

Chapitre 3 : Les réseaux divers

1. Introduction:

Les réseaux divers forment un ensemble essentiel dans l'aménagement des espaces, qu'ils soient urbains ou ruraux et quel qu'en soit la destination.

La distribution de l'eau répond aux conditions minimales d'hygiène ou de sécurité dans le cadre de la lutte contre l'incendie. Électricité et gaz sont des énergies facilement transportables, la première étant indispensable pour l'éclairage alors que le second est d'une grande utilité pour le chauffage, sans parler de leur apport dans l'industrie. L'éclairage public apporte une grande sécurité dans les villes et améliore l'environnement nocturne par la mise en lumière des édifices publics. La circulation des informations nécessite des réseaux de télécommunication et de télédistribution parfaitement fiables. Enfin, le chauffage urbain apporte un confort aussi bien dans les logements que dans les bureaux, tout en préservant au mieux l'environnement.

2. Alimentation en eau potable (AEP) :

Le réseau d'alimentation en eau potable (A.E.P) représente l'ensemble des ouvrages et réseau à mettre en place pour produire et distribuer les besoins en eau afin de satisfaire les abonnés de la ressource en eau jusqu'à leurs domiciles.



Réseau d'alimentation en eau potable



2.1. Les besoins en eau:

- Estimation de la population :

$$P_n = P_0 (1 + \alpha)^n$$

P_n : Population à l'année de calcul

P_0 : Population à l'année actuelle (habitant)

α : Taux d'accroissement %

n : nombre d'année séparant l'année actuelle à celle de calcul **en Algérie nous utilisons un 30 ans**

L'objectif de l'adduction d'eau est **de répondre aux besoins**, pour les différents usages : *domestique, tertiaire, industriel, arrosage des plantations, lavage et nettoyage des espaces publics, lutte contre l'incendie.*

Ces besoins **sont quantifiés** afin de **définir les caractéristiques du réseau de distribution** dans la zone à aménager. Leur évaluation est relativement délicate puisqu'elle dépend de **la destination des constructions** (*habitation, tertiaire, industrie*), de **la localisation** (*zone urbaine ou rurale*), de **l'étendue de la zone desservie**, de **l'importance des espaces collectifs** et de **l'éventualité d'une extension ultérieure.**

Selon **l'organisation mondiale de la santé l'OMS les besoins en eau** sont comme suit :

Selon l'organisation mondiale de la santé l'OMS les besoin en eau sont comme suit :

- Minimum vital : **20 l/j/personne** afin de répondre aux besoins fondamentaux (hydratation et hygiène corporelles)
- Vivre décentement : **50 l/j/personne.**
- Confort: **100 l/j/personne.**

En Algérie le besoin d'un habitant est estimée à **150l/j/personne**

• **Quantité d'eau utilisée dans les écoles, administration...):**

La quantité d'eau utilisée dans les écoles, administration....

Installation	Consommation
Ecole sans internat	3 à 5 litres/j/élève
Ecole et caserne avec internat	60 litres/j/personne
Hôpitaux et dispensaires	150 à 200 litres/j/personne
Mosquée	5 à 10 litres/j/personne
Administration	5 à 10 litres/j/personne
Marché équipé d'installation sanitaires	1000 litres/j/personne occupants
Besoin publics pour le lavage des rues et l'arrosage	2 à 5 litres/j/m ²

☀ **Exemple :**

Le tableau ci-après présente **la composition d'une agglomération** (habitant et équipement), sachant que **le nombre d'habitants** en 2021 est de **12590 habitants** et sera en 2051 de **27451 habitants**. Calculez **les besoins en eau potable** de cette agglomération à l'année 2051.

Nombre d'habitants (2021)	12590 habitants
2 écoles primaires (externat)	(754+680) élèves
2 CEM (externat)	(955+850) élèves
1 lycée (externat)	1200 élèves
Mosquée	400 fidèles
Clinique	03 lit
APC	30 personnes
Gendarmerie	25 personnes
PTT	10 personnes
Espace vert	22500 m ²
Rue	25000 m ²

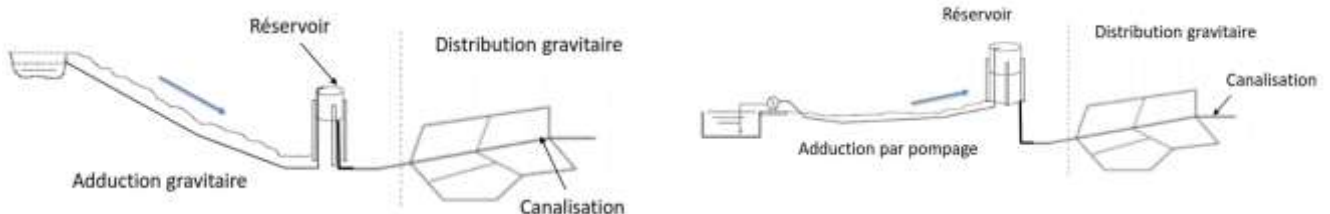
		Quantité d'eau (l/j)	Quantité d'eau (m ³ /j)
Nombre d'habitants (2051)	27451 habitants	27451 x 150 = 4117650	4117,65
2 écoles primaires (externat)	(754+680) élèves	1434 x 5 = 7170	7,17
2 CEM (externat)	(955+850) élèves	1805 x 5 = 9025	9,025
1 lycée (externat)	1200 élèves	1200 x 5 = 6000	6
Mosquée	400 fidèles	400 x 100 = 40000	40
Clinique	03 lit	3 x 200 = 600	0,6
APC	30 personnes	30 x 10 = 300	0,3
Gendarmerie	25 personnes	25 x 10 = 250	0,25
PTT	10 personnes	10 x 10 = 100	0,1
Espace vert	22500 m ²	22500 x 5 = 112500	112,50
Rue	25000 m ²	25000 x 5 = 125000	125
Somme			4418,595

Les besoins en eau potable de cette agglomération pour l'année 2051 est de : **4418,60 m³/j**.

2.2. Le réseau de distribution:

Le réseau de distribution constitué de l'ensemble **des canalisations, robinetterie** et ouvrage de génie civil (**réservoir**) qui **procurent l'eau** au consommateur par le **biais de branchement privé à une canalisation d'eau collectifs**. Deux types de distribution peuvent être utilisés.

- **La distribution de l'eau :** elle est effectuée par **gravité d'un réservoir** se situant d'un **point haut vers le réseau de distribution** ;
- **L'adduction vers le réservoir** peut aussi se faire d'une manière **gravitaire** ou parfois par **pompage**.



2.2.1. Différents types de réseaux:

On distingue **deux types de réseaux** :

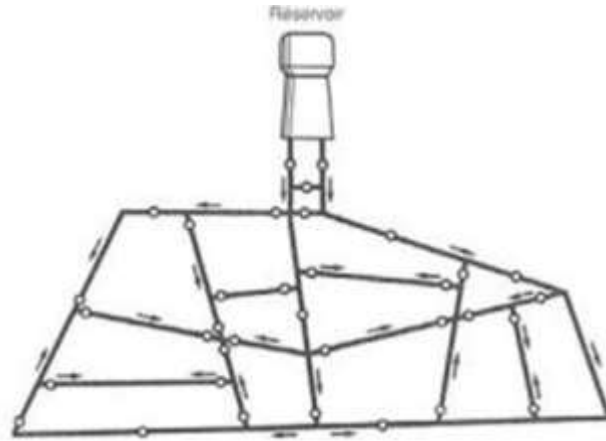
2.2.1.1. Réseau maillé :

Les **conduites** dans un **réseau maillé** sont disposées, comme le nom l'indique, **en mailles bouclées** de manière qu'elles aient une communication entre elles.

Contrairement au réseau ramifié, le **réseau maillé** est **plus souple** et **plus sécurisant** en cas de rupture d'une conduite, parce qu'il permet une alimentation en retour pour les tronçons.

Le **réseau maillé** présente l'**inconvenient** d'être **plus onéreux** par rapport au ramifié, mais il est toujours le **préféré** entre les deux vu les **avantages** qu'il présente à savoir :

- Assurer **une meilleure répartition des débits, des pressions** et surtout **une plus grande sécurité** dans la distribution ;
- **Possibilité d'alimentation en retour** en cas de **défaillance d'un tronçon** ;
- **Possibilité d'isoler un tronçon** en cas de risque d'**épidémie (pollution)** ;
- **Simple manœuvre** des robinets.

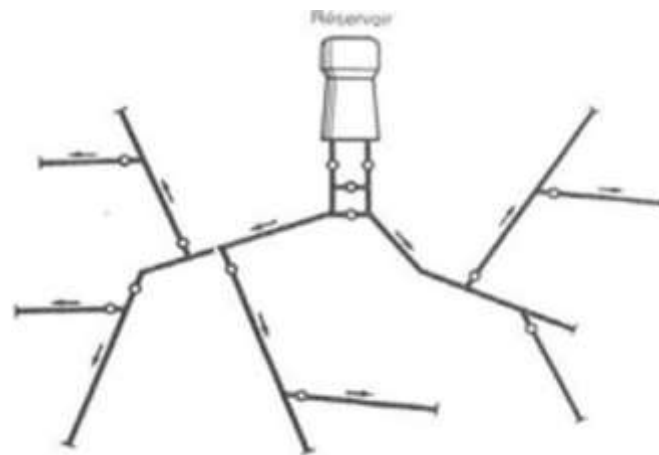
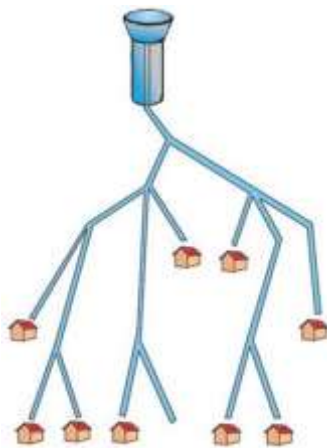


Réseaux maillés

2.2.1.2. Réseau ramifié :

Le schéma ci-dessous de ce type de réseau est conçu de telle façon que :

- **Les conduites reliées en série** auront **une forme arborescente** ;
- Chaque branche **se termine** par **une conduite** en impasse (pour les conduites destinées à l'alimentation domestique) ;
- **L'écoulement** ne se fait que dans **un seul sens** possible.



Réseaux ramifiés

Ce schéma n'est utilisé que pour **les zones** dont **l'agglomération** est **éparpillée**, il présente l'avantage **d'être économique**, mais il **manque de sécurité** en cas de **rupture** (accident) sur **la conduite principale** qui prive tous les abonnés aval.

2.2.2. Matériaux:

Les matériaux utilisés dans les réseaux de distribution d'eau potable sont : **Polypropylène Radom (PPR)**, **Polyéthylène à Haute Densité (PEHD)**, Tuyau de fonte ductile.



Polypropylène Radom (PPR)



Polyéthylène à Haute Densité (PEHD)



Tuyau de fonte ductile

- ✓ Ces conduites sont caractérisées par le **diamètre nominal intérieur DN/DI** et **diamètre nominal extérieur DN/DE** ;
- ✓ **PPR** et **PHED** sont repéré par leurs **DN/DE**, **les tuyaux en fonte** caractérisés par leurs **DN/DI** ;
- ✓ Série de diamètres nominaux : **DN 40,50, 60, 80, 100,....**

2.2.3. Les appareillages:

Les appareillages regroupent un certain nombre d'équipements : **robinetterie, clapet de non-retour, disconnecteur, anti-bélier, ...etc.** Ils occasionnent tous des pertes de charge, parfois non négligeables, dont il faut tenir compte dans le calcul des réseaux.

2.2.3.1. La robinetterie :

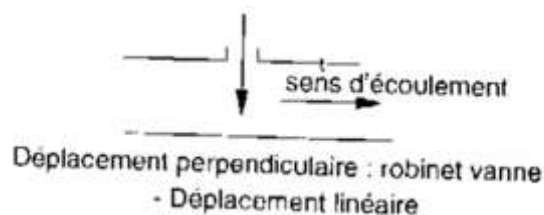
La robinetterie est **un composant du réseau** qui **influe sur le débit de l'eau en ouvrant, en fermant ou en obturant partiellement** son passage. Le raccordement sur la canalisation se fait par filetage pour les petits diamètres ou par des brides pour les diamètres importants. **Les appareils de robinetterie** sont classés en tenant compte :

- **Du sens de déplacement de l'obturateur et du sens d'écoulement** au niveau des butées ;
- **De la fonction** qui leur est affectée.

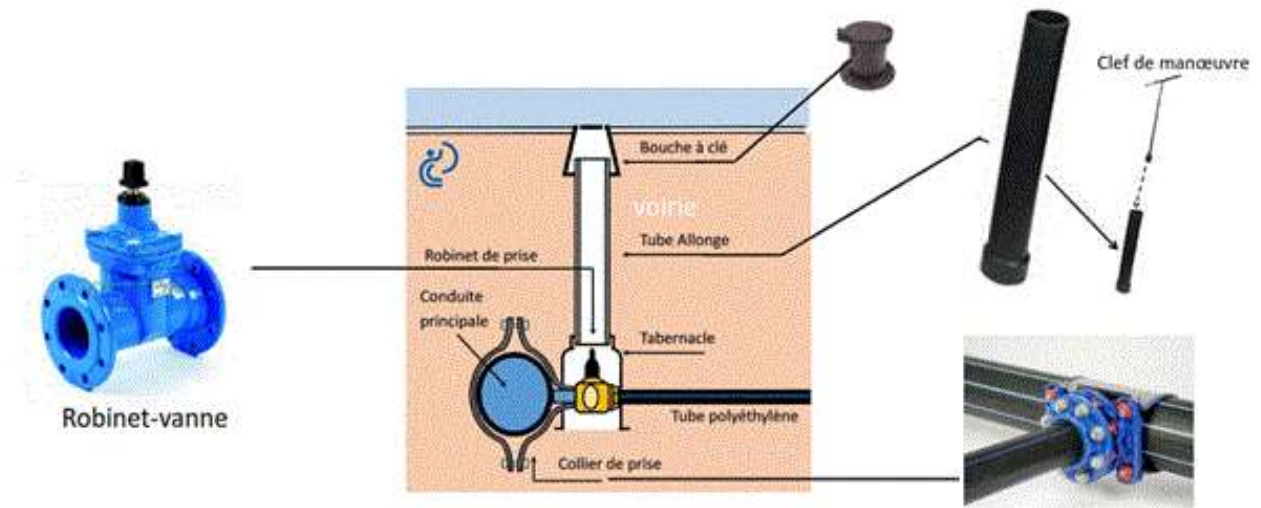
La première classification distingue **plusieurs appareils** (voir la figure ci-dessous) :

a) Les robinets vannes :

Ils sont des équipements dont **l'obturateur se déplace linéairement perpendiculairement au sens de l'écoulement** au niveau des portées d'étanchéité. Leur inconvénient réside dans leur encombrement.

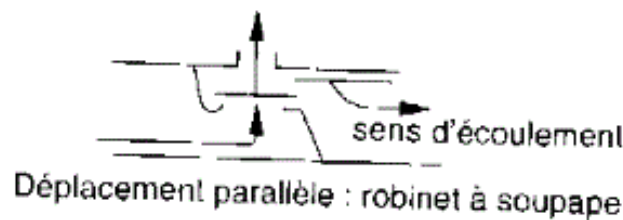


Les **robinets vannes** permettant de **couper l'eau** entre la conduite principale et la conduite particulière reliant *un bâtiment, immeuble, maison individuelle, etc.* Il se situe à la profondeur de la conduite principale pour l'actionner une clef de manœuvre est utilisée pour y accéder il faut ouvrir la bouche clef qui se situe au niveau de la voirie. La connexion entre la conduite principale et secondaire se fait par le biais d'un collier de prise. Cette partie est la propriété du domaine public.



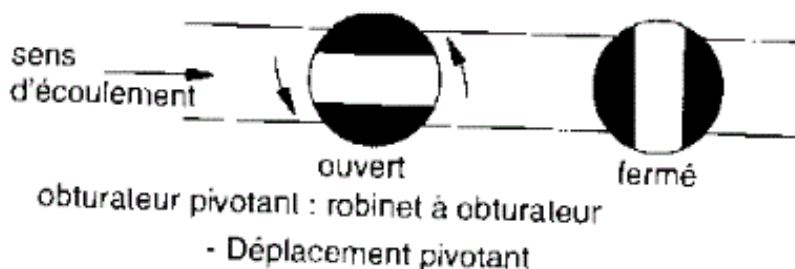
b) Les robinets soupape :

Ils sont équipés d'un obturateur qui se **déplace linéairement** dans le sens de l'écoulement au niveau des portées d'étanchéité.



c) Les robinets tournants :

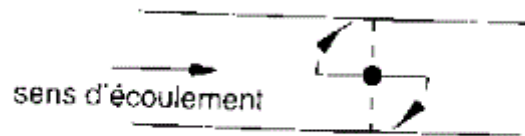
Ils disposent d'un obturateur qui se **déplace par rotation autour d'un axe perpendiculaire** au sens de l'écoulement. En position ouverte, l'obturateur se laisse traverser par liquide.



d) Les robinets à papillon :

Comme les précédents, ont un obturateur qui se déplace par rotation autour d'un axe perpendiculaire au sens de l'écoulement. En position ouverte, il est contourné par le fluide. Il existe deux modèles, selon la position de la vanne :

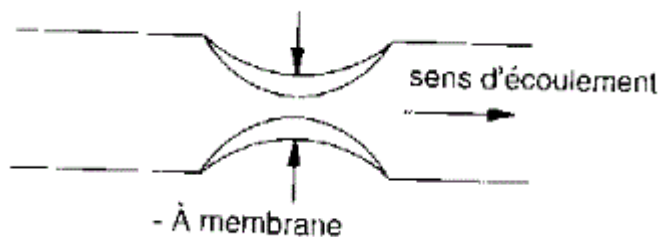
- La vanne papillon à axe centré, dont l'étanchéité laisse à désirer en position de fermeture ;
- La vanne papillon excentrée qui offre une bonne étanchéité.



opercule pivotant : robinet à papillon

e) Les robinets à membrane :

Ils sont des appareils dans lesquels le passage de l'eau est modifié par la déformation d'un composant flexible.



La seconde classification regroupe les appareils en quatre classes.

f) Les robinets de sectionnement :

Ils isolent une partie du réseau. Ils sont employés uniquement en position de fermeture et de pleine ouverture.

g) Les robinets de réglage :

Ils modifient le débit d'écoulement. Ils sont utilisés dans toutes les positions comprises entre la fermeture et la pleine ouverture.

h) Les robinets de régulation :

Ils sont actionnés par une énergie externe qui modifie le débit.

i) Les robinets à passages intégral :

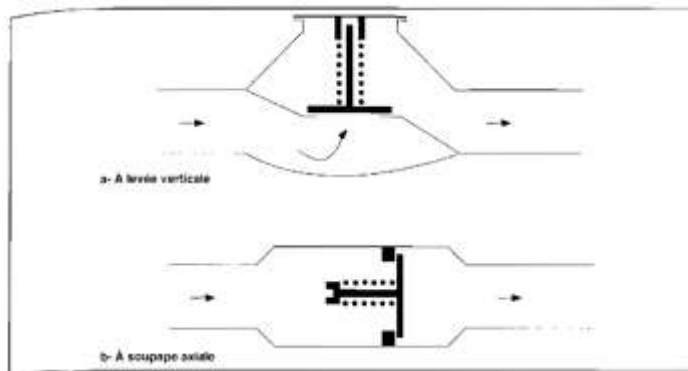
Ils disposent d'un diamètre du siège supérieur à 90 % du diamètre nominal interne de l'extrémité du corps.

Les robinets et les vannes se manœuvrent soit à l'aide d'un volant ou d'une clé à manche lorsqu'elles sont placées en élévation, soit avec un carré et une clé à béquille-rallonge lorsqu'elles sont enterrées. Les vannes de grande dimension nécessitant un effort important pour leur manœuvre sont motorisées.

2.2.3.2. Les clapets de non-retour :

Les clapets de non-retour sont des appareils qui s'ouvrent automatiquement sous la pression d'un fluide, dans une direction donnée et se ferment automatiquement pour éviter le débit en sens inverse.

Ils sont soit à levée verticale, de conception assez proche des robinets à soupape, soit à soupape axiale, soit à obturateur battant. Évitant les retours d'eau en cas de dépression dans les canalisations, ils sont interposés sur les réseaux d'eau brute ainsi que sur les réseaux de distributions d'eau potable lorsqu'il n'y a pas de risque de pollution mettant en danger la santé humaine.

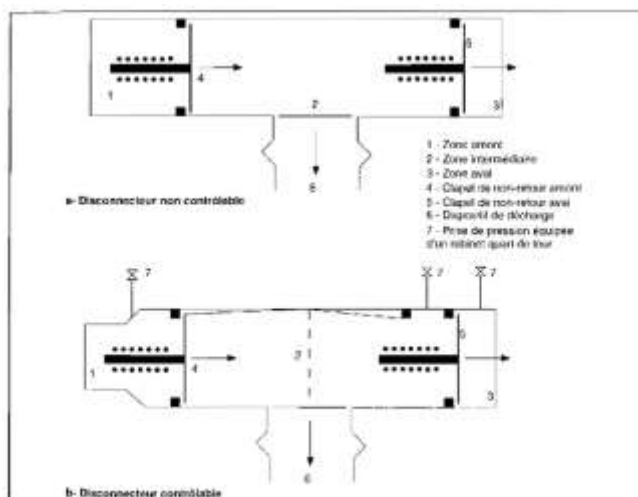


Clapets de non-retour

2.2.3.3. Les disconnecteurs :

Les disconnecteurs sont des dispositifs de protection contre la pollution des réseaux de distribution d'eau potable. Ils évitent les retours d'une eau ayant perdu ses qualités sanitaires et alimentaires dans le réseau lorsque la pression dans ce dernier est temporairement plus faible que dans le circuit éventuellement pollué. Les appareils courants fonctionnent à toutes les pressions comprises entre 0 MPa et 1 MPa et pour toutes les variations de celles-ci entre ces limites. Selon les modèles, la pression peut ou non être contrôlée.

Les disconnecteurs comportent trois zones (amont, intermédiaire et aval), la zone intermédiaire étant séparée des deux autres par deux clapets de non-retour. Un dispositif de décharge relié à la zone intermédiaire assure la rupture de charge en cas d'incident.

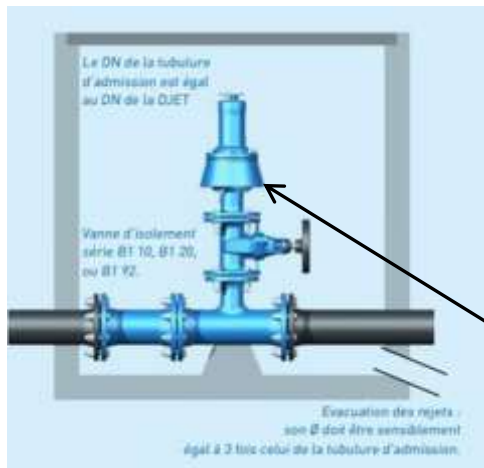


Disconnecteurs

2.2.3.4. Les appareils anti-bélier :

Les **appareils anti-bélier** sont constitués d'un mécanisme (*membrane, ressort ou autres*) qui **amortit les changements brusques de pression dans les canalisations**. Le **coup de bélier** est dû à une augmentation forte et brutale de la pression. Il trouve son origine dans **l'interruption rapide de la circulation de l'eau**, par suite de **la fermeture d'une vanne dans un temps très bref**.

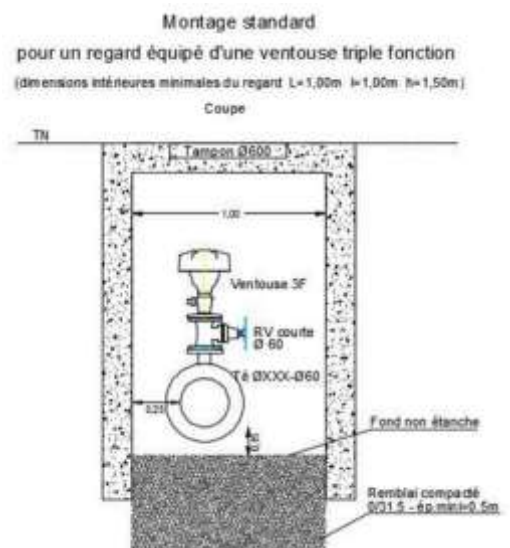
La **vitesse de l'eau est stoppée, provoquant une onde de choc** qui **se propage dans la tuyauterie**. La **pression atteint des valeurs nettement supérieures** à celle pour laquelle ont été conçus **les tuyaux et appareils**, occasionnant **des désordres**. Pour **y remédier, les appareils anti-bélier** sont placés de préférence **à proximité de la source du phénomène**.



Les appareils anti-béliers

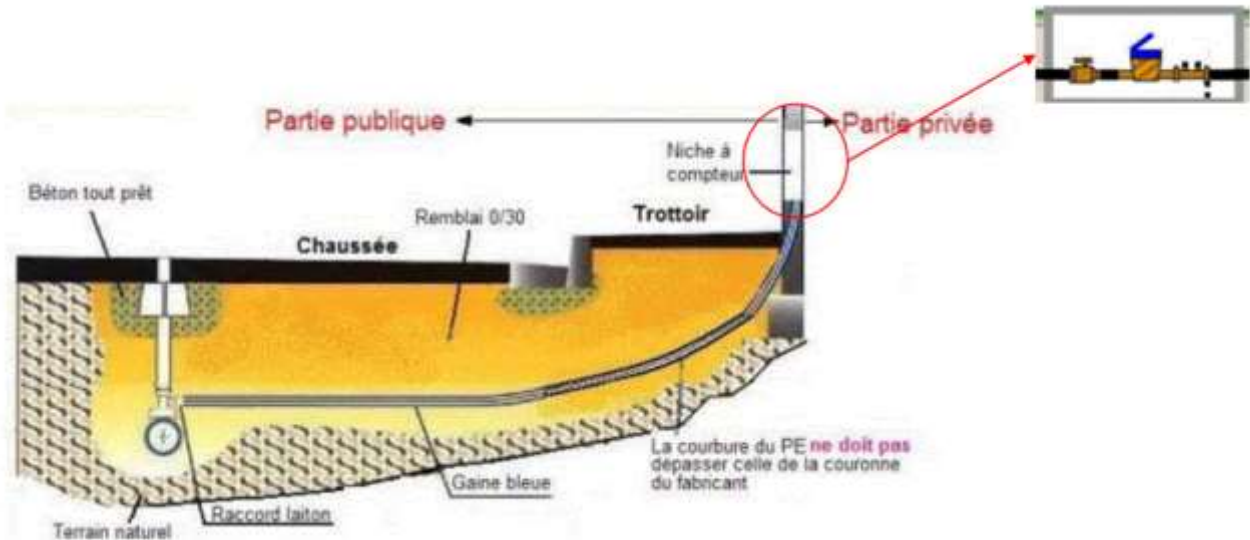
2.2.3.5. Les ventouses :

Elles ont pour rôle **d'évacuer l'air emmagasiné dans les canalisations** sur des réseaux de grande longueur. La création de poches d'air provoque une réduction de la section, entraînant **des perturbations importantes** dans l'écoulement de l'eau. **Pour y remédier**, à tous les points hauts sont mises en place des ventouses à fonctionnement automatique.



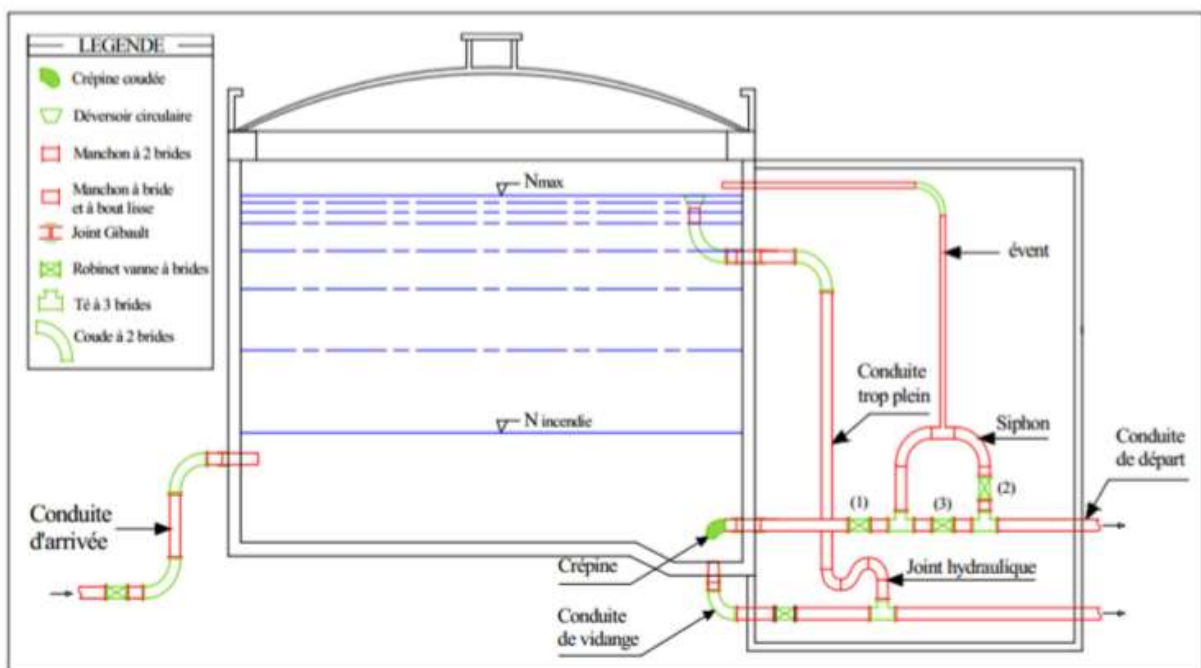
2.3. Les branchements particuliers:

Les branchements constituent le raccordement au réseau de distribution, c'est la liaison entre le réseau public et le domaine privé.



2.3. Réserves incendies:

La réserve incendie doit permettre aux agents du feu de circonscire un incendie. Il faisait **120 m** disposé de **60 m³/h** pendant **2h**.



3. Le réseau de distribution électrique :

Si en habitation et en tertiaire, **l'électricité** apparaît souvent comme un élément de confort complémentaire, dans le domaine industriel ou artisanal, elle peut être considérée comme **une des énergies de base**, destinées à des utilisations courantes ou particulières, présentant en outre l'avantage de s'adapter aisément à leur évolution.

3.1. Trois modes de pose de réseaux de distribution d'énergie électrique :

Trois modes de pose de réseaux de distribution d'énergie électrique,

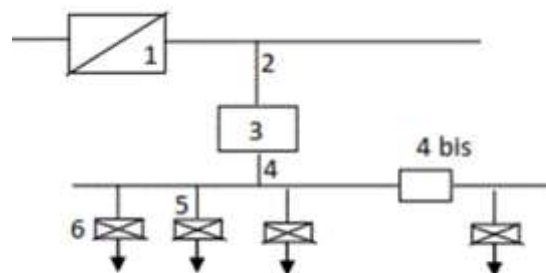
- Le réseau aérien sur poteaux ou sur façades (se justifie difficilement dans les opérations d'habitations) ;
- Le réseau souterrain en pleine terre ;
- Le réseau placé en ouvrage technique de surface (bordure de trottoir ou de caniveau).

3.2. Les ouvrages sont classés en quatre dénominations:

- **Basse Tension (BT)** : 220 ou 380 V ou 1^{ère} catégorie : < 1000 V en alternatif ou 1500 V en continu ;
- **Moyenne Tension (MT)** : 3 à 66 kV ou 2^{ème} catégorie de 1000 V à 50 000 V ;
- **Haute Tension (HT)** : 45 à 90 kV ;
- **Très Haute Tension (THT)** : 150 à 400 kV } 3^{ème} catégorie > 50 000 V.

3.3. Les différents éléments d'un réseau de desserte électrique d'une opération d'habitation :

- 1) **La source d'énergie MT** peut être un poste - source HT/MT ou un poste de répartition ou une ligne MT, extérieur ou intérieur à la zone à équiper ;
- 2) **La structure de desserte MT 15 ou 20 kV** intérieure à la zone;
- 3) **Le poste de transformation MT/BT** dont l'accès est réservé au concessionnaire;
- 4) **Le réseau de desserte BT 220/380 V alimentant les abonnés;**
4 bis: Les armoires de coupure éventuelle.
- 5) **Les branchements BT** des abonnés;
- 6) **Les coffrets de comptage** des abonnés;



Les différents éléments d'un réseau électrique.

L'alimentation électrique d'opérations de petite taille (10 ou 20 logements) situées près d'un poste de transformation MT/BT de distribution publique ayant des disponibilités de puissance, s'effectue directement à partir de ce poste en BT et ne nécessite donc pas la réalisation d'un réseau MT.

3.4. Conditions d'exploitation des ouvrages :

- Les limites de **concession** sont matérialisées par les bornes en aval **du disjoncteur** ;
- Tous les ouvrages situés en amont (**réseau MT, poste de distribution publique, réseau et branchement BT**) font partie de la concession de **distribution d'énergie électrique de la commune** et sont entretenus et renouvelés par le distributeur ;
- L'abonné est responsable de son installation intérieure et du disjoncteur de branchement lorsqu'il est sa propriété ;
- Dans tous les cas, **SONELGAZ assure l'entretien, le contrôle du fonctionnement, le réglage et le plombage du disjoncteur de branchement** ;
- Les ouvrages électriques, lignes, postes de branchement, faisant partie de la concession occupent :
 - Les voies publiques ;
 - Les espaces privés avec des servitudes, d'implantation, de passage et d'exploitation, insérées dans les documents réglementaires ou contractuels de l'opération.

3.5. Définition des besoins en puissance d'une opération:

- ✳ **Logements sans chauffage électrique** : abonnement de 6 kW en général par logement, 9 kW pour plus de 6 pièces principales.

Le distributeur multiplie la somme des puissances fournies pour l'ensemble des usagers de l'opération par un coefficient réducteur dit **de foisonnement** ou **de simultanéité** < 1 .

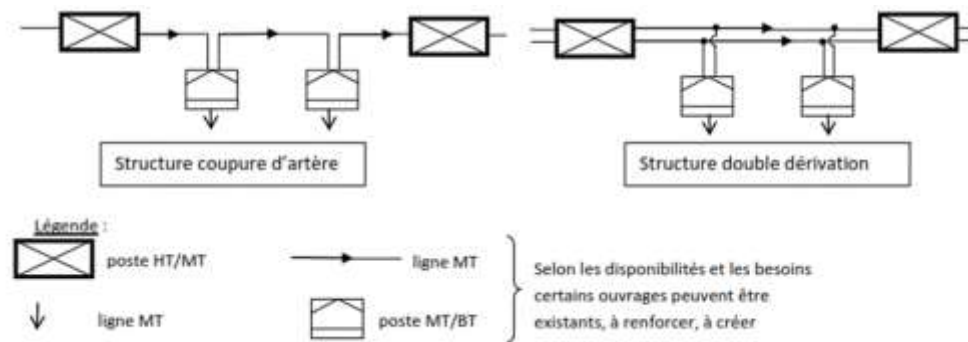
- ✳ Logements avec chauffage électrique : la puissance doit être évaluée selon le type de chauffage (individuel ou collectif, accumulation ou direct,....).

3.6. Le réseau MT d'une opération et les postes:

Comme il a été dit avec le dessin précédent, **avant de construire le réseau MT**, il est nécessaire de connaître les disponibilités à proximité de l'opération :

- Un poste transformateur **HT/MT**;
- Un poste de répartition;
- **Une ligne MT** extérieur ou intérieur à la zone à équiper.

Le réseau MT d'une opération s'appuie au moins sur **deux alimentations MT distinctes**.



Structure et alimentation du réseau MT.

3.7. Le poste (transformateur ou de répartition) de distribution publique:

Leur puissance est:

- ✓ 160 kV a pour un poste sur poteau ;
- ✓ 100, 160 ou 250 kV a pour un poste en cabine ou préfabriqué en zone rurale ;
- ✓ 250, 400, 630 ou 1000 kV a en zone urbaine.

Leur rayon d'action est de 150 à 300 m mais le nombre de postes et leur position dépendent du calcul des chutes de tension en ligne sur le réseau BT.

Le lotisseur doit mettre à disposition du distributeur soit un local soit un terrain pour installer le poste de transformation: la définition et les caractéristiques du local doivent s'opérer d'un commun accord entre le distributeur et le lotisseur ; il doit en outre être tel que :

- Le concessionnaire puisse y accéder à toute heure;
- Les voies d'accès doivent être directes et permettre l'amenée de matériel par un camion de 3 tonnes ;
- Les abords de la porte d'accès doivent toujours rester libres ;
- Le poste doit être à l'abri des inondations et ventilé naturellement, (en général c'est le concessionnaire, SONELGAZ qui fournit les plans du poste à réaliser) ;
- Le tracé des canalisations BT et MT doit faire l'objet d'un accord avec le concessionnaire.

Il est nécessaire de déposer un permis de construire (ou une déclaration de travaux si la surface est inférieure à 20 m² et la hauteur < 3 m).

Ce poste est soit :

- Isolé ;
- Accolé à un bâtiment ;
- Incorporé dans un bâtiment (immeuble collectif en centre urbain).

3.8. Le réseau BT :

Pour déterminer la section des conducteurs à mettre en place, il faut connaître :

- La puissance à transiter ;
- La longueur des tronçons entre le tableau BT du poste de distribution publique et l'abonné ;

- La chute de tension **DU/U ne doit pas** excéder:
 - ✓ 5% de la tension du réseau pour le tronçon allant du tableau **BT du poste de distribution publique** à la **boîte de dérivation** ;
 - ✓ 1,5% de la boîte de dérivation au disjoncteur d'abonné.

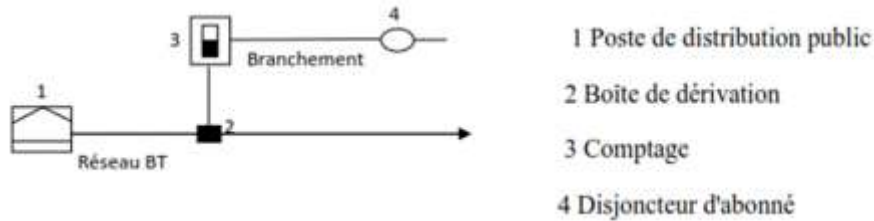


Schéma de branchement BT.

3.9. Recommandations techniques pour la pose en pleine terre:

La pose du câble se fait de la manière suivante :

- Ouverture de la tranchée ;
- Pose en fond d'un lit de sable sur 10 cm ;
- Pose du câble ;
- Remblai en sable ou terre fine, exemple de cailloux sur 20 cm de hauteur ;
- Mise en place d'un grillage avertisseur de couleur rouge ;
- Remblaiement.

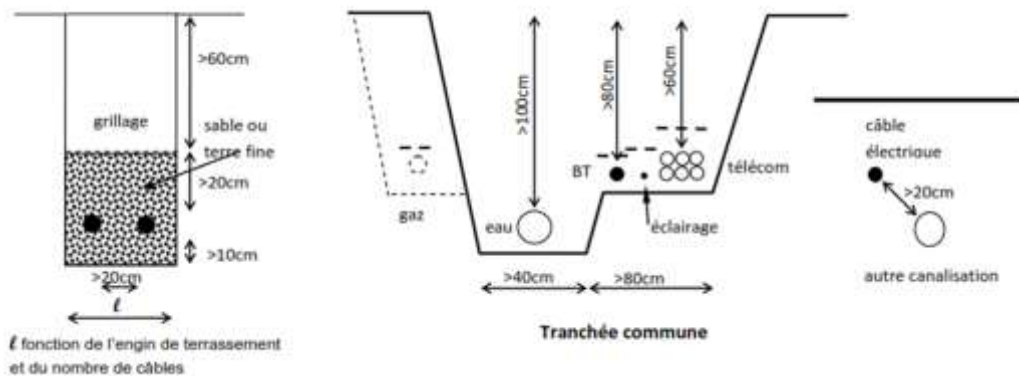


Schéma pour la recommandation technique pour la pose.

3.10. Branchement et comptage :

- 1) Réseau BT ;
- 2) Boîte de dérivation ;
- 3) Organe de coupure ;
- 4) Compteur et accessoires ;
- 5) Disjoncteur ;
- 6) Tableau privé principal ;
- 7) Installation intérieure.

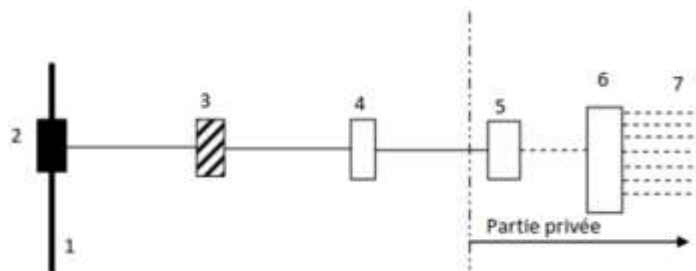


Schéma de branchement et comptage.

4. Le réseau de distribution du gaz combustible :

Le gaz est une des énergies les moins polluantes et les plus économiques lorsque le secteur aménagé est à proximité d'un réseau existant. Il répond à des besoins très diversifiés tant pour l'habitat que pour le tertiaire et l'industrie. **L'alimentation en gaz combustible** des bâtiments peut s'effectuer de différentes manières :

- Par **l'emploi de bouteilles d'hydrocarbures liquéfiés**, propane ou butane, dispositif utilisé surtout pour les villas ;
- Par **un réseau de distribution** raccordé sur **un réseau public** ou **privé** desservant un quartier ou une ville ;
- Par **un réseau de distribution privé** raccordé sur **une citerne d'hydrocarbures liquéfiés**, enterrée ou en élévation.

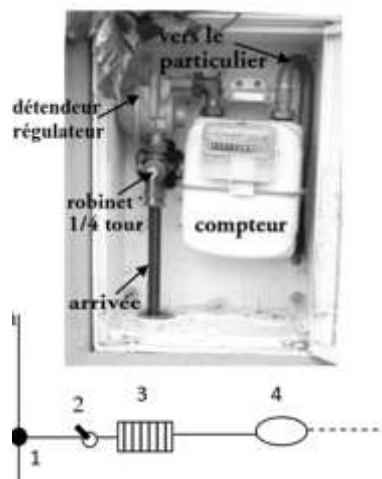
On se s'intéresse là qu'au gaz distribué par la société SONELGAZ.

4.1. Les différentes pressions utilisées :

- **BP : basse pression**, entre **9** et **37 mb (hPa)** qui permet l'alimentation directe des appareils domestique ;
- **MP : moyenne pression**, entre **0,4** et **4 b** (de **400** à **4000 hPa** ou de **40** à **400 KPa**) nécessite l'emploi de détendeur régulateur ;
- **HP: Haute pression**, jusqu'à **67 b**, utilisée pour les réseaux de transport mais en aucun cas des réseaux de distribution.

4.2. Éléments d'un réseau de distribution de gaz:

- 1) **Prise de branchement** : dispositif de raccordement entre une conduite et un branchement ;
- 2) **Dispositif de coupure ou d'obturation**, interrompt le flux gazeux dans une tuyauterie, on utilise un robinet 1/4 de tour ou un robinet poussoir; ce dispositif doit être signalé, muni d'une plaque d'identification et accessible en permanence au niveau du sol ;
- 3) **Détendeur-régulateur** : détend le gaz d'une pression amont à une pression aval ;
- 4) **Compteur de volume de gaz en m³**, par contre un coefficient de conversion, variable selon le pouvoir calorifique, de l'ordre de **11,5** permet de transformer ce volume en **kWh**.



Les différents éléments d'un Réseau de Gaz.

4.3. Consommation annuelles moyennes par le logement individuel:

- Un usage (cuisine) : **1200 kWh** ;
- Deux usages (cuisine + installation d'eau chaude) : **5 à 6000 kWh** ;
- Trois usages (cuisine + eau chaude + chauffage) : **25000 à 45000 kWh**.

4.4. Conception du réseau MP :

Avant de bâtir le réseau MP de l'opération, on doit connaître les possibilités du réseau existant (situation, pression, débit possible...), un contact doit donc être pris avec le concessionnaire et lui exposer.

- Le lieu de l'opération;
 - Son importance;
 - L'usage souhaité ;
 - L'estimation du débit horaire.
- **Le tracé du réseau à créer** doit emprunter des espaces accessibles pour permettre les interventions, les canalisations enterrées peuvent être posées dans tout terrain privatif ou non (avec convention de servitudes si terrain privé) et sous n'importe quel revêtements. Elles sont, en général, placées sous trottoirs, accotements ou espace libre ;
- **Les conduites** seront dimensionnées en fonction du débit instantané ;
- **Matériau des canalisations** : en général en **polyéthylène** ;
- Réseaux en pleine terre :
- ❖ **En tranchée individuelle :**

Ouverture de la tranchée, dressage du fond de fouille avec suppression des aspérités, pose de la canalisation sur un lit de sable de 10 cm, remblaiement avec 30 cm de sable compacté, pose d'un grillage avertisseur jaune, remblaiement avec 40 cm au moins de terre.

- ❖ **En tranchée commune :**

Voisinage avec des câbles électriques ou téléphoniques : $e > 20$ cm en croisement et > 40 cm en parcours parallèle. Voisinage avec des canalisations d'eau potable : au moins 20 cm et gaz au-dessus si possible.

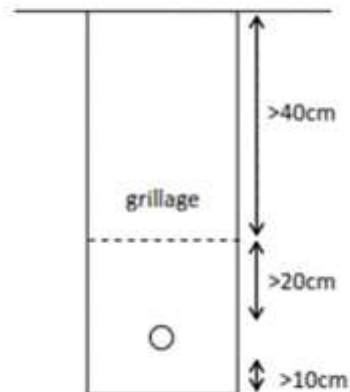


Schéma pour la pose de conduite en gaz.

5. Le réseau de télécommunication :

Malgré le développement de la **téléphonie mobile**, le raccordement au réseau général de la téléphonie fixe reste encore de règle, compte tenu des nombreux services rendus : téléphone, télécopie, télex, vidéoconférence, domotique, transpac, service minitel, internet, etc.

Bien que concurrencé par internet, **le réseau téléphonique répond** à des besoins, communications verbales, ventes par correspondance ou autres. Il est fiable et se développe régulièrement en faisant appel à l'électronique, à la numérisation et aux satellites.

5.1. Architecture du réseau de télécommunications :

Les abonnés sont rattachés à des bâtiments de desserte d'Algérie Télécom.

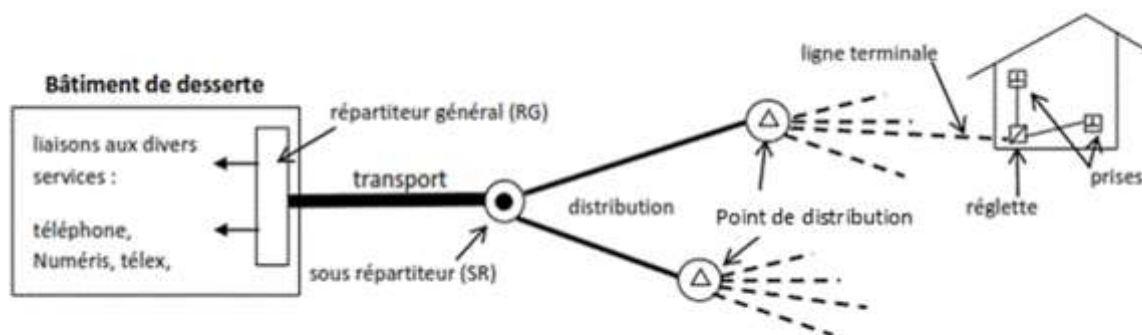
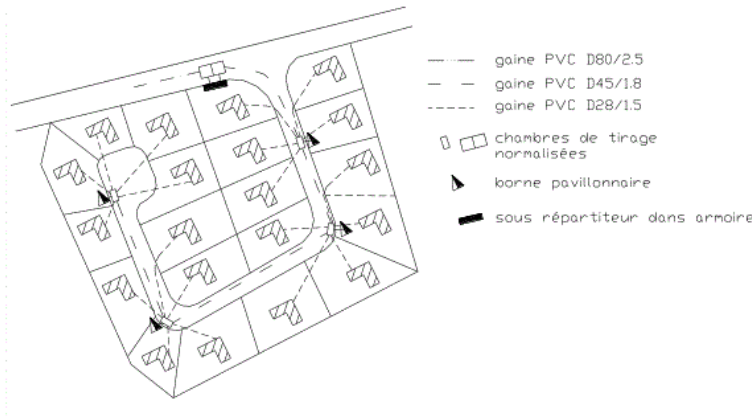


Schéma d'un réseau de Télécommunication.

- **Le réseau de transport** est l'ensemble des câbles multi paires qui relie le commutateur d'abonnés situé dans un bâtiment de desserte, au premier point d'éclatement de ces câbles, appelé **sous-répartiteur** ;
- **Le répartiteur général** sert d'interface entre les câbles de transport et les équipements actifs du local de desserte ;
- **Le sous-répartiteur** ou **SR** regroupe les lignes d'une même zone (**5 à 500 abonnés**), il est installé soit dans une armoire située sur la voie publique, soit dans une chambre souterraine, soit en immeuble, soit sur poteau ;
- **Le réseau de distribution** est l'ensemble des câbles multi paires qui relie le sous-répartiteur à des points d'éclatement appelés points de distribution ;
- **Le point de distribution** fait la jonction entre le réseau de distribution et les lignes terminales ;
- **La ligne terminale** comprend le câble individuel de branchement et l'installation intérieure sur laquelle se raccordent les terminaux.

5.2. Procédure pour la réalisation de l'équipement de télécommunication des zones pavillonnaires:

- Exemple :



Éléments composants ce type de réseau :

- ✓ Le répartiteur général le plus souvent est à l'extérieur de l'opération;
- ✓ Les câbles de transport reliant le répartiteur général au sous-répartiteur ;
- ✓ Le sous-répartiteur équipé de plusieurs têtes de câbles permettant la répartition des paires en provenance du commutateur (câbles de transport) et des paires en provenance des abonnés (câbles de distribution);
- ✓ Les câbles du réseau de distribution ;
- ✓ Les bornes pavillonnaires regroupant 5 ou 6 lots :
- ✓ Les branchements d'abonnées qui partent de chaque borne pavillonnaire.

5.3. Le sous répartiteur :

- Sur la voie publique, il a la forme d'une armoire étanche et fermante à clé, il est posé sur un socle en béton, il doit être implanté dans le domaine public ou collectif à proximité d'une chambre de tirage ;
- En immeuble, il se présente sous forme d'un coffret métallique fermant à clé, il est installé dans un local indépendant.

5.4. Les bornes pavillonnaires :

Elles abritent les points de distribution, elles sont implantées à côté des chambres de tirage ou intégrées dans des infrastructures comme les éléments de clôtures ou les murs techniques.

5.5. Les câbles en canalisation multitubulaire :

Pose **en tranchée**, elle peut être commune avec d'autres réseaux ; il faut **0,80 m de charge (sable et remblai) au-dessus de la canalisation sous chaussée, 0,50 m sous trottoir ; un dispositif avertisseur vert (grillage) est nécessaire au minimum 30 cm au-dessus des tubes ; les tubes sont posés au-dessus d'un lit de sable de 5 cm ; 10 cm de sable les recouvre.** La distance minimum (horizontale ou verticale) avec un autre réseau est de **20 cm.**