



# EXPLOITATION DU RESEAU

RÉSEAU DE DISTRIBUTION D'ÉLECTRICITÉ

## Description physique du réseau

Version V0 du 01.09.2011

### DESCRIPTION DU RESEAU ELECTRIQUE

Identification : DTR-Exploit-Des  
Version : V0

Nombre de pages : 12

Version	Date d'application	Auteur	Nature de la modification
V0	01/09/2011	WB / ORD-TE	Texte original

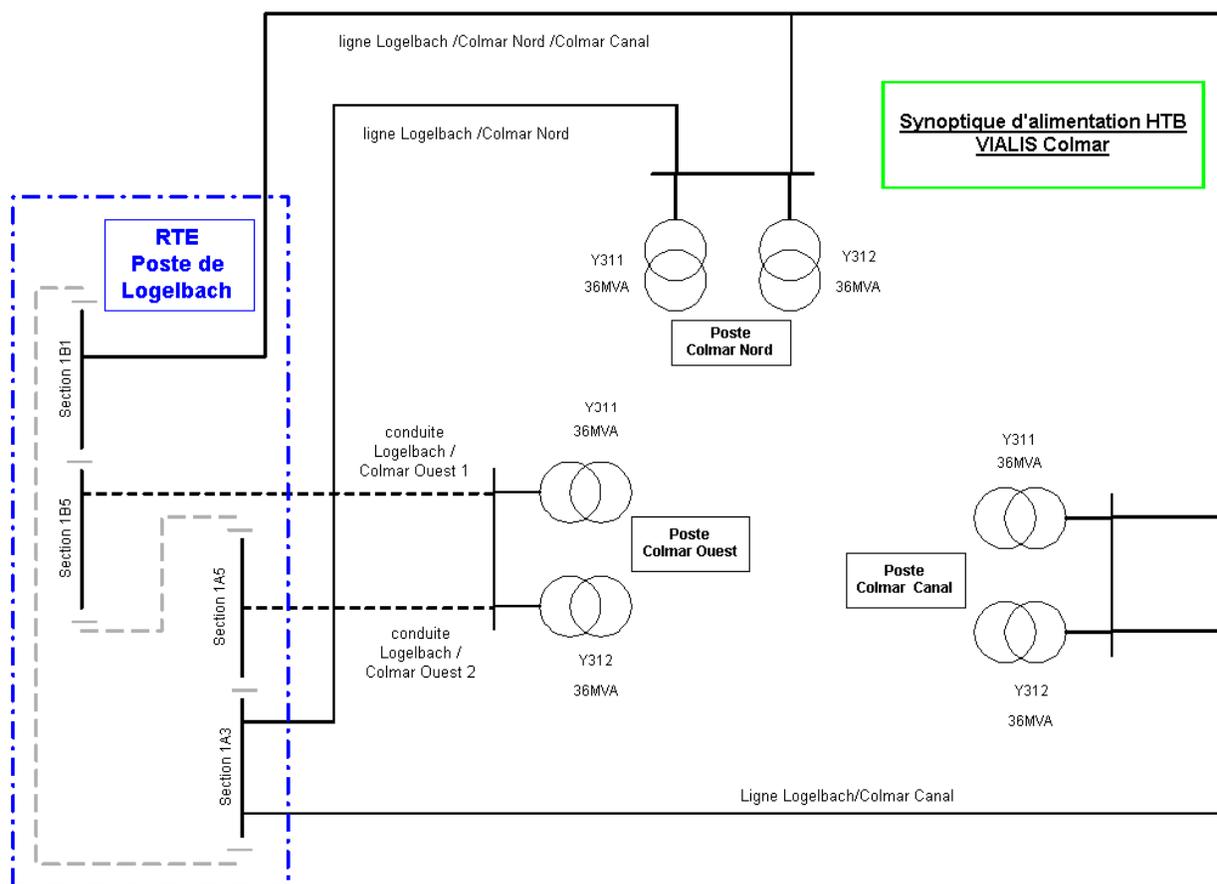
Sur la commune de Colmar, le réseau se dissocie en trois secteurs : le réseau HTB (63 kV), le réseau HTA (20 kV) et le réseau BT; et pour pouvoir passer d'un réseau à un autre, nous devons disposer de poste de transformation adéquat.

L'énergie électrique est acheminée depuis les grands sites de production par le gestionnaire de transport (RTE). VIALIS assure la distribution sur la commune; et décide de la structure du réseau et des modes de raccordement en fonction de la demande.

Le réseau mis en place et ces postes de transformation doivent répondre à la norme NF C 11-201 et à l'arrêté technique UTE C 11-001

## Le réseau

### - Le réseau HTB



Le gestionnaire de transport d'électricité RTE achemine l'énergie électrique de la sortie de centre de production à différents niveaux de tension pour des raisons de limites de pertes sur lignes et de comportement thermique, jusqu'aux postes de transformation 225/63 kV.

Le maillage du réseau 63 kV consiste à alimenter chaque poste source par au moins deux lignes 63 kV en permanence. De ce fait, la perte d'une ligne ne provoque pas de coupure du poste puisque l'ensemble de la charge est reportée sur la seconde.

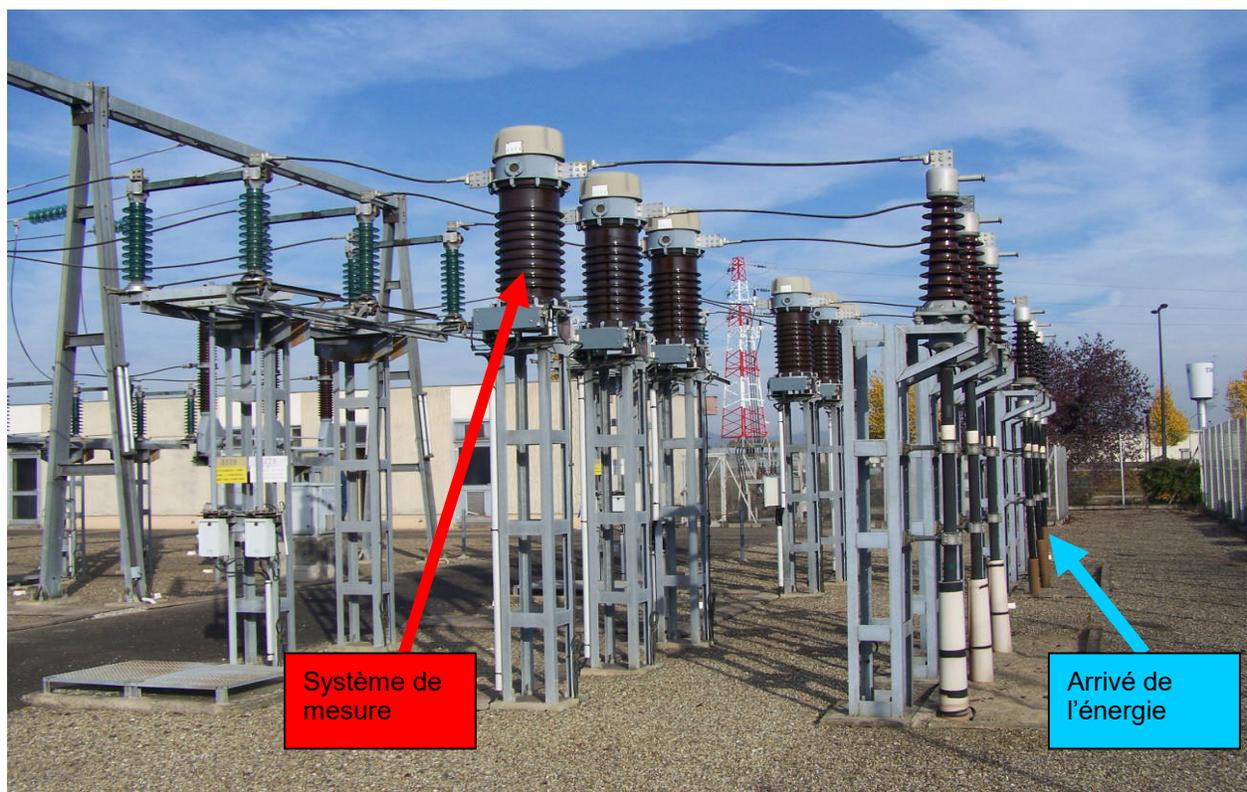
Chaque poste est équipé d'au moins deux transformateurs fonctionnant tout deux à moitié de leur puissance maximale. De ce fait ils peuvent se secourir mutuellement. Si un transformateur se retrouve hors service, l'ensemble de la charge du poste est reprise par le deuxième transformateur, ce qui limite considérablement le temps de coupure de la clientèle.

### **- Le poste source**

Les postes sources sont à l'interface entre le réseau HTB 63 kV et le réseau HTA, et sont au nombre de 3 sur la commune de Colmar.

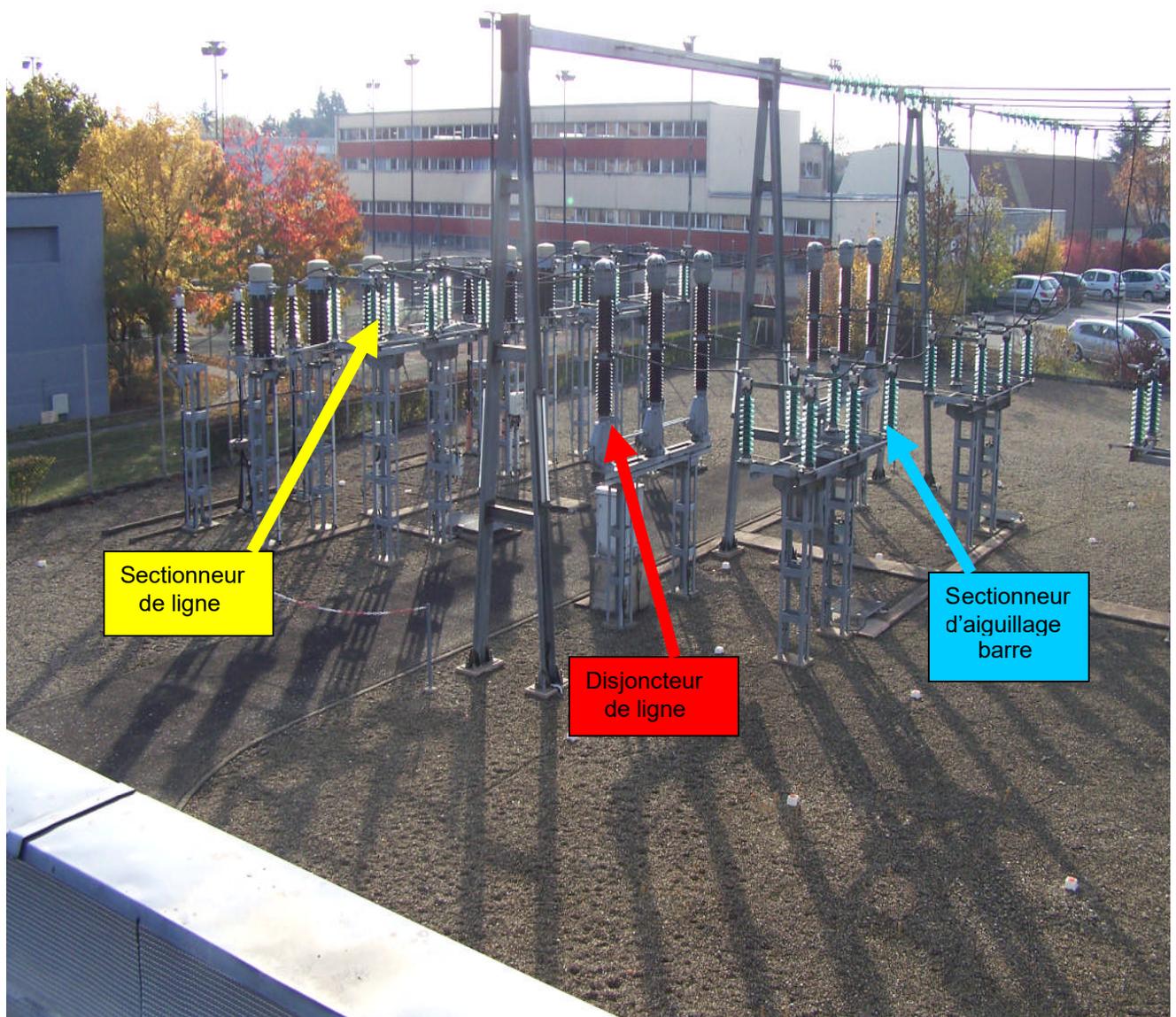
Le gestionnaire du réseau de transport achemine l'électricité par ligne aérienne à un niveau de 63 kV.

Au abord du poste source, nous effectuons un passage en souterrain grâce à des câbles de section 630 mm<sup>2</sup> Aluminium, transportant alors les 63 kV sous une intensité d'environ 250 A.



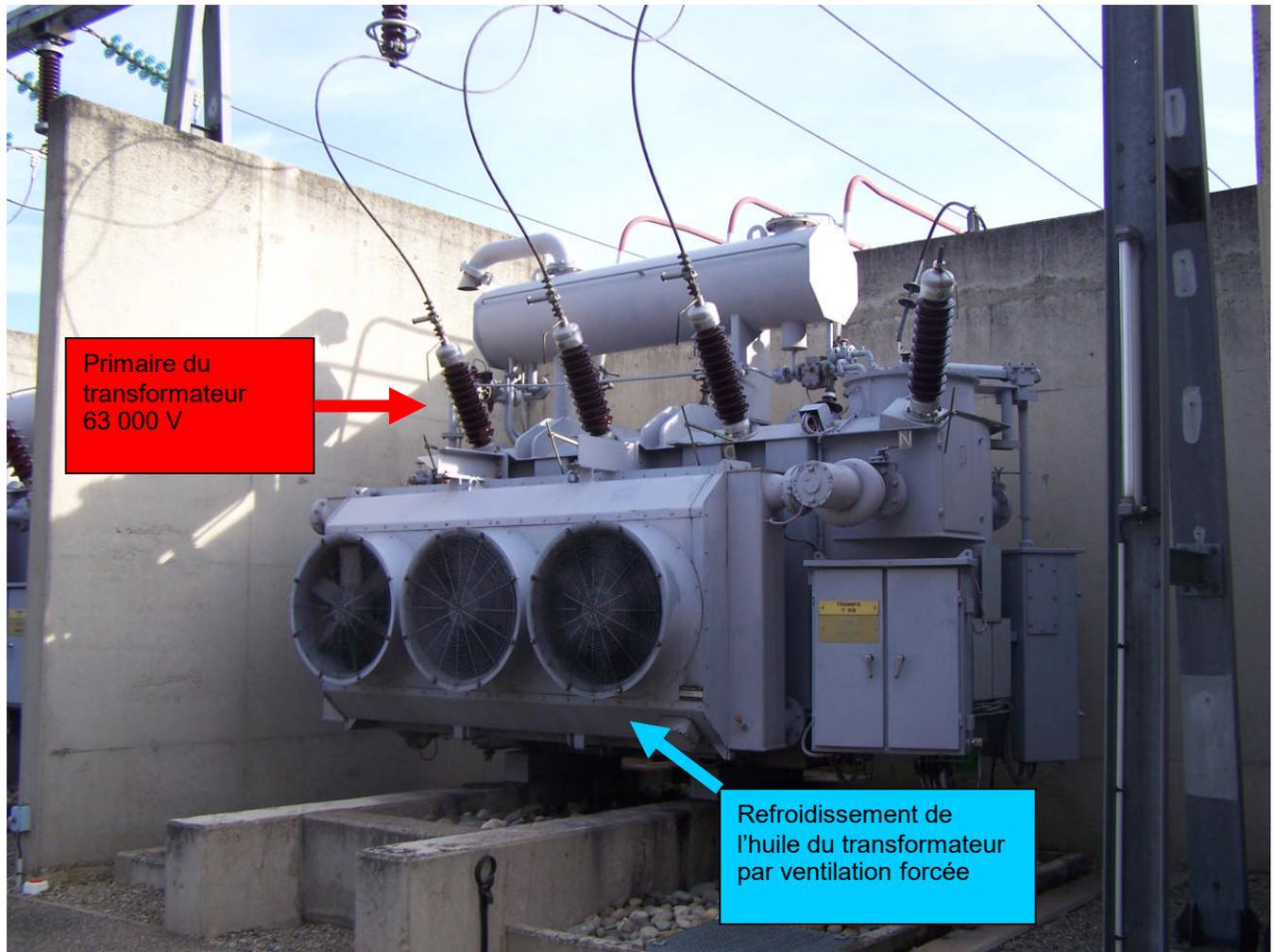
Suite à cette arrivée, tout un système de protection est mis en place sous cet ordre :

- Sectionneur de ligne
- Disjoncteur de ligne
- Sectionneur d'aiguillage du jeu de barre



Le disjoncteur de ligne permet de protéger le jeu de barre 63 kV. Les sectionneurs de ligne et sectionneurs d'aiguillage barre servent tout deux à la consignation du disjoncteur de ligne et permettent une vérification visuelle lors de la consignation de celui-ci.

Les caractéristiques de leurs transformateurs sont d'avoir une puissance de 36 MVA et un courant nominal  $I_n$  de 990A, pour convertir 63 kV en 20 kV.

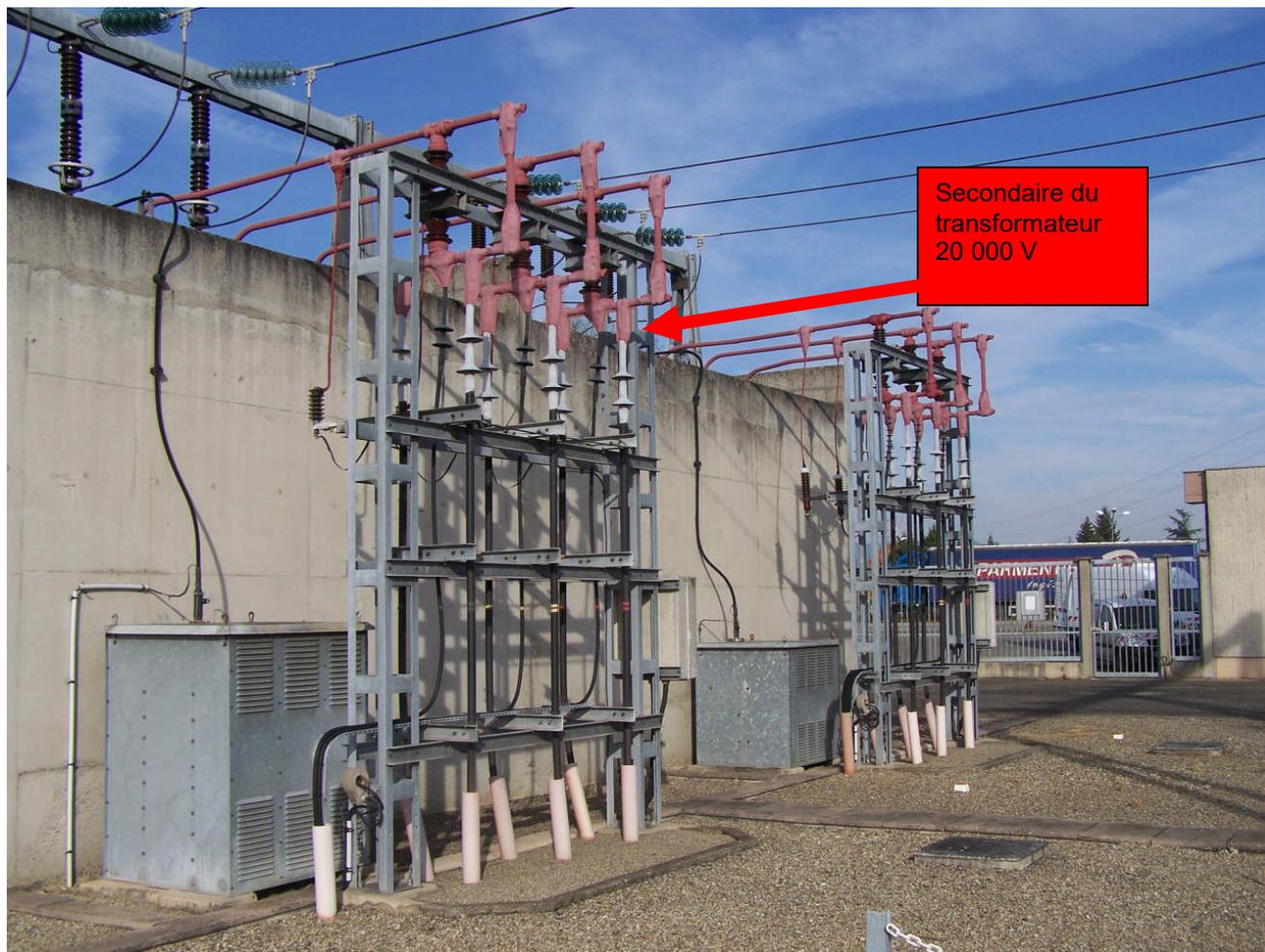


La transformation s'effectue par l'intermédiaire de deux enroulements disposés de façon concentrique, destinés à échanger l'énergie grâce au circuit magnétique.

Le principe de fonctionnement repose sur le transfert d'énergie par induction électromagnétique : le premier enroulement reçoit l'énergie électrique et la transforme en énergie magnétique par induction.

Le deuxième enroulement, traversé par le champ magnétique produit, fournit un courant alternatif de même fréquence mais de tension différente.

Ce dispositif est placé dans un liquide isolant (le plus souvent de l'huile) qui assure également le refroidissement.



Ils bénéficient d'équipements de surveillance, de protection et de télécommande. L'exigence de disponibilité justifie souvent l'équipement d'installations permettant au poste source de fonctionner avec la perte d'une ligne d'alimentation HTB ou d'un transformateur HTB/HTA.

Le poste-source contribue :

- à la mesure des flux d'énergie (équipements de comptage d'énergie)
- au changement tarifaire par la télécommande centralisée d'émission à 217 Hz
- à la sûreté du réseau de transport par le système de délestage fréquentométrique
- à la qualité et à la continuité de l'alimentation électrique par les systèmes de réenclenchement automatique, de réglage de la tension et de compensation du réactif

## **- Le réseau HTA**

Partant des postes sources, le réseau HTA se définit par l'ensemble des départs des postes sources et alimentent les postes des clients raccordés en HTA, ainsi que les postes de transformation HTA/BT dits de « distribution publique » servant à l'alimentation des clients basse tension.

Ce réseau présente un niveau de tension de 20 kV entre phases ; défini par ERDF comme tension de référence au niveau HTA. Le choix de la tension 20 kV, de préférence au 6 ou au 10 kV souvent rencontré à l'étranger, résulte d'une densité de charge relativement faible en France. Le réseau 20 kV est plus long et permet d'alimenter sans chute de tension des points éloignés des postes sources.

En règle générale et par construction, l'ossature d'un départ HTA est bouclée pour permettre de réalimenter rapidement la clientèle suite à coupure due à un incident. Ce bouclage est également utilisé pour assurer le secours des postes sources.

Le régime de protection des réseaux HTA est celui de la mise à la terre du neutre en un seul point, au transformateur HTB/HTA du poste-source, par l'intermédiaire d'une impédance. Le neutre n'est donc pas distribué sur le réseau HTA.

## **- Les lignes aériennes et les câbles souterrains**

Il est de nos jours de plus en plus recherché de mettre en œuvre de la distribution souterraine. De ce fait, VIALIS s'efforce à réaliser tous ces nouveaux travaux en souterrain. Ainsi le réseau aérien diminue, pour un jour ne plus exister sur la commune.



Selon une composition, une section définie et un mode de pose, les câbles sont choisis pour assurer la bonne distribution de l'énergie électrique jusqu'au client.

Le besoin en puissance demandé reste le critère principale quand au choix du câble. Les normes et décrets en vigueur définissent le mode de pose en toute sécurité.

Néanmoins des lignes aériennes subsistent.



Au niveau HTB, les lignes entourant la commune restent aériennes et sont soumises à des normes de sécurité. Pour une bonne intégration dans le paysage urbain, VIALIS a mis en œuvre toute une installation de câbles souterrains avec poste de transformation non aérien.

Le réseau déjà existant au niveau HTA présente encore des tronçons aériens. Cependant la politique aujourd'hui est de pouvoir le passer en souterrain des qu'une opportunité se présente.

## **- Le poste de transformation**

Le poste de transformation HTA/BT est le point d'alimentation des réseaux de distribution publique BT.

Situé en milieu urbain, les transformateur en cabine, enterré ou en immeuble, peut alimenter de un à huit départs, voire 16 dans le cas de postes équipés de deux transformateurs. La longueur des départs BT est limitée par l'intensité et les chutes de tension admissibles à quelques centaines, et cela tout en souterrain.

Pour un respect visuel et une optimisation de la place en milieu urbain, l'article R 332-16 du code de l'urbanisme incite à demander un emplacement pour un transformateur dans un domaine collectif.

Aussi le besoin d'un nouveau poste de transformation résulte :

- soit de l'apparition d'une nouvelle charge avec demande de raccordement
- soit de l'évolution du réseau et de ses contraintes

Le nombre de postes à créer est à limiter, en privilégiant la création d'un gros poste plutôt que plusieurs petits dans une zone à alimenter. Son emplacement a un rôle important, car grâce à cela, il sera possible d'alimenter 300 logements en milieu urbain dense, et un bon nombre d'habitation en zone périurbaine.

Un poste doit être conforme aux prescriptions de la norme NF C 11-201 §5. Il doit être placé dans une zone non inondable; si le seul emplacement disponible est situé dans une zone inondable, il sera mis hors d'eau à minima.

## **- Le réseau BT**

Sortie du poste de transformation HTA/BT, le client peut être alimenté sous un niveau de tension normalisé à 230/400V d'après l'arrêté du 29 mai 1986.

L'architecture des réseaux BT est largement conditionnée par la voirie, la nature et la densité des constructions. Sauf cas particulier, la meilleure structure est la plus simple : de type arborescent, le moins de longueur possible, sections des conducteurs uniques ou décroissantes.

En plus de l'architecture, la mode de pose est très importante. La politique de VIALIS est de tout passer en souterrain. Bien sur certaines parcelles existent encore en aérien. Ainsi le réseau BT peut être réalisé :

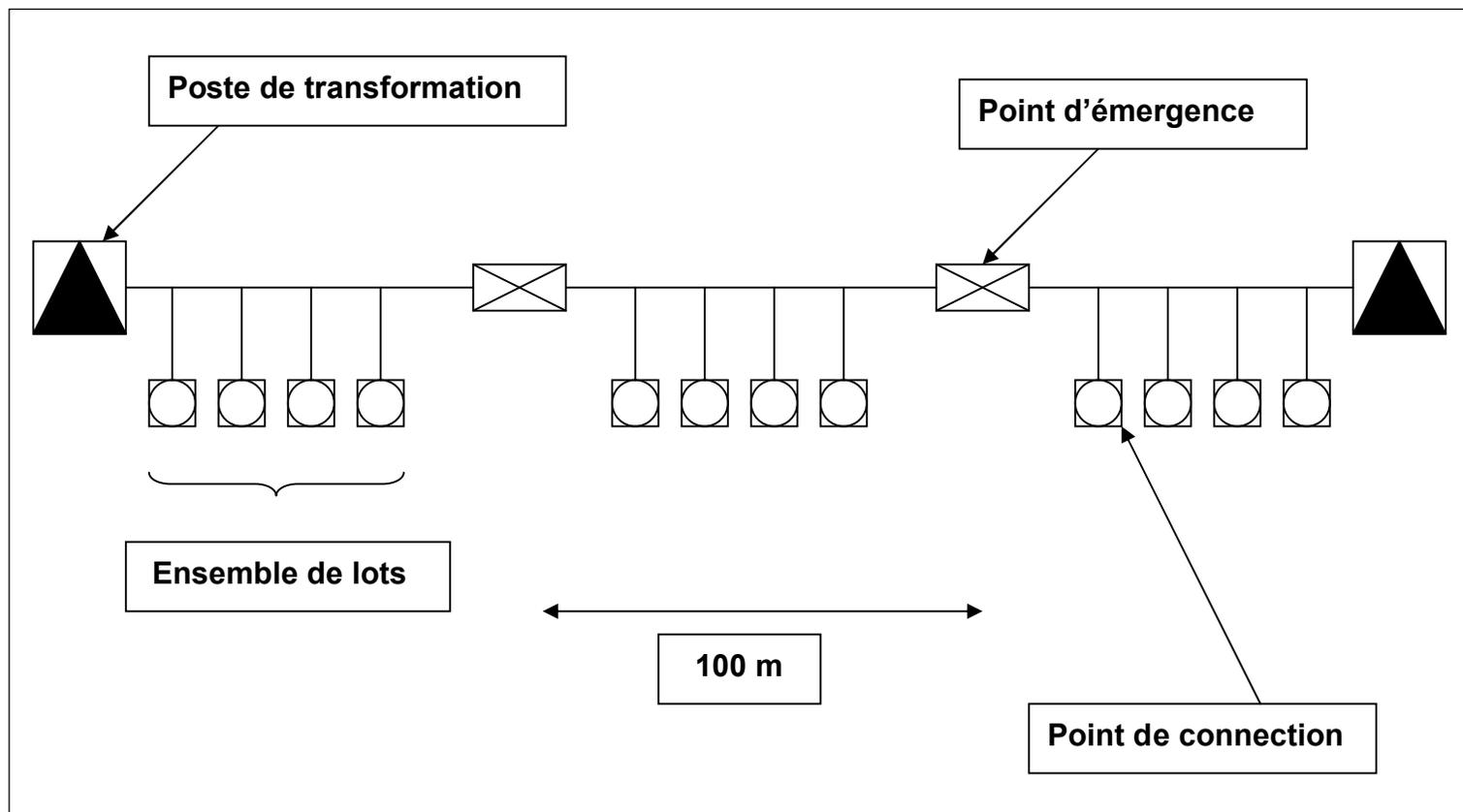
- en lignes aériennes construites en faisceaux de conducteurs isolés sur poteaux, potelets ou exceptionnellement sur façade, de section 70 et 150 mm<sup>2</sup> Alu
- en souterrain, 150 et 240 mm<sup>2</sup> Alu, et éventuellement 95 mm<sup>2</sup> Alu (réservé aux voies non évolutives et peu chargées)

La politique de passer en souterrain est à étudier pour optimiser le cout et le temps des travaux.

En effet, les coûts des tranchées et des réfections de voirie sont tels, comparés au coût des câbles, qu'il ne sera jamais avantageux de poser une canalisation de petite section si son renforcement est à envisager quelques années plus tard.

Sur un réseau souterrain, il est recommandé de prévoir des points de coupure intermédiaires (émergences), placés de manière à réduire le temps de coupure lors de dépannage du réseau. Pour faciliter le dépannage, on limitera :

- la distance entre deux émergences à 100 m environ
- de 10 à 15 le nombre de lots entre 2 points de coupure



Le branchement BT est l'ouvrage compris entre le réseau BT et l'origine de l'installation intérieure de l'utilisateur. Les nouveaux branchements sont dimensionnés à 12 kVA et sont réalisés en monophasé (2 fils - 60 A), sauf si les besoins de l'utilisateur l'exigent (machine triphasée) ou si le réseau n'est pas de capacité suffisante pour desservir dans de bonnes conditions la puissance en monophasé.

Pour les puissances supérieures, les branchements sont triphasés, jusqu'à la limite de 250 kVA.

Au point de raccordement des branchements au réseau BT, il n'y a pas d'appareillage de coupure.

L'alimentation d'un utilisateur devant, toutefois, pouvoir être interrompue depuis le domaine public, le point de coupure est situé à la limite de sa propriété. Il est en général constitué par un jeu de fusibles placé en amont du comptage.

Le disjoncteur de branchement est un appareil à fonctions multiples qui assure :

- la protection contre les courts-circuits
- la protection différentielle
- la fonction de coupure au point frontière entre réseau et installation intérieure
- la fonction de limitation de la puissance appelée à la valeur de la puissance souscrite

L'UTE distingue le domaine du branchement, qu'elle traite dans la norme UTE C14-100 pour le domaine public, et celui du domaine privé dans la norme UTE C15-100.

