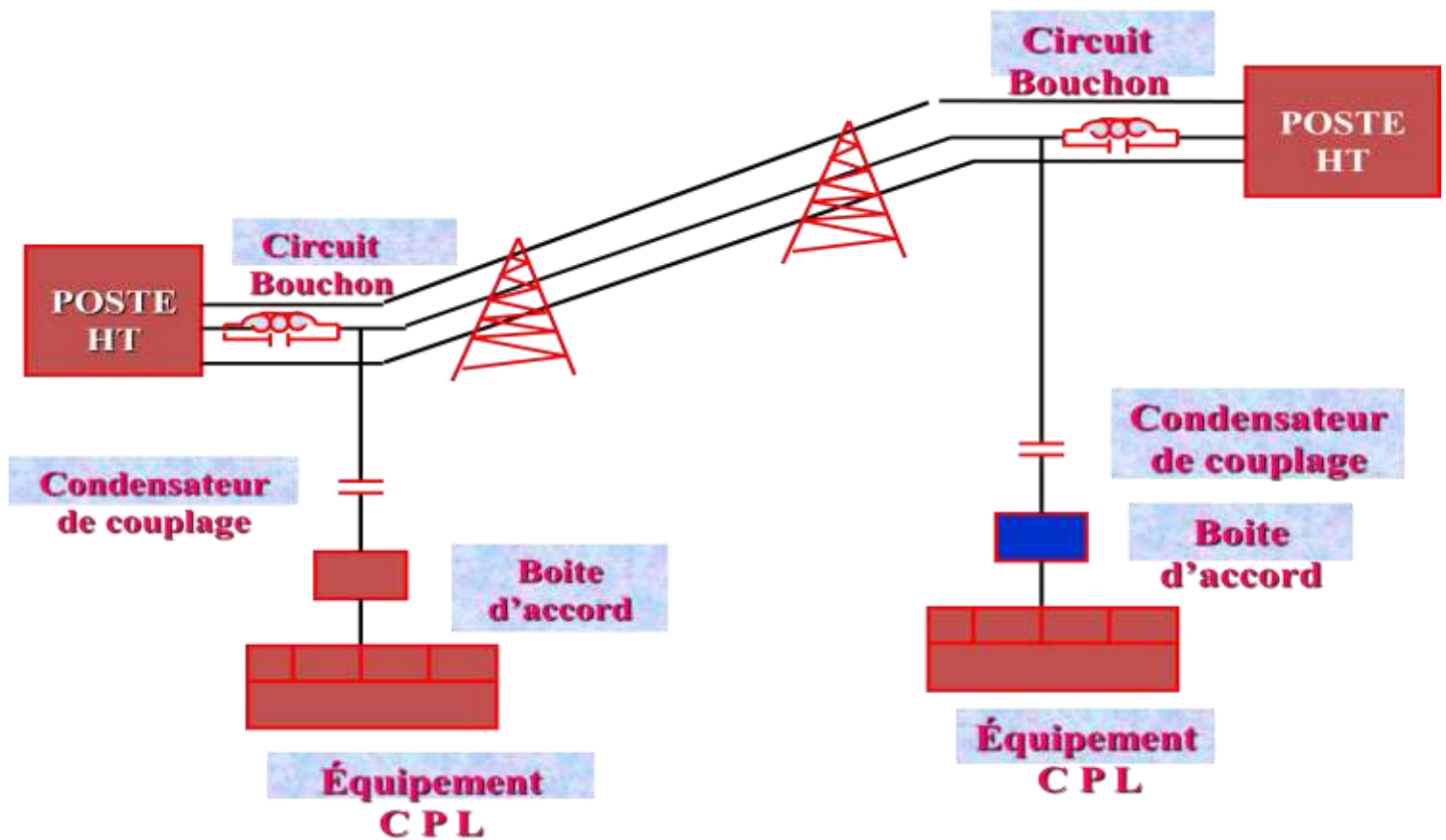


Figure IV.3 Branchement d'une CPL avec la ligne d'énergie

IV.6.2 Câble pilote à paires métalliques :

Il existe deux types de câble pilote : souterrain et aérien utilisant des paires métalliques Téléphoniques. Ces câbles sont généralement utilisés avec des termineurs signaleurs aux extrémités. Les paramètres importants du câble sont :

- Capacité du câble (nombre de paires)
- La qualité de la ligne (atténuation, diaphonie, temps de propagation et son impédance)
- La stabilité de ces caractéristiques
- Les coûts d'installation et de maintenance
- La protection contre les surtensions.

IV.6.3 Radio :

Les liaisons radio ont l'avantage d'être indépendantes des lignes électriques et du réseau téléphonique public. La mise en place d'un système radio nécessite :

- Choix des sites des stations de base, des répéteurs, de l'antenne et des niveaux d'émission

- La bande de fréquence et la puissance d'émission sont délivrées par l'autorité des télécommunications (PTT).
 - Sélection des canaux de fréquences pour réduire les interférences.
- La vitesse de transmission dépend de la modulation utilisée et de la bande passante.

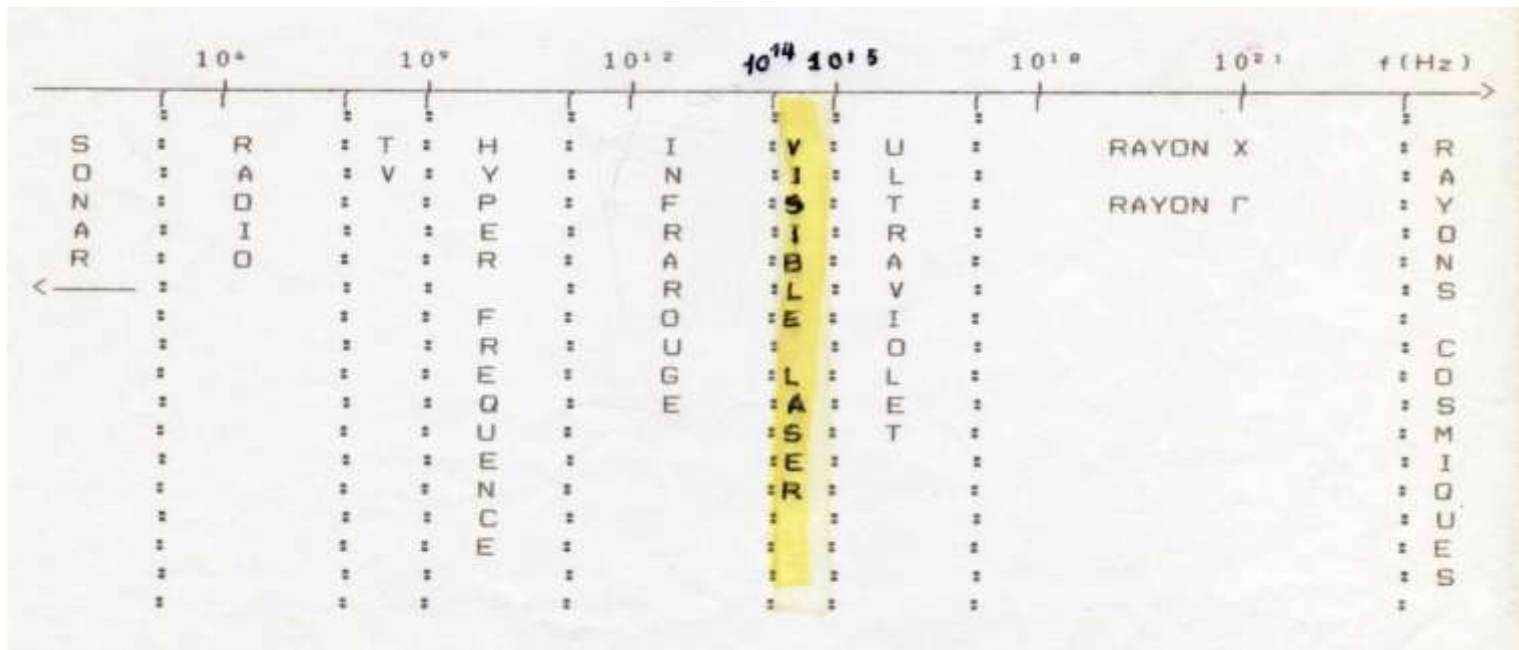


Figure IV.4 Spectre de fréquence

IV.6.4 Les faisceaux Hertziens :

Les faisceaux Hertziens sont adaptés au transfert de données point à point à haute vitesse. Les bandes de fréquences utilisées vont de 1.5 GHz à 41 GHz avec des capacités allant de 2 à 34 Mbit/s.

IV.6.5 Liaison satellite :

Les communications par satellite ont été mises en place depuis plus de dix ans. Les services proposés pour la téléphonie et les transmissions de données seront plus souvent utilisés si leurs coûts continuent à baisser. On peut citer deux services basés sur ce type de liaison, utilisés par l'entreprise :

- Le système VSAT (Very Small Aperture Terminal) en phonie
- Le système GPS (Global Positionning System) utilisé pour la synchronisation horaire des équipements (téléconduite, Oscillo., Consignateur d'état, ...).

IV.6.6 GSM :

Le GSM peut être employé en remplacement de la radio. Il offre plusieurs avantages:

- Compatibilité avec le réseau téléphonique public
- Terminaux petits et peu coûteux
- Pas d'investissement pour mettre en place l'infrastructure
- Pas de coût de maintenance .

IV.6.7 La fibre optique :

La fibre optique est considérée comme une solution concurrentielle aux autres supports de transmission, grâce à sa bande passante élevée et à son immunité aux interférences électromagnétiques.

Les câbles optiques ont tendance à remplacer les câbles de garde des lignes THT/HT. Une fibre monomode peut véhiculer 10 Gbit/s sur des centaines de kilomètres.

La mise en place du nouveau système de téléconduite a été réalisée le 1er Mars 2007. La mise en oeuvre s'est faite progressivement pour tenir compte des contraintes de l'exploitation et de la conduite du système électrique, de la cohabitation du matériel de différents constructeurs et générations ainsi que des possibilités du personnel et des fournisseurs.

Le nouveau système de téléconduite mis en place permet :

- d'augmenter la capacité, la sécurité et la fiabilité du système global par sa structure hiérarchique, son réseau de transmission SDH, ses voies de transmissions redondantes et le doublement des outils de conduite,
- d'assurer en permanence la surveillance des équipements électriques du réseau,
- d'améliorer les aides à la décision,
- d'assurer en temps réel le contrôle automatique de la production et des échanges prévisionnels d'énergie,
- de communiquer avec les systèmes externes (système ouvert),
- de réduire considérablement les frais d'exploitation

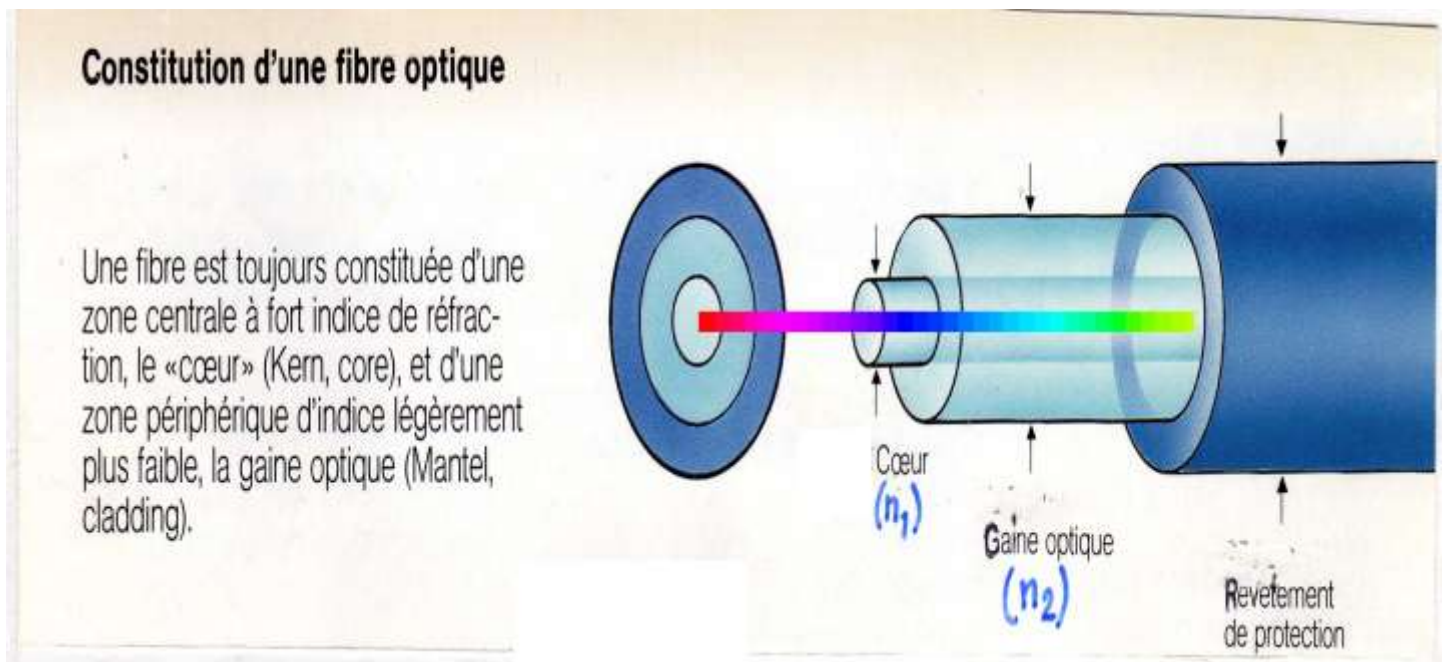


Figure IV.5 Constitution d'une fibre optique

