

CHAPITRE 2: Calcul des besoins en eau et détermination des débits aux noeuds

- ❑ ***Calcul des besoins en eau potable***
- ❑ ***Application pour le calcul des besoins en eau***
- ❑ ***Détermination des débits aux noeuds***
- ❑ ***Application pour le calcul des besoins aux noeuds***

Chapitre 2: Calcul des besoins en eau et détermination des débits aux noeuds

□ **Calcul des besoins en eau**

➤ **Différents types de besoins en eau**

Il existe trois niveaux de besoins en eau :

↪ **Consommation** : Quantité d'eau consommée par l'ensemble des utilisateurs (V_{cons})

↪ **Distribution** : Quantité d'eau distribuée à partir du (des) réservoir(s) (V_{dist})

$$V_{dist} = V_{cons} / \text{Rendement réseau}$$

↪ **Production** : Quantité d'eau produite = Quantité prélevée à partir du captage – perte au niveau de la production (V_{prod})

$$V_{prod} = V_{dist} / \text{Rendement adduction} = V_{cons} / \text{Rendement global}$$

Le rendement global est le produit des rendements du réseau de distribution et de l'adduction.

Chapitre 2: Calcul des besoins en eau et détermination des débits aux noeuds

➤ **Calcul des besoins de consommation**

Une distribution doit satisfaire aux besoins de ceux qu'elle dessert. Ces besoins sont variés, ils peuvent être classés en :

- ⇒ Besoins domestiques
- ⇒ Besoins des administrations
- ⇒ Besoins industriels
- ⇒ Etc ...

Les besoins de consommation sont calculés par l'expression suivante :
 $V_{cons} = DOT_PB \times PB + DOT_PNB \times PNB + DA \times P + DI \times P$

DOT_ PB : Dotation de la population branchée (l/j/hab)

PB : Population branchée (hab)

DOT_ PNB : Dotation de la population non branchée (l/j/hab)

PNB : Population non branchée (hab). $PNB = P - PB$,

P : population totale (hab)

DA : Dotation des équipements administratifs (l/j/hab)

DI : Dotation des équipements industriels (l/j/hab)

Chapitre 2: Calcul des besoins en eau et détermination des débits aux noeuds

➤ **Calcul de la population**

Le nombre de population d'une agglomération dépend des facteurs suivants :

- *Taux de natalité*
- *Taux de mortalité*
- *Immigration et émigration.*

On peut connaître les populations des années passées sur la base des statistiques effectuées en :

- *1960 → P0*
- *1971 → P1*
- *1982 → P2*
- *1994 → P3*
- *2004 → P4*

Chapitre 2: Calcul des besoins en eau et détermination des débits aux noeuds

Le calcul de la population peut s'effectuer par l'une des méthodes suivantes :

- Méthode rationnelle
- Méthode arithmétique
- Méthode géométrique

La méthode la plus utilisée est la méthode rationnelle

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

P_0 : population à la date 0

P_n : population à la date n

ζ : taux d'évolution de la population entre les dates 0 et n

Chapitre 2: Calcul des besoins en eau et détermination des débits aux noeuds

➤ **Dotations en eau**

⇒ **Dotation moyenne de la population branchée**

La dotation de la population branchée est obtenue par l'expression :

$$\mathbf{DOT_PB = CONS PB / PB}$$

DOT_PB : Dotation de la population branchée (l/j/hab)

CONS PB : Consommation de la population branchée (m³/j)

PB : Population branchée (hab)

La population branchée est calculée par :

$$\mathbf{PB = TB \times P}$$

TB : taux de branchement au réseau d'eau potable

P : nombre de population (hab)

Exemple :

$P = 20\ 000$ hab, $TB = 50\ \%$, $CONS\ PB = 1000\ m^3/j$

$PB = 0,5 \times 20\ 000 = 10\ 000$ hab

$DOT_PB = 1\ 000 \times 1\ 000 / 10\ 000 = 100\ l/j/hab.$

Chapitre 2: Calcul des besoins en eau et détermination des débits aux noeuds

⇒ **Dotation moyenne de la population non branchée**

La dotation de la population non branchée au réseau d'eau Potable (alimentée par des bornes fontaines) est obtenue par l'expression :

$$\mathbf{DOT_PNB = CONS\ PNB/PNB}$$

DOT_PNB : Dotation de la population non branchée (l/j/hab)

CONS PNB : Consommation de la population non branchée (m³/j)

PNB : Population non branchée (hab).

$$PNB = P - PB$$

Chapitre 2: Calcul des besoins en eau et détermination des débits aux noeuds

⇒ **Dotation des équipements administratifs**

La dotation des équipements administratifs sert à calculer la consommation journalière des équipements administratifs en multipliant cette dernière par la population totale de l'agglomération.

$$DA = CEA / P$$

DA : Dotation des équipements administratifs (l/j/hab)

CEA : Consommation des équipements administratifs (m³/j)

P : population totale (hab)

⇒ **Dotation industrielle :**

La dotation industrielle est définie par : la consommation industrielle rapportée sur la population totale de l'agglomération (l/j/hab).

Chapitre 2: Calcul des besoins en eau et détermination des débits aux noeuds

➤ **Variations des besoins**

⇒ **Variations journalières**

Le coefficient de la pointe journalière, K_j , est le rapport du volume moyen des trois journées successives les plus chargées de l'année sur le volume moyen annuel.

⇒ **Variations horaires**

Le coefficient de pointe horaire, K_h , est le rapport du volume moyen de l'heure la plus chargée d'une journée par le volume moyen de cette journée.

Chapitre 2: Calcul des besoins en eau et détermination des débits aux noeuds

□ Exemple d'application pour le calcul des besoins en eau de la ville de Rommani

⇒ Statistiques de la population:

Années	1971	1982	1994
Population (hab.)	4 494	9 076	11 433
Taux d'accroissement (%)	6,53	1,94	
Nombre de ménages		1 699	2 248
Nombre de personnes/ménage		5,3	5,08

⇒ Evolution de la population

Prévisions démographiques de la ville de Rommani :

Horizon	1994	2000	2005	2010	2015	2020
Population (hab.)	11433	12875	14076	15314	16498	17686
Taux d'accroissement (%)	2,0	1,8	1,7	1,5	1,4	

Chapitre 2: Calcul des besoins en eau et détermination des débits aux noeuds

⇒ **Taux de branchement au réseau de distribution**

Le taux de branchement calculé pour les années 2000 et 2001 sur la base des nombres d'abonnés domestiques et d'un nombre de population par abonnement .

Année	2000	2001
Nombre d'abonnés domestiques	2000	2170
Nombre de population par abonnement <i>(un ménage par abonnement)</i>	5,1	5,1
Taux de branchement	79%	84%

Les taux de branchement futurs sont fixés comme suit :

Année	2005	2010	2015	2020
Taux de branchement	85%	90%	98%	98%

Chapitre 2: Calcul des besoins en eau et détermination des débits aux noeuds

⇒ **Dotation en eau**

Les dotations en eau des différents abonnés (population branchée, population non branchée, administration, industrie) sont calculées sur les tableaux donnés ci-dessous pour les années 2000 et 2001.

- **Dotation en eau de la population :**

Année	Population (hab.)		Consommation (m ³ /j)		Dotation (l/j/hab.)	
	Branchée	Non branchée	Pop. Branchée	Pop. Non branchée	Pop. Branchée	Pop. Non branchée
2000	10172	2704	544	39	53,3	14,5
2001	11010	2097	593,2	28	54	13,5

Les dotations retenues pour les horizons futurs sont :

Année	2005	2010	2015	2020
-Pop. Branchée (l/j/hab)	60	60	60	60
-Pop. Non branchée (l/j/hab)	15	15	15	15

Chapitre 2: Calcul des besoins en eau et détermination des débits aux noeuds

- ***Dotation en eau des administrations et des industries :***

Année	Population totale (hab.)	Consommation (m³/j)		Dotation (l/j/hab.)	
		Administration	Industrie	Administration	Industrie
2000	12875	116	26	9	2
2001	13107	116,6	31,1	9	2,4

Pour les horizons futurs, on adopte :

- *la dotation administrative : 10 l/j/hab.*
- *la dotation des industries : 5 l/j/hab.*

Chapitre 2: Calcul des besoins en eau et détermination des débits aux noeuds

⇒ **Rendement**

L'évolution des rendements d'adduction et de distribution pendant les années

2000 et 2001 est :

Année	Production (m3/an)	Distribution (m3/an)	Consommation (m3/an)	Rendements (%)	
				Adduction	Réseau
2000	314488	286758	264350	91,2	92,2
2001	340444	318323	280575	93,5	88,1

Pour les horizons futurs :

nous retiendrons un rendement plus réaliste (85 %) pour le réseau de distribution et de 92 % pour l'adduction.

⇒ **Coefficients de pointe retenus**

- *Coefficient de pointe journalière : 1,3*
- *Coefficient de pointe horaire : 2.*

⇒ **Tableau des Besoin en eau de Rommani**

Chapitre 2: Calcul des besoins en eau et détermination des débits aux noeuds

DESIGNATION	Statistiques			Prévisions				
	1994	2000	2001	2002	2005	2010	2015	2020
POPULATION DU CENTRE	11433	12875	13107	13343	14077	15315	16498	17686
TAUX D'ACCROIST (%)	2.00%	1.80%	1.80%	1.80%	1.70%	1.50%	1.40%	
TAUX DE BRANCHT (%)		79%	84%	85%	85%	90%	98%	98%
POP.BRANCHEE (hab)		10172	11010	11342	11965	13783	16168	17332
POP.NON BRANCHEE (hab)		2704	2097	2001	2112	1531	330	354
DOTATIONS (l/j/hab.)								
POPULATION BRANCHEE		53.5	54	60	60	60	60	60
POP.NON BRANCHEE		14.5	13.5	15	15	15	15	15
ADMINISTRATIVE		9	9	10	10	10	10	10
INDUSTRIELLE		2	2.4	5	5	5	10	10
DOTATION NETTE GLOBALE		56	59	68	68	71	79	79
CONSOMMATION (m³/j)								
POPULATION BRANCHEE		544	595	680	718	827	970	1040
POP.NON BRANCHEE		39	28	30	32	23	5	5
ADMINISTRATIVE		116	118	133	141	153	165	177
INDUSTRIELLE		26	31	67	70	77	165	177
TOTAL CONSOMMATION		725	772	911	961	1080	1305	1399
RENDEMENTS								
RESEAU		92%	88%	85%	85%	85%	85%	85%
ADDUCTION		91%	94%	92%	92%	92%	92%	92%
GLOBAL		84%	82%	78%	78%	78%	78%	78%
BESOINS A LA DISTRIBUTION (l/s)								
TOTAL MOYENNE		9.1	10.1	12.4	13.1	14.7	17.8	19
TOTAL POINTE JOURNALIERE		11.8	13.2	16.1	17	19.1	23.1	24.8
BESOINS A LA PRODUCTION (l/s)								
TOTAL MOYENNE		10	10.9	13.5	14.2	16	19.3	20.7
TOTAL POINTE JOURNALIERE		13	14.1	17.5	18.5	20.8	25.1	26.9

Pointe journalière :

1.3

Chapitre 2: Calcul des besoins en eau et détermination des débits aux noeuds

➤ **Application 1: Calcul des besoins en eau de la ville de Béni Mellal**

Sur le tableau ci dessous sont présentés les données suivantes :

- Les recensements de population de la ville de Béni Mellal des années 1994 et 2004.
- Le taux de branchement de population des années 2004 à 2008
- La consommation d'eau potable des années 2004 à 2008 des populations branchées, populations non branchées, administrations, industries, hôtels.
- Les rendements du réseau et de l'adduction des années 2004 à 2008.
- Le coefficient de la pointe journalière.

Chapitre 2: Calcul des besoins en eau et détermination des débits aux noeuds

ANNEES	1994	2004	2005	2006	2007	2008
Population (Hab)	140212	163286				
Taux d'accroissement (en %)						
Taux de branchement (en %)		83	86	89	94	97
Population Branchée						
Population Non Branchée						
Consommation (m3/j)						
Population branchée		9964	10789	11028	11203	11377
Population non branchée		739	762	856	783	760
Administrative		1326	1311	1393	1615	1729
Industrielle		275	216	171	169	181
Hôtels				112	101	111
TOTAL CONSOMMATION		12305	13077	13559	13871	14158
DOTATIONS (l/Hab/j)						
Population branchée						
Population non branchée						
Administrative						
Hôtels						
Industrielle						
DOTATION NETTE GLOBALE						
DOTATION BRUTTE GLOBALE						
RESEAU		64%	65%	62%	68%	65%
ADDUCTION		98%	98%	98%	98%	98%
GLOBAL						
BESOINS A LA DISTRIBUTION (l/s)						
MOYENNE						
POINTE JOURNALIERE						
BESOINS A LA PRODUCTION (l/s)						
MOYENNE						
POINTE JOURNALIERE						
pointe journalière :	1.3					

Chapitre 2: Calcul des besoins en eau et détermination des débits aux noeuds

On demande de :

- Déterminer les dotations en eau des différents consommateurs pour les années 2004 à 2008.
- Calculer les besoins en eau moyens et de pointe pour les années 2009, 2010, 2015, 2020 et 2025. Les hypothèses retenues pour le calcul des besoins en eau futurs sont récapitulées sur le tableau ci-dessous. Les résultats de calcul doivent être récapitulés sur le tableau des besoins en eau donnés ci-dessous.

Chapitre 2: Calcul des besoins en eau et détermination des débits aux noeuds

ANNEES	2009	2010	2015	2020	2025
Taux d'accroissement (en %)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Taux de branchement (en %)	97	97	98	98	98
DOTATIONS (l/Hab/j)					
Population branchée	74	75	80	80	80
Population non branchée	30	30	25	20	15
Administrative	10	10	15	15	15
Hôtels	1	1	2	3	3
Industrielle	2	5	10	10	10
RENDEMENTS					
RESEAU	65%	70%	75%	80%	80%
ADDUCTION	98%	98%	98%	98%	98%
pointe journalière :	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3

Chapitre 2: Calcul des besoins en eau et détermination des débits aux noeuds

ANNEES	1994	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2015	2020	2025
Population (Hab)											
Taux d'accroissement (en %)											
Taux de branchement (en %)											
Population Branchée											
Population Non Branchée											
Consommation (m3/j)											
Population branchée											
Population non branchée											
Administrative											
Industrielle											
Hôtels											
TOTAL CONSOMMATION											
DOTATIONS (l/Hab/j)											
Population branchée											
Population non branchée											
Administrative											
Hôtels											
Industrielle											
DOTATION NETTE GLOBALE											
DOTATION BRUTTE GLOBALE											
RESEAU											
ADDUCTION											
GLOBAL											
BESOINS A LA DISTRIBUTION (l/s)											
MOYENNE											
POINTE JOURNALIERE											
BESOINS A LA PRODUCTION (l/s)											
MOYENNE											
POINTE JOURNALIERE											
pointe journalière :											

Chapitre 2: Calcul des besoins en eau et détermination des débits aux noeuds

Solution Application 1

Chapitre 2: Calcul des besoins en eau et détermination des débits aux noeuds

ANNEES	1994	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2015	2020	2025
Population (Hab	140212	163286	165735	168221	170745	173306	175905	178544	192343	207208	223221
Taux d'accroissement (en %)		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Taux de branchement (en %)		83	86	89	94	97	97	97	98	98	98
Population Branchée		135295	143299	150309	160578	168405	170628	173188	188496	203063	218757
Population Non Branchée		27991	22436	17912	10167	4901	5277	5356	3847	4144	4464
Consommation (m3/j)											
Population branchée		9964	10789	11028	11203	11377	12626	12989	15080	16245	17501
Population non branchée		739	762	856	783	760	158	161	96	83	67
Administrative		1326	1311	1393	1615	1729	1759	1785	2885	3108	3348
Industrielle		275	216	171	169	181	352	893	1923	2072	2232
Hôtels				112	101	111	176	179	385	622	670
TOTAL CONSOMMATION		12305	13077	13559	13871	14158	15072	16006	20369	22130	23818
DOTATIONS (l/Hab/j)											
Population branchée		74	75	73	70	68	74	75	80	80	80
Population non branchée		26	34	48	77	155	30	30	25	20	15
Administrative		8	8	8	9	10	10	10	15	15	15
Hôtels		0	0	1	1	1	1	1	2	3	3
Industrielle		2	1	1	1	1	2	5	10	10	10
DOTATION NETTE GLO		75	79	81	81	82	86	90	106	107	107
DOTATION BRUTTE GLO		120	124	133	122	128	135	131	144	136	136
RESEAU		64%	65%	62%	68%	65%	65%	70%	75%	80%	80%
ADDUCTION		98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%
GLOBAL		63%	64%	61%	67%	64%	64%	69%	74%	78%	78%
BESOINS A LA DISTRIBUTION (l/s)											
MOYENNE		223	233	253	236	252	268	265	314	320	345
POINTE JOURNALIERE		289	303	329	307	328	349	344	409	416	448
BESOINS A LA PRODUCTION (l/s)											
MOYENNE		227	238	258	241	257	274	270	321	327	352
POINTE JOURNALIERE		295	309	336	313	334	356	351	417	425	457
pointe jour	1.3										

Chapitre 2: Calcul des besoins en eau et détermination des débits aux noeuds

□ **Détermination des débits aux noeuds**

➤ **Besoins en eau potable par secteur**

Le dimensionnement d'un réseau de distribution nécessite la détermination du débit maximal à véhiculer par le réseau. Ce débit est le débit de pointe horaire :
($Q_{ph} = K_h \cdot Q_{pj}$, avec K_h : Coefficient de la pointe horaire)

Q_{pj} est le débit de la pointe journalière :

$Q_{pj} = K_j \cdot Q_{mj}$ (Q_{mj} : débit moyen journalier : produit de la dotation en eau et du nombre de population, K_j : coefficient de la pointe journalière).

Le débit Q_{mj} est calculé par l'expression : $Q_{mj} (l/s) = \frac{P \cdot Dot}{86400}$

P : Population ou nombre d'habitants desservis

Dot : dotation en eau des populations (l/j/hab)

La population est calculée par : **$P = D \times TR \times S$**

D : densité d'habitat (hab/ha)

TR : taux de remplissage de la zone d'habitat.

S : superficie de la zone (ha).

Chapitre 2: Calcul des besoins en eau et détermination des débits aux noeuds

Le calcul des besoins en eau s'effectue en suivant les étapes décrites ci-dessous :

⇒ **La densité d'habitat :**

La densité d'habitat est le nombre d'habitant par hectare. On donne pour :

- | | |
|-----------------------|----------------|
| 1- Habitat individuel | : 200 hab/ha ; |
| 2- Habitat R+1 | : 250 hab/ha ; |
| 3- Habitat R+2 | : 300 hab/ha ; |
| 4- Zone villa | : 100 hab/ha. |

⇒ **Taux de remplissage :**

Rapport de la surface habitée d'une zone sur la surface totale de la même zone.

Chapitre 2: Calcul des besoins en eau et détermination des débits aux noeuds

⇒ **Dotation en eau :**

A partir des statistiques de consommation, on peut déduire les dotations correspondantes et par suite pour chaque horizon considéré la consommation totale de chaque catégorie de consommation.

- **Dotation domestique**

La dotation en eau est calculée par secteurs pour des zones d'habitat homogènes sur la base des statistiques de consommation par secteurs.

Exemple :

Zone d'habitat R+1	60 l/j/hab
Zone d'habitat R+2	70 l/j/hab
Zone d'immeubles..	80 l/j/hab
Zone de villas.....	100 l/j/hab

Chapitre 2: Calcul des besoins en eau et détermination des débits aux noeuds

- **Dotation des équipements administratifs**

La dotation des équipements administratifs sert à calculer la consommation journalière des équipements administratifs en multipliant cette dernière par la superficie propre de chaque administration.

$$DA = CEA / ST$$

DA : Dotation des équipements administratifs (m³/j/ha)

CEA : Consommation des équipements administratifs (m³/j)

ST : Superficie totale des équipements (ha)

- **Dotation industrielle**

La dotation industrielle est définie par : la consommation industrielle rapportée sur la superficie totale des équipements constituant l'industrie (m³/j/ha).

Chapitre 2: Calcul des besoins en eau et détermination des débits aux noeuds

□ Répartition spatiale de la consommation

La consommation totale, évaluée pour l'horizon d'étude, est répartie selon la méthode nodale entre les différents nœuds constituant l'ossature principale du réseau projeté. Cette méthode se base sur l'évaluation des zones d'influence d'un nœud donné.

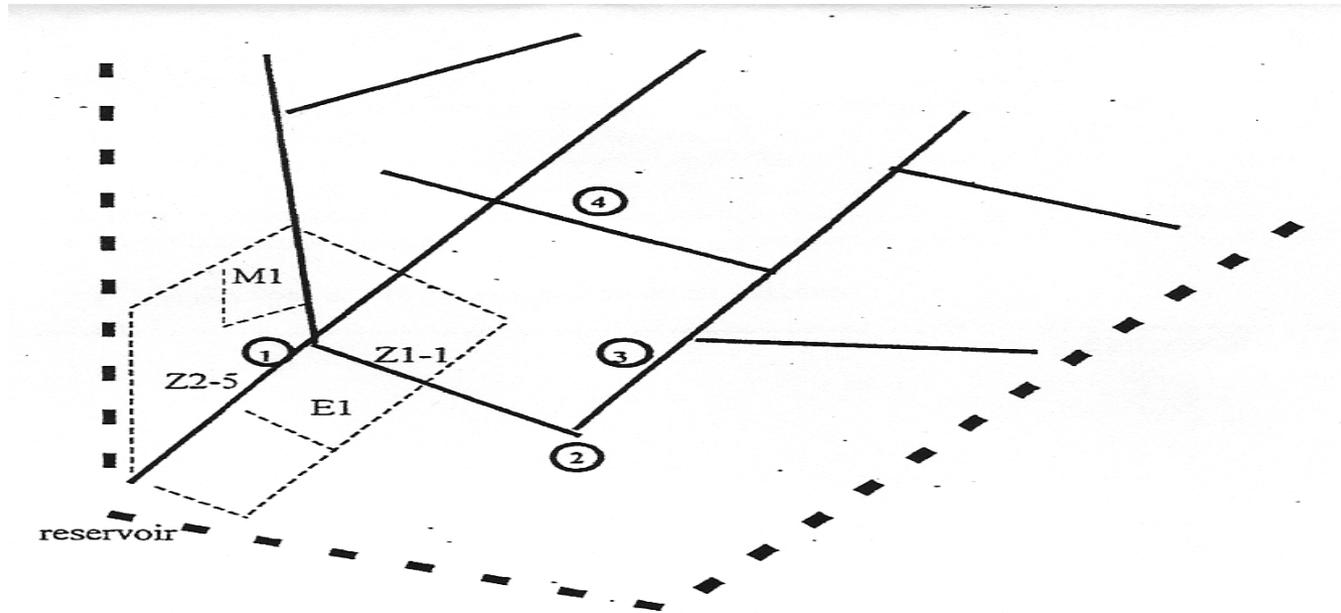
Les consommations des gros consommateurs industriels ou des abonnés administratifs seront localisées selon leurs emplacements, tandis que pour les abonnés domestiques, elle se fera compte tenu de l'occupation du sol (Type habitat, superficie...).

L'exemple suivant illustre bien l'application de cette méthode

Chapitre 2: Calcul des besoins en eau et détermination des débits aux noeuds

Noeud	Occup. du sol	Taux de rempli	Super en Ha	Densité hab/Ha	Pop	Dotations		Cons .forf m3j	Cons Jour m3	Débit Moyen l/s
						l/j/hab	m3/j/ha			
1	Zone villa Z1.1	100	1.00	100	100	60	-----	-----	6	
	Zone plus. Niveaux Z2.5	100	1.00	250	250	60	-----	-----	15	
	Mosquée	-----	0.25	-----	-----	-----	-----	5	5	
	Ecole primaire E1	-----	0.5	-----	-----	-----	25	-----	12.5	
	<i>Total</i>									38.5

Chapitre 2: Calcul des besoins en eau et détermination des débits aux noeuds



LEGENDE



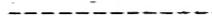
Limite du périmètre d'aménagement



Conduite projetée



Numéro du noeud



Limite de la zone d'influence

E1

Ecole

Z2-5

Zone d'habitat à plusieurs niveaux

Z1-1

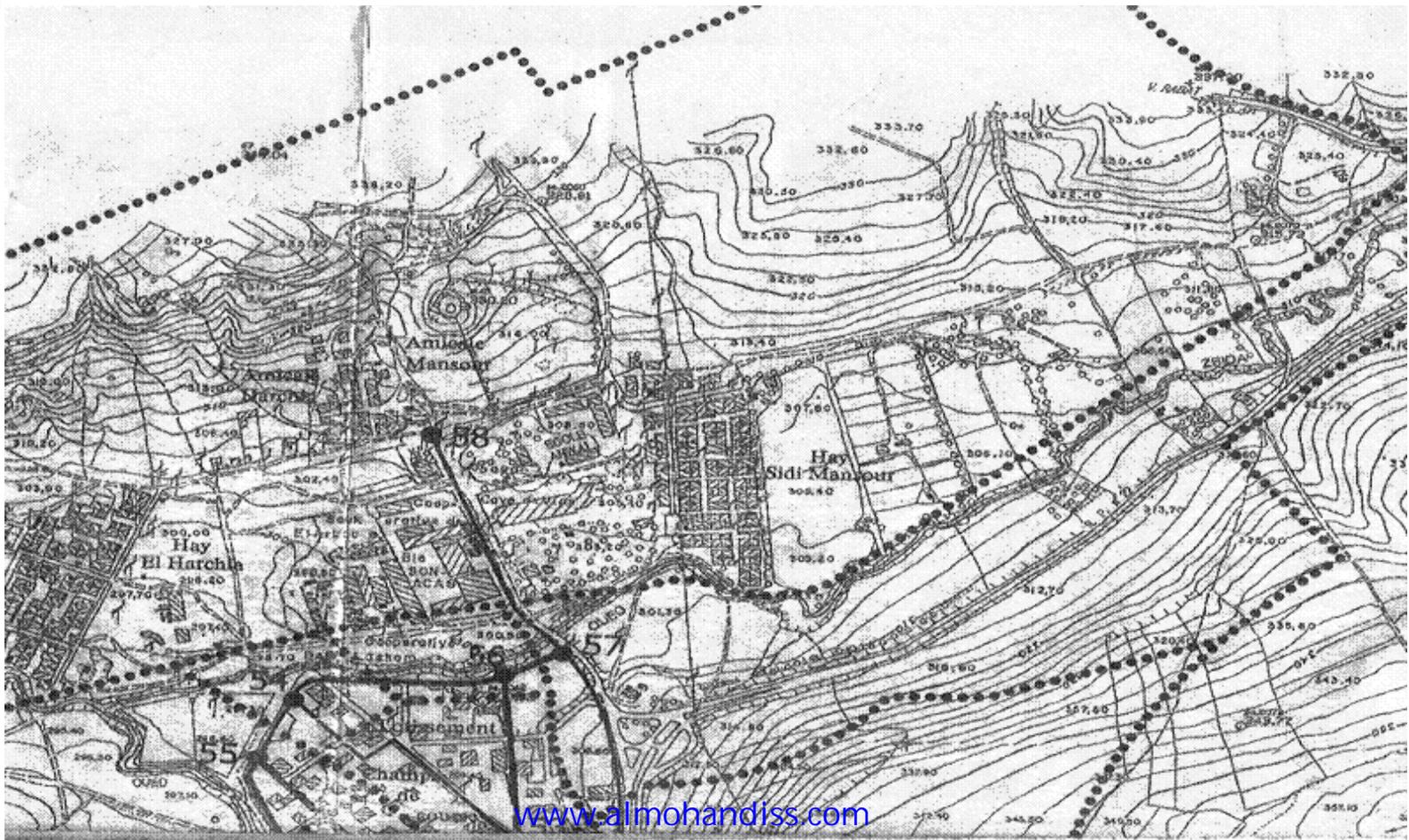
Zone villa

M1

Mosquée

Chapitre 2: Calcul des besoins en eau et détermination des débits aux noeuds

- **Exemple d'Application de la répartition spatiale de la consommation :**



Chapitre 2: Calcul des besoins en eau et détermination des débits aux noeuds

REPARTITION SPATIALE DES CONSOMMATIONS CENTRE ROMMANI 2002												
		Taux de branchement	85%									
		Rendement réseau :	85%									
		coeff de pointe jour	1.3									
		coeff de pointe hor	2.0									
NŒUD	COTE	OCCUPATION	SUPEF m ²	TAUX OCCUP %	DENSITE (hab/ha)	pop	Dotatior (l/j/hab)	consom (m ³ /j)	DISTRIBUTION			
									D,M	P,J	P,H	
57	300.00	C1-1	11941	0%	250	0	60	0.00				
		C2-6	9426	0%	350	0	60	0.00				
		C2-7	9023	0%	350	0	60	0.00				
		Eq 6	3762			0						
		Eq 9 (Cadastre)	2368			0		1.00				
		V6	16994			0						
		TOTAL 57					0		1.00	0.014	0.018	0.035
58	306.00	A1-6	64766	0%	120	0	60	0.00				
		A1-7	66081	0%	120	0	60	0.00				
		A2-2	9896	0%	120	0	60	0.00				
		A2-3	16032	0%	120	0	60	0.00				
		A3-3	10394	0%		0	60	0.00				
		B1-7	23168	30%	200	139	60	7.09				
		B1-8	50240	35%	200	352	60	17.94				
		B1-9	22753	0%	200	0	60	0.00				
		B1-10	10242	0%	200	0	60	0.00				
		B1-11	14822	0%	200	0	60	0.00				
		B2-3	13746	0%	250	0	60	0.00				
		B2-4	41439	55%	250	570	60	29.06				
		B2-5	77993	0%	250	0	60	0.00				
		B2-6	31685	95%	250	753	60	38.38				
		C2-5	9111			0	60	0.00				
		BF Lotiss.Harchia P 102						16.50				
		Eq 7	3896			0						
		Eq 61	1583			0						
		E 4	4235			0						
		E 6	5725			0						
		E 7	6324			0						
		V 9	1671			0						
		V 10	4615			0						
		V 11	1766			0						
		TS 3	11536			0						
		Souk				0		3.00				
		Bain				0		6.00				
TOTAL 58					1813		117.96	1.606	2.088	4.176		

Chapitre 2: Calcul des besoins en eau et détermination des débits aux noeuds

AFFECTATION DES DIFFERENTS CODES UTILISES

CODE	AFFECTATION
A1	Villas Isolées
A2	Villas jumelées
A3	Villas en bandes
B1	Habitat économique
B2	Habitat modernisé avec commerce
C1	Immeubles orientés
C2	Immeubles collectifs
V	Espaces verts
E	Etablissements scolaires
S	Equipements de santé
Eq	Equipements publics
Ts	Equipements sportifs

Affichage du fichier de l'exemple

Chapitre 2: Calcul des besoins en eau et détermination des débits aux noeuds

➤ Application 2 : Calcul des besoins en eau par secteur

Calculer la population par secteur ainsi que la dotation par type d'habitat.

Type d'habitat	Secteurs	Superficie (ha)	Taux de remplissage %	Consommation (m ³ /j)
R + 1	4	32	100	396.4
	11	12.71	100	171.18
	24	23.41	80	217.62
R + 2	2	17.66	55	263.49
	3	12.69	95	362.11
	7	9.6	100	235.14
	36	14.7	78	286.32
R + 3	6	27.81	23	276.25
	27	12.28	42	194.91
Villas	10	29.22	69	275.53

Les densités de la population retenues sont :

Type d'habitat	Densité (hab/ha)
R + 1	200
R + 2	400
R + 3	600
Villas	150

Chapitre 2: Calcul des besoins en eau et détermination des débits aux noeuds

Solution Application 2