

LGCIV1051 - Hydraulique

Projet Porteau 2020 (Medina)

LAMOTTE Pierre - 65441500
Ecole Polytechnique de Louvain - UCLouvain
p.lamotte@student.uclouvain.be

Résumé—Ce document est le rapport lié au projet de réseau de conduites pour la ville de *Medina, Misamis Oriental - PH*. Une introduction reprend les principes de base du projet. La section suivante aborde les recherches liées à la demande en eau de chaque secteur ainsi que la détermination des débits nécessaires à chaque nœud, l'argumentation des choix principaux (e.g. : diamètres de conduites, pompes, etc.). La dernière section comprend les conclusions du travail réalisé.

I. INTRODUCTION

Il a été demandé aux étudiants suivant le cours **LGCIV1051** enseigné par **SOARES Sandra** durant l'année académique 2019-2020 de réaliser un réseau de conduites permettant la distribution d'eau dans la ville de *Medina*. Un document reprenant les consommations d'eau moyennes par secteur, les approvisionnements en provenance des sources et puits de la ville ou encore les conditions de dimensionnement à respecter.

II. RECHERCHES ET DÉVELOPPEMENT

A. Demande en eau

Par le document donné, il est aisé de définir la consommation quotidienne en eau comme suit :

Quartier	Population	Consommation [m ³ /jour]
Portulin	470	47
Duka	940	94
Bulwa	1410	141
N. Poblacion	4230	423
S. Poblacion	3760	376
Cabug	2350	235
Maanas	2350	235
San Vicente	470	47
Bang-Bang	470	47
San Jose	940	94
Tambaga	1410	141
TOTAL	18800	1880

Cependant, ces quartiers comportent également des établissements de commerce, d'hôtellerie, de restauration, hospitaliers, d'enseignement ou encore de culte. Une moyenne de consommation pour ces bâtiments est calculée sur base des ratios néo-louvanistes[1] et conduit à une consommation quotidienne moyenne en eau d'environ **10 [m³/jour]** par commerce. Ne faisant, ici aucune différence entre les différents établissements sus-cités, cette consommation est rendue à **20 [m³/jour]** par commerce en moyenne pour les quartiers **N. Poblacion**, **S. Poblacion** et **Cabug**. Cette augmentation étant due principalement aux 13 établissements scolaires et à l'hôpital de ces quartiers.

Par l'utilisation d'un service de vue satellite, un nombre approximatif de commerces peut être attribué à chaque quartier comme décrit dans le tableau suivant :

Quartier	Commerces	Consommation [m ³ /jour]	Total [m ³ /jour]
Portulin	2	20	67
Duka	2	20	114
Bulwa	4	40	181
N. Poblacion	16	320	743
S. Poblacion	21	420	796
Cabug	6	120	355
Maanas	8	80	315
San Vicente	0	0	47
Bang-Bang	0	0	47
San Jose	1	10	104
Tambaga	4	40	181
TOTAL	70	1070	2950

Les cartes permettent de situer les points d'approvisionnement les plus sollicités en bord de côte, principalement dans les quartiers **N. Poblacion**, **S. Poblacion** et **Cabug**.

B. Débits aux nœuds

Avant de modéliser le réseau, il est impératif de définir toutes les conditions que celui-ci doit remplir, le plus important étant la satisfaction de la demande en eau aux heures de pointe. La consommation d'eau étant, en moyenne (les commerces pouvant être négligés dans la plupart des quartiers de la ville), répartie sur la journée selon ce graphiques[2] :

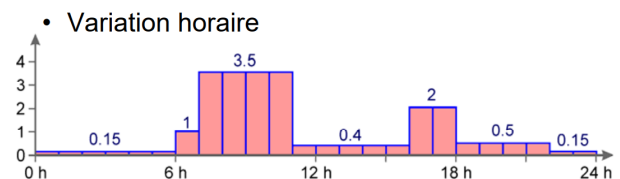


FIGURE 1. Variations horaires

Il faut également prendre en compte l'approvisionnement minimum nécessaire aux pompiers en cas d'urgence. Cette donnée obligeant chaque point de distribution à pourvoir à **60 [m³/h]** de pompage durant 2h. Cette information permet, de plus, de déterminer la position de réservoirs ainsi que leurs dimensions.

C. Dimensionnement

La première étape est de relier chaque nœud au moyen de tronçons formant des cycles afin de permettre la circulation

correcte de l'eau. Il est impossible de se passer de cycle, même si les pressions sont admissibles et que la demande en eau le long du tronçon ou au point de distribution est remplie, car cela mènerait à la stagnation d'eau dans les conduites, chose à éviter. Aussi, le nœud 81 a été relié au nœud 32.

La seconde étape consiste à définir un sens d'écoulement logique dans chaque conduite. Cette étape est suivie par le dimensionnement des conduites en sortie de sources et puits. Ces conduites sont, de manière logique, les conduites les plus larges.

Nœud	Pression [bar]
9	89.2
10	88.3
18	41.2
19	88.6
20	69.8
21	73.5
29	88.5
30	45.6
32	90.5
33	-45.3
34	-82.6
35	78.9
36	45.5
41	5.6
50	74
51	-93.1
52	-92.7
53	53.9
54	55.8
55	21.8
57	47.4
58	55
67	40.3
68	50
72	58.4
74	37.6
79	58.9
81	45.7

III. CONCLUSION

Je ne suis pas parvenu au résultat escompté suite à divers problèmes de compatibilité d'utilisation du logiciel notamment. Cependant, un circuit de base est défini dans le projet joint à ce rapport. N'ayant pas eu de résultats cohérents, aucun graphe n'est intégré à ce rapport.

Il serait intéressant de prévoir l'utilisation d'un logiciel également disponible sur MacOS.

RÉFÉRENCES

- [1] Yasmine BEGUIN et al. "Projet EPANET : Réseau à Louvain-la-Neuve (Groupe D)". In : (2019), p. 3.
- [2] Sandra SOARES. "Hydraulique - 8 Reseaux Conduites (2)". In : (2020), p. 14.