

BTS GEMEAU – PETIT PROJET AEP

1. Présentation du contexte

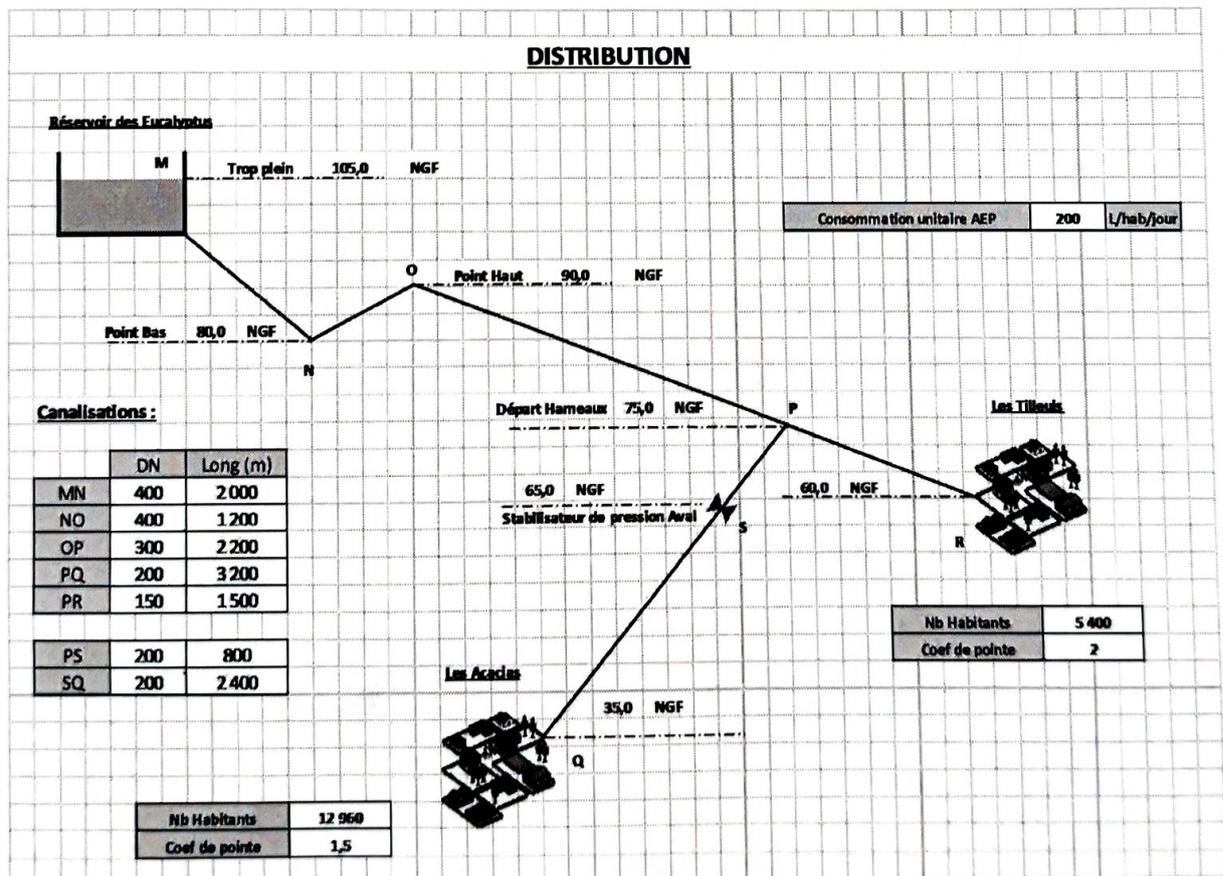
La Commune de Bellegarde envisage le développement de son quartier résidentiel par la création de deux hameaux :

- le hameau des « **Tilleuls** » : population à l'horizon 2025 \Rightarrow 5 400 habitants
- le hameau des « **Acacias** » : population à l'horizon 2025 \Rightarrow 12 960 habitants

Un bureau d'études mandaté par la Commune a dressé l'Avant-Projet Sommaire (APS) relatif au dimensionnement du réseau d'alimentation AEP des lotissements.

Les dispositions projetées par le bureau d'études sont représentées sur le schéma ci-après, et comprennent principalement :

- un réservoir de tête « **les Eucalyptus** »
- une conduite principale (MNO) en DN 400 et (OP) en DN 300
- une conduite d'alimentation du hameau des Acacias (PQ) en DN 200
- une conduite d'alimentation du hameau des Tilleuls (PR) en DN 150
- un stabilisateur de pression aval positionné en (S)



2. Cahier des charges

Le cahier des charges de la commune impose les principes suivants pour la partie réseau (à l'horizon 2025) :

- pression minimale sur le réseau au débit de pointe : 15 mCE
- pression minimale sur point haut au débit de pointe : 10 mCE
- pression maximale sur le réseau (statique) : 60 mCE
- évolution horaire de la consommation journalière : voir fiches en annexes

Le cahier des charges de la commune impose les principes suivants pour le réservoir de tête :

- capacité équivalente à une journée de pointe à l'horizon 2025
- le volume total étant arrondi au millier de m³ supérieur
- Niveau Haut NH = 5 m : arrêt injection
- Niveau Bas NB = 1 m : ouverture injection de remplissage
- Durée de remplissage : 8 heures

3. Travail demandé

En tant qu'Assistant Technique du service des eaux de la Commune, votre responsable hiérarchique vous demande d'établir un rapport d'analyse technique à partir du document proposé par le bureau d'études (schéma de distribution) et des impératifs fixés par le cahier de charges de la Commune.

Votre rapport doit notamment préciser :

a) Pour chaque hameau :

- la détermination des volumes journaliers (m³/jour)
- la valeur des débits moyens et de pointe (en m³/h)

b) Pour le réseau de distribution :

- la valeur du NPZ dynamique (en NGF) pour le débit de pointe aux points: M, N, O, P, Q, R
- la valeur des pressions en ces mêmes points (en mCE)
- la valeur de la pression statique (Q = 0) en ces mêmes points (en mCE)
- de faire vos commentaires par rapport aux exigences du cahier des charges

c) Stabilisateur de pression aval :

Le bureau d'études propose l'installation d'un stabilisateur de pression aval au point S :

- justifier l'utilité de cet équipement
- proposer une valeur de réglage (pression aval en mCE) de l'équipement
- déterminer les nouvelles pressions dynamiques (amont et aval détenteur, au point Q) en mCE
- tracer les lignes piézométriques correspondantes sur l'ensemble du réseau
- déterminer les nouvelles pressions statiques en ces mêmes points (en mCE)
- vérifier que les nouvelles valeurs soient conformes au cahier des charges

d) Réservoir des Eucalyptus :

- déterminer la capacité du réservoir (en m³)
- de déterminer la surface au sol et le diamètre intérieur pour un ouvrage circulaire
- préciser le débit d'injection nécessaire au remplissage du réservoir (m³/h)
- de tracer la courbe horaire de variation du niveau d'eau dans le réservoir sur une journée (sachant que le réservoir est plein à 05h00)

e) Ligne piézométrique :

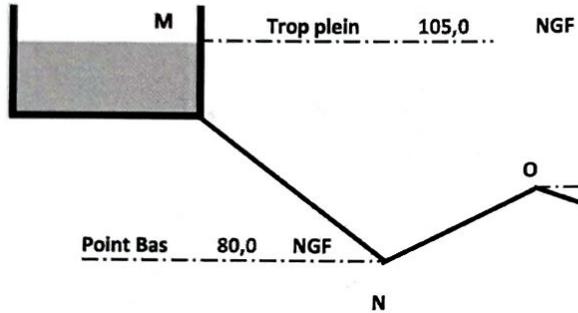
- de tracer la ligne piézométrique sur l'ensemble du réseau MNOPQRS pour le débit de pointe à l'horizon 2025 en prenant en compte la présence du détendeur en S

NOTA :

- Les pertes de charges singulières ne seront pas prises en compte pour les calculs des pertes de charges

DISTRIBUTION

Réservoir des Eucalyptus



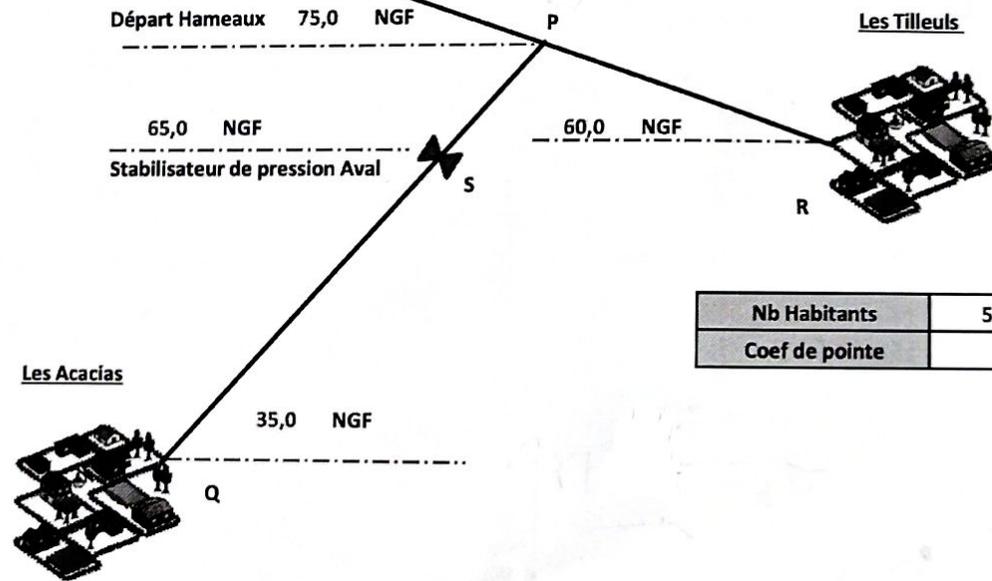
Consommation unitaire AEP	200	L/hab/jour
---------------------------	-----	------------

Canalisations :

	DN	Long (m)
MN	400	2 000
NO	400	1 200
OP	300	2 200
PQ	200	3 200
PR	150	1 500

PS	200	800
SQ	200	2 400

Nb Habitants	12 960
Coef de pointe	1,5



Nb Habitants	5 400
Coef de pointe	2

DONNEES DE BASE

(Horizon 2025)

1) Populations

- Hameau des Tilleuls : 5 400 habitants
- Hameau des Acacias : 12 960 habitants

2) Consommations AEP

- Consommation unitaire : 200 litres/jour/habitant
- Consommation Bellegarde : 5 928 m³/jour
- Coefficient de pointe Tilleuls : 2
- Coefficient de pointe Acacias : 1,5

3) Réservoir des Eucalyptus

- Réservoir de type : circulaire en BA
- Hauteur d'eau : 5 m
- Marnage sur : 4 m
- Remplissage du réservoir sur : 8 h (de 21h jour J à 5h jour J+1)
- Réserve incendie : 120 m³

8) Pertes de charges linéaires

$$P_{dc} = 1,1 L Q^{1,89} D^{-5,01}$$

- L : longueur conduite (km)
- Q : débit (m³/s)
- D : diamètre conduite (m)

9) Pertes de charges singulières

$$\Delta h = k (v^2 / 2g)$$

- k : coefficient dépendant de l'équipement concerné
- v : vitesse du fluide dans l'équipement (m/s)
- g : 9,81 m/s²

FICHE HAMEAU TILLEULS

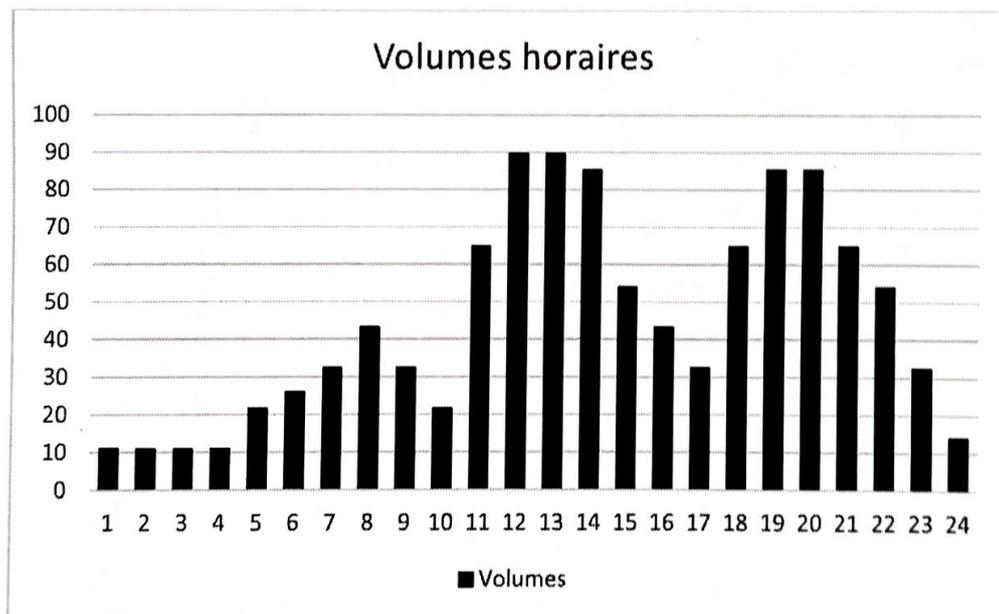
1. Données générales

Population à l'horizon 2025	5 400 habitants
Consommation AEP unitaire	200 L/hab./jour
Coefficient de pointe AEP	2

2. Evolution de la consommation journalière (m3/h)

1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h
11	11	11	11	22	26	32	43	32	22	65	90

13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
90	85	54	43	32	65	85	85	65	54	32	14



FICHE HAMEAU ACACIAS

1. Données générales

Population à l'horizon 2025	12 960 habitants
Consommation AEP unitaire	200 L/hab./jour
Coefficient de pointe AEP	1.5

2. Evolution de la consommation journalière (m3/h)

1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h
18	18	18	75	91	104	119	135	106	135	158	162

13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
162	150	104	135	114	135	145	156	156	119	60	18

