

ANNEXES D : ETUDE TECHNIQUE DE PLOMBERIE

CONTENU DE CES ANNEXES

Extraits du D.T.U. 60-11	Pages 26 à 29
Documents techniques sur les tuyaux	Pages 30 à 32
Plan des réseaux humides	Page 33

DTU

document technique unifié

n° 60.11
(référence AFNOR DTU P 40-202)

octobre 1988

règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales

établies par
le groupe de coordination
des textes techniques

Ce document définit les règles de calcul de dimensionnement des tuyauteries d'alimentation d'eau froide et d'eau chaude et des canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales

BTS ETUDE ET ECONOMIE DE LA CONSTRUCTION	SESSION 2000		
SUJET : E5 - Etude des Constructions	Durée : 8 H	Coef. 6	Page 26 / 33

E CETUDC

partie 1

**installations
de plomberie sanitaire**

**1 généralités
objet et domaine d'application**

Les présentes règles de calcul concernent les installations de plomberie sanitaire.

Elles concernent l'ensemble de l'installation sanitaire desservant le bâtiment, depuis la canalisation d'amenée d'eau après compteur jusqu'à l'évacuation à l'extérieur, soit vers des dispositifs de collecte, soit vers des dispositifs de traitement des eaux usées. Le présent texte traite des installations jusqu'à 0,50 m du nu du mur extérieur.

Elles visent :

- les réseaux de distribution d'eau froide ou chaude sanitaire ;
- les réseaux d'évacuation des eaux usées, y compris leur ventilation.

Les présentes règles ne concernent pas :

- le dimensionnement des appareils de production d'eau chaude ;
- les travaux de plomberie destinés à la lutte contre l'incendie ;
- les travaux d'adduction d'eau ;

Commentaire

Le fascicule 71 s'applique aux canalisations d'adduction d'eaux brutes et d'eau d'alimentation des réseaux publics ou à usage agricole ou industriel.

- les travaux d'assainissement.

Commentaire

Le fascicule 70 s'applique aux canalisations d'assainissement et ouvrages annexes.

Les présentes règles de calcul annulent les paragraphes suivants de la norme NF P 41-201 « Distribution d'eau — Code des conditions minimales d'exécution » : 1.1 ; 1.41 ; 2.01 ; 2.03 ; 2.05 ; 2.06 ; 2.21 ; 2.22 ; 2.23 ; 2.24 ; 2.25 ; 2.31 ; 2.32 ; 2.33 ; 4.2 ; 4.3 ; 4.4 ; 4.5 et leurs annexes — abaque pour le calcul des conduites d'eau.

**2 distribution d'eau chaude
ou d'eau froide**

**2,1 débits de base
diamètre des tuyauteries**

2,11 généralités

Respect du Règlement sanitaire départemental type (article 14 du titre 1^{er} « les eaux destinées à la consommation humaine ».

Commentaire

« Le branchement et le réseau de canalisations intérieures ont une section suffisante pour que la hauteur piézométrique de l'eau au point le plus élevé ou le plus éloigné de l'immeuble soit encore d'au moins 3 m (correspondant à une pression d'environ 0,3 bar) à l'heure de pointe de consommation, même au moment où la pression de service dans la conduite publique atteint sa valeur minimale ».

Les diamètres des tuyauteries d'alimentation sont choisis en fonction du débit qu'elles ont à assurer aux différents points d'utilisation, de leur développement, de la hauteur de distribution et de la pression minimale au sol dont on dispose.

Pour les immeubles collectifs d'habitation, il convient de concevoir l'installation pour obtenir à l'entrée de chacun des logements, dans le collectif, une pression totale minimale de 1 bar.

Commentaire

Il est rappelé que les caractéristiques acoustiques de la robinetterie sanitaire sont déterminées sous une pression de 3 bars (NF D 18-201).

Le tableau 1 ci-dessous indique les débits minimaux (en l/s) à prendre en considération pour le calcul des installations d'alimentation ainsi que les diamètres intérieurs mini des canalisations d'alimentation (en mm) des appareils pris individuellement.

Tableau 1

Désignation de l'appareil	Q _{min} de calcul (l/s)		Diamètres intérieurs mini des canalisations d'alimentation (mm)
	Eau froide ou eau mélangée (l/s)	Eau chaude (l/s)	
Évier — timbre d'office	0,20	0,20	12
Lavabo	0,20	0,20	10
Lavabo collectif (par jet)	0,05	0,05	suivant nombre de jets
Bidet	0,20	0,20	10
Baignoire	0,33	0,33	13
Douche	0,20	0,20	12
Poste d'eau robinet 1/2	0,33		12
Poste d'eau robinet 3/4	0,42		13
WC avec réservoir de chasse	0,12		10
WC avec robinet de chasse	1,50		au moins le diamètre du robinet
Urinoir avec robinet individuel	0,15		10
Urinoir à action siphonique	0,50		au moins le diamètre du robinet
Lave-mains	0,10		10
Bac à laver	0,33		13
Machine à laver le linge	0,20		10
Machine à laver la vaisselle	0,10		10
Machine industrielle ou autre appareil	se conformer à l'instruction du fabricant		

1. Lorsque la production d'eau chaude est individuelle, ces débits servent de base au calcul des diamètres des canalisations d'eau froide à usage collectif et des canalisations intérieures jusqu'au piquage alimentant l'appareil de production d'eau chaude.
2. Ces diamètres tiennent compte des conditions d'utilisation des divers appareils sanitaires.

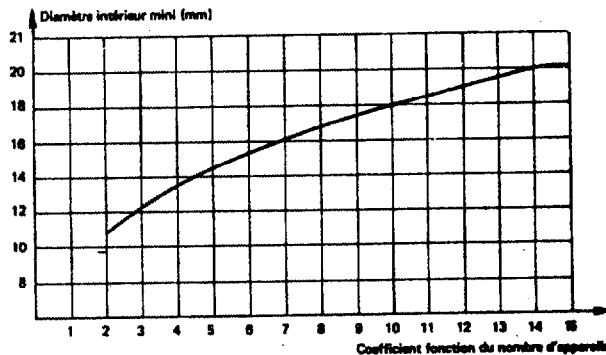
ECETUDC

2,12 installations individuelles diamètre intérieur minimal d'alimentation en fonction du nombre d'appareils

Chaque appareil individuel est affecté d'un coefficient suivant le tableau ci-dessous. La somme des coefficients permet avec le graphique de déterminer le diamètre minimal d'alimentation du groupe d'appareils, à partir de deux appareils.

Lorsque le total des coefficients est supérieur à 15, il y a lieu de calculer, comme pour les parties collectives, selon la formule de Flamant (voir § 2,13).

Appareils	Coefficients
WC (avec réservoir de chasse) lave-mains, urinoirs, siphon de sol	0,5
Bidet, WC à usage collectif, machines à laver (linge ou vaisselle)	1
Lavabo	1,5
Douche, poste d'eau	2
Évier, timbre d'office	2,5
Baignoire :	
≤ 150 l de capacité	3
> 150 l	3 + 0,1 par tranche de 10 litres supplémentaires



Diamètre intérieur minimal d'alimentation
en fonction du nombre d'appareils
Parties individuelles

2,13 installations collectives

Pour toute installation pour laquelle le total des coefficients définis au paragraphe 2,12 est supérieur à 15, il est nécessaire de calculer ces diamètres selon la formule de Flamant :

— eau froide :

$$DJ = 0,00092 \sqrt[4]{\frac{V^7}{D}}$$

— eau chaude :

$$DJ = 0,00046 \sqrt[4]{\frac{V^7}{D}}$$

D : diamètre intérieur (m)
J : perte de charge (mCE/m)
V : vitesse (m/s).

Les deux abaques de la page 5 résultent de l'application de ces formules.

Commentaire

La vitesse à prendre en considération pour le calcul des diamètres selon la formule de Flamant est de 2 m/s environ pour les canalisations en sous-sol ou vide sanitaire et de 1,5 m/s environ pour les colonnes montantes.

2,2 hypothèses de simultanéité pour le calcul des débits d'alimentation des parties collectives

Les hypothèses de simultanéité indiquées ci-après sont faites pour le calcul des débits d'alimentation :

— appareils autres que robinets de chasse : le débit servant de base au calcul du diamètre d'une canalisation est obtenu en multipliant la somme des débits des appareils (indiqués au tableau 1) par un coefficient donné par le graphique et la formule ci-dessous, en fonction du nombre d'appareils.

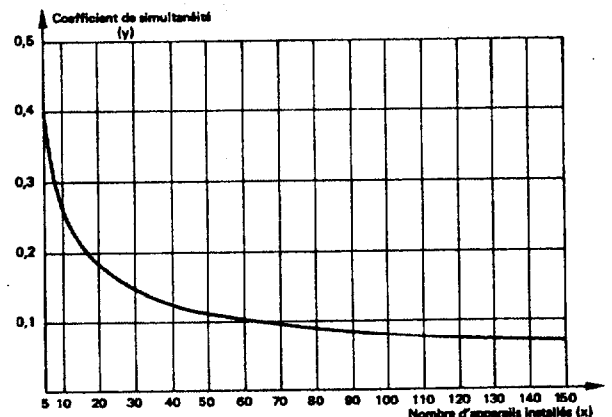
Toutefois, lorsqu'il est prévu une alimentation pour une ou plusieurs machines à laver, il n'est pris en compte qu'une seule de ces machines dans le calcul de la somme des débits des appareils ;

— robinets de chasse : les robinets de chasse, ne fonctionnant que pendant quelques secondes ne sont pas comptabilisés dans le calcul au même titre que les autres appareils :

Il y a lieu de considérer pour ces robinets de chasse :

- pour 3 robinets installés : 1 seul robinet en fonctionnement ;
- pour 4 à 12 robinets installés : 2 robinets en fonctionnement ;
- pour 13 à 24 robinets installés : 3 robinets en fonctionnement ;
- pour 25 à 50 robinets installés : 4 robinets en fonctionnement ;
- pour plus de 50 robinets installés : 5 robinets en fonctionnement.

Le débit ainsi obtenu pour les robinets de chasse est à ajouter à la somme des débits obtenus pour les autres appareils après application du coefficient de simultanéité ci-dessous.



Coefficient de simultanéité
en fonction du nombre d'appareils installés
Parties collectives

Cette courbe correspond à la formule : $y = \frac{0,8}{\sqrt{x - 1}}$

Cette formule est valable pour $x > 5$.

Pour $x \leq 5$, se reporter au paragraphe 2,12 « Installations individuelles ».

Cette formule reste valable pour $x > 150$.

Commentaire

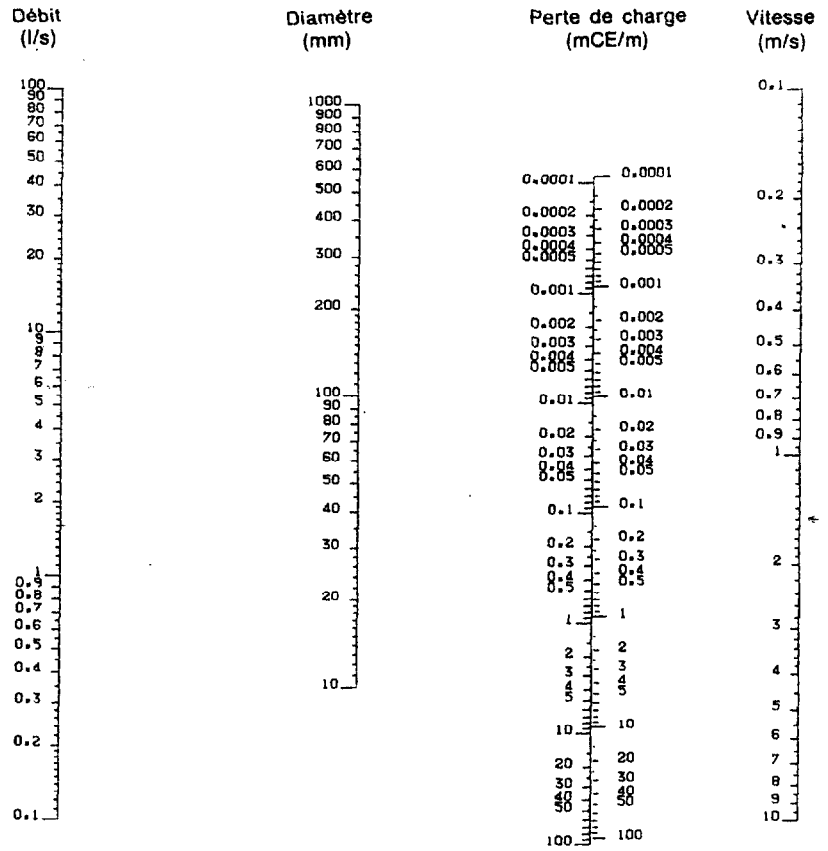
— Dans le cas des hôtels, une étude particulière est nécessaire.

Généralement le coefficient de simultanéité est à multiplier par un facteur de 1,25.

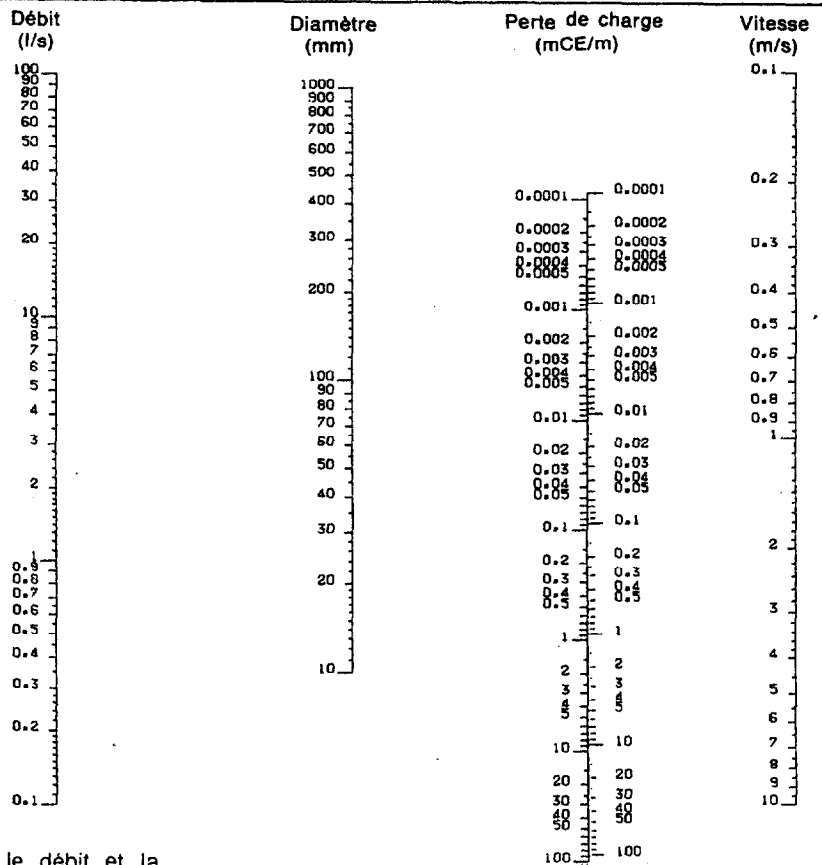
— Dans le cas des écoles, internats, stades, gymnases, casernes, il faut considérer que tous les lavabos ou douches peuvent fonctionner simultanément sauf si l'installation est équipée de robinets à fermeture temporisée. Dans ce cas, une étude particulière est nécessaire.

— Dans le cas des hôpitaux, maisons de retraite et foyers de personnes âgées et bureaux, le coefficient de simultanéité n'est pas affecté d'un facteur particulier.

**Abaque pour le calcul
des conduites d'eau froide**



**Abaque pour le calcul
des conduites d'eau chaude**



emploi des abaques

Connaissant deux éléments (généralement le débit et la vitesse, ou le débit et la perte de charge), joindre à l'aide d'une règle les points représentant ces valeurs sur les échelles verticales. Les deux autres éléments (diamètre et perte de charge, ou diamètres et vitesse) se lisent sur les échelles correspondantes à l'intersection formée par la règle.

Nota : la colonne de droite de l'échelle des pertes de charge inclut les pertes de charge singulières (+ 15 %).

$1 \text{ mmH}_2\text{O} = 9,81 \text{ Pa}$

TUBES EAU POTABLE Polyéthylène Haute Densité

TUBES POLYÉTHYLÈNE PE 80 - Noirs avec bandes bleues

Conformes NF T 54-063.
Alimentaire et organoleptique pour eau potable.

COURONNES PN 12,5 - SDR 11 FA 10

Ø intérieur et extérieur (mm)	RÉFÉRENCES		PRIX HT F/mètre	Épaisseur mm	Poids kg/m
	50 m	100 m			
26,0 x 32	09208 J	09308 S	19,65	3,0	0,281
32,6 x 40	09210 L	09310 U	30,27	3,7	0,433
40,8 x 50	09212 N	09312 X	46,86	4,6	0,670
51,4 x 63	09214 Q	09314 Z	74,13	5,8	1,060
61,4 x 75	09216 S	09316 B	103,47	6,8	1,480
73,6 x 90	09218 U	09318 D	149,63	8,2	2,140

COURONNES PN 16 - SDR 9 FA 10

Ø intérieur et extérieur (mm)	RÉFÉRENCES		PRIX HT F/mètre	Épaisseur mm	Poids kg/m
	50 m	100 m			
14,0 x 20	09404 X	09504 F	11,46	3,0	0,164
19,0 x 25	09406 Z	09506 H	14,19	3,0	0,213
24,8 x 32	09408 B	09508 K	23,00	3,6	0,329
31,0 x 40	09410 D	09510 M	36,01	4,5	0,515
38,8 x 50	09412 F	09512 P	55,57	5,6	0,795
48,8 x 63	09414 H	09514 R	88,81	7,1	1,270
58,2 x 75	09416 K	09516 T	124,48	8,4	1,780
69,8 x 90	09418 M	09518 W	179,00	10,1	2,560

TOURETS/BARRES PN 12,5 - SDR 11 FA 12

Ø intérieur et extérieur (mm)	RÉFÉRENCES		PRIX HT F/mètre	Épaisseur mm	Poids kg/m
	Tourets	Barres			
51,4 x 63	10814 E	10864 J	Nous consulter	5,8	1,060
61,4 x 75	10816 G	10866 L		6,8	1,480
73,6 x 90	10818 J	10868 N		8,2	2,140
90,0 x 110	10820 L	10870 Q		10,0	3,170
102,2 x 125	10822 N	10872 S		11,4	4,100
114,6 x 140	10824 Q	10874 U		12,7	5,150
130,8 x 160	10826 S	10876 X		14,6	6,700
147,2 x 180		10878 Z		16,4	8,500
163,6 x 200		10880 B		18,2	10,500

TOURETS/BARRES PN 16 - SDR 9 FA 12

Ø intérieur et extérieur (mm)	RÉFÉRENCES		PRIX HT F/mètre	Épaisseur mm	Poids kg/m
	Tourets	Barres			
48,8 x 63	10914 N	10964 S	Nous consulter	7,1	1,270
58,2 x 75	10916 Q	10966 U		8,4	1,780
69,8 x 90	10918 S	10968 X		10,1	2,560
85,4 x 110	10920 U	10970 Z		12,3	3,800
97,0 x 125	10922 X	10972 B		14,0	4,900
108,6 x 140	10924 Z	10974 D		15,7	6,150
124,2 x 160	10926 B	10976 F		17,9	8,000
139,8 x 180		10978 H		20,1	10,200
155,2 x 200		10980 K		22,4	12,500

GAINÉ POLYÉTHYLÈNE PE 63 - Noire avec bandes vertes

- RÉSEAUX FIBRES OPTIQUES
- DISTRIBUTION TÉLÉCOM

Conforme NF T 54-072.
Spécification TÉLÉCOM : L 1558/2 90/3.

FA 10

Ø intérieur et extérieur (mm)	RÉF.	PRIX HT F/mètre	Épaisseur mm	Poids kg/m
40,8 x 50	09001 J	Nous consulter	4,6	0,675
66,0 x 75	09006 P	consulter	4,5	1,027

Livraison sur touret en longueur maximale de 2500 m.

ACIER NOIR		NF A 49-115 / NF A 49-140 (Tube soudé, filetable)						NF A 49-115 (Tube sans soudure, filetable)						NF A 49-111 (Tube sans soudure, non filetable)						
ancien. dénom.		D ext.	épai.	D int.	Sur. ext.	P	Cont.	D ext.	épai.	D int.	Sur. ext.	P	Cont.	D ext.	épai.	D int.	Sur. ext.	P	Cont.	
Pouces	mm	mm	mm	mm	m ² /ml	kg/ml	l/ml	mm	mm	mm	m ² /ml	kg/ml	l/ml	mm	mm	mm	m ² /ml	kg/ml	l/ml	
1/4	8/13	13,5 × 2,0		9,5	0,042	0,57	0,07													
3/8	12/17	17,2 × 2,0		13,2	0,054	0,75	0,14	17,2 × 2,3		12,6	0,054	0,85	0,12							
1/2	15/21	21,3 × 2,3		16,7	0,067	1,10	0,22	21,3 × 2,6		16,1	0,067	1,22	0,20							
3/4	20/27	26,9 × 2,3		22,3	0,084	1,41	0,39	26,9 × 2,6		21,7	0,084	1,58	0,37							
1	26/34	33,7 × 2,9		27,9	0,106	2,21	0,61	33,7 × 3,2		27,3	0,106	2,44	0,59	33,7 × 2,3		29,1	0,106	1,78	0,66	
1 1/4	33/42	42,4 × 2,9		36,6	0,133	2,84	1,05	42,4 × 3,2		36,0	0,133	3,14	1,02	42,4 × 2,6		37,2	0,133	2,55	1,09	
1 1/2	40/49	48,3 × 2,9		42,5	0,152	3,26	1,42	48,3 × 3,2		41,9	0,152	3,61	1,38	48,3 × 2,6		43,1	0,152	2,93	1,46	
2	50/60	60,3 × 3,2		53,9	0,189	4,56	2,28	60,3 × 3,6		53,1	0,189	5,10	2,21	60,3 × 2,9		54,5	0,189	4,11	2,33	
2 1/2	66/76	76,1 × 3,2		69,7	0,239	5,80	3,81	76,1 × 3,6		68,9	0,239	6,51	3,73	76,1 × 2,9		70,3	0,239	5,24	3,88	
3	80/90	88,9 × 3,2		82,5	0,279	6,81	5,34	88,9 × 3,6		81,7	0,279	8,47	5,24	88,9 × 3,2		82,5	0,279	6,76	5,34	
3 1/2	90/102	101,6 × 3,6		94,4	0,319	8,74	7,00	101,6 × 4		93,6	0,319	9,72	6,88	101,6 × 3,6		94,4	0,319	8,70	7,00	
4	107/114	114,3 × 3,6		107,1	0,359	9,89	9,00	114,3 × 4,0		106,3	0,359	12,10	8,87	114,3 × 3,6		107,1	0,359	9,83	9,00	
	125/133													133,0 × 4,0		125,0	0,418	12,70	12,27	
	131/140													139,7 × 4,0		131,7	0,439	13,39	13,62	
	150/159													159,0 × 4,5		150,0	0,499	17,10	17,66	
	159/168													168,3 × 4,5		159,3	0,528	18,20	19,92	
	183/194													193,7 × 5,4		182,9	0,608	25,10	26,26	
	207/219													219,1 × 5,9		207,3	0,688	31,02	33,73	
	232/245													244,5 × 6,3		231,9	0,768	37,00	42,22	
	260/273													273,0 × 6,3		260,4	0,857	41,44	53,23	
	310/324													323,9 × 7,1		309,7	1,017	55,47	75,29	
	340/356													355,6 × 8,0		339,6	1,117	68,60	90,53	
	389/406													406,4 × 8,8		388,8	1,276	86,3	118,66	

CUIVRE		(ECROUI)						(RECUIT)						P.E.R.				
ancien. dénom.		D ext.	épai.	D int.	Sur. ext.	P	Cont.	D ext.	épai.	D int.	Sur. ext.	P	Cont.	D int.	D ext.	Sur. ext.	P	Cont.
mm		mm	mm	mm	m ² /ml	kg/ml	l/ml	mm	mm	mm	m ² /ml	kg/ml	l/ml	mm	mm	m ² /ml	kg/ml	l/ml
8/10		10 × 1		8,0	0,031	0,25	0,08	10 × 1		8,0	0,031	0,25	0,08				0,03	0,05
10/12		12 × 1		10,0	0,038	0,31	0,11	12 × 1		10,0	0,038	0,31	0,11				0,04	0,08
12/14		14 × 1		12,0	0,044	0,36	0,15	14 × 1		12,0	0,044	0,36	0,15				0,07	0,13
14/16		16 × 1		14,0	0,050	0,42	0,20	16 × 1		14,0	0,050	0,42	0,20				0,11	0,20
16/18		18 × 1		16,0	0,057	0,48	0,25	18 × 1		16,0	0,057	0,48	0,25				0,18	0,31
18/20		20 × 1		18,0	0,063	0,53	0,31	20 × 1		18,0	0,063	0,53	0,31					
20/22		22 × 1		20,0	0,069	0,59	0,38	22 × 1		20,0	0,069	0,59	0,38					
23/25		25 × 1		23,0	0,079	0,88	0,49											
26/28		28 × 1		26,0	0,088	1,11	0,62											
30/32		32 × 1		30,0	0,100	1,33	0,80											
34/36		36 × 1		34,0	0,113	1,45	1,02											
38/40		40 × 1		38,0	0,126	1,62	1,26											
40/42		42 × 1		40,0	0,132	1,70	1,38											
50/52		52 × 1		50,0	0,163	2,76	2,12											

tubes p.v.c. compact

pour évacuation eaux usées

∅ EXT. mm	EPAIS. mm	∅ INT. mm	LONGUEUR HORS TOUT	JONCTION	CODE
32	3,0	26,0	4 m	BL	B04 37 61
40	3,0	34,0	4 m	BL	B04 37 68
50	3,0	44,0	4 m	BL	B04 37 96
63	3,0	57,0	4 m	PM	B04 38 18
75	3,0	69,0	4 m	PM	B04 38 26
90	3,0	84,0	4 m	PM	B04 38 34
100	3,0	94,0	4 m	PM	B04 38 42
100	3,0	94,0	2,60 m	PM	B04 38 50
110	3,0	104,0	4 m	PM	B04 38 69
110	3,0	104,0	2,60 m	PM	B04 38 77
125	3,0	119,0	4 m	PM	B04 38 85
140	3,0	134,0	4 m	PM	B04 38 93
160	3,5	153,0	4 m	PM	B04 39 07
160	3,2	153,6	4 m	PM	B04 39 15
200	4,7	190,6	4 m	PM	B04 39 23
200	3,9	192,2	4 m	PM	B04 39 31
250	6,1	237,8	4 m	PM	B04 39 58
315	7,7	299,6	4 m	PM	B04 39 66

pour évacuation eaux pluviales

80	1,5	77,0	4 m	PM	B04 39 74
100	1,9	96,2	4 m	PM	B04 39 82
125	2,5	120,0	4 m	PM	B04 39 90
160	3,2	153,6	4 m	PM	B04 40 08
200	3,9	192,2	4 m	PM	B04 40 16

pour ventilation

160	3,0	154,0	4 m	PM	B04 40 24
200	3,0	194,0	4 m	PM	B04 40 32
250	3,0	244,0	4 m	PM	B04 40 40

- BL : bouts lisses.
- PM : prémachonnés.

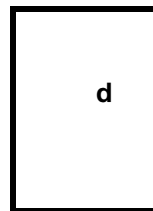
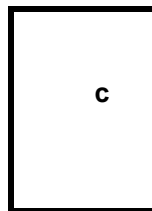
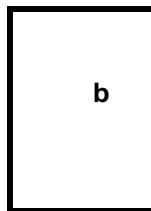
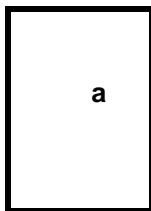
Document suivant en grande taille

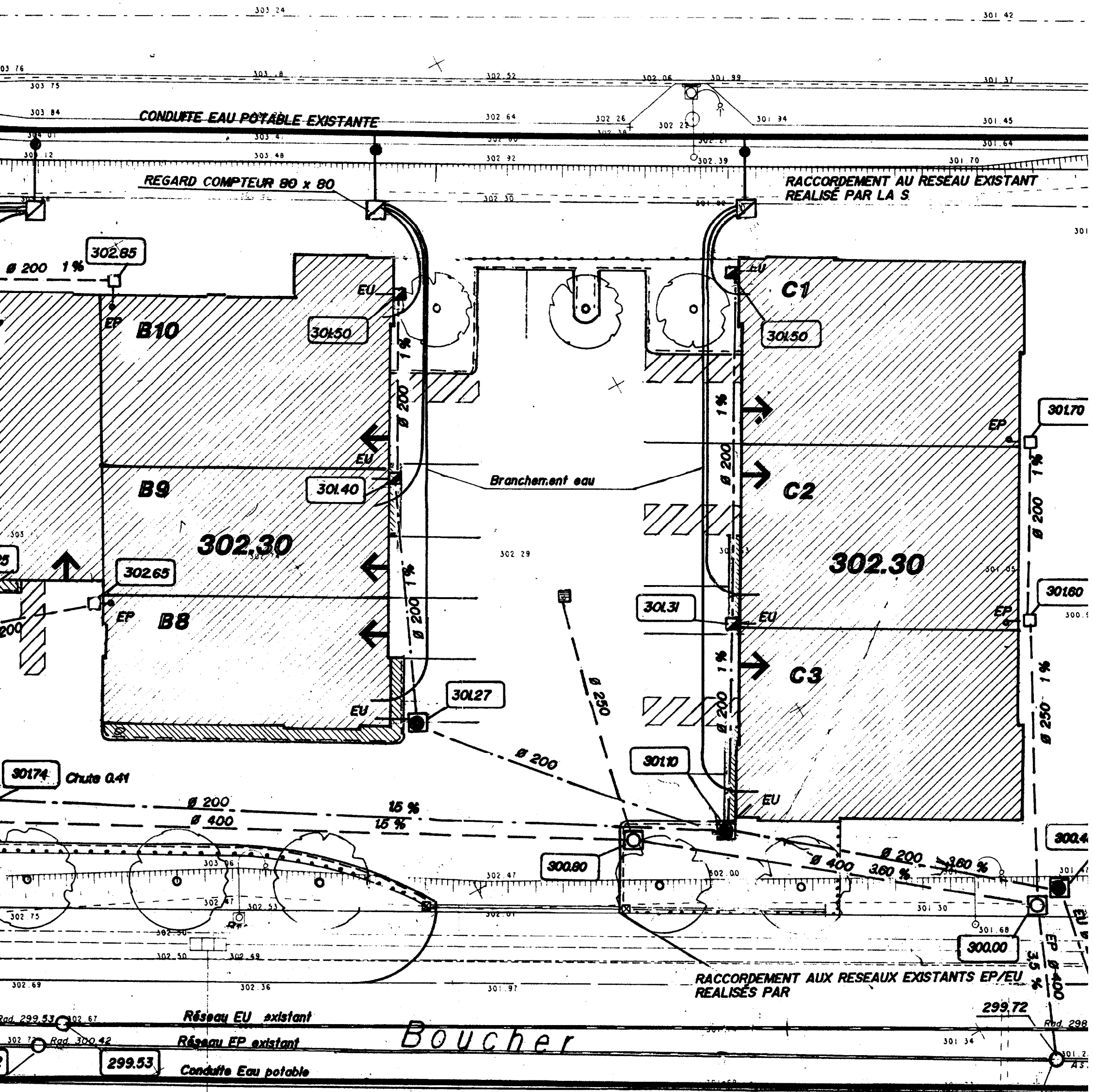
Format d'origine "demi" A0 en hauteur -> 1188 x 420 mm

pages suivantes :

Document

Redécoupé en 4 pages A3 successives





Boucher

Réseau EU existant
 Réseau EP existant
 Conduite Eau potable

RACCORDEMENT AUX RESEAUX EXISTANTS EP/EU
 REALISÉS PAR

CONDUITE EAU POTABLE EXISTANTE

REGARD COMPTEUR 80 x 80

RACCORDEMENT AU RESEAU EXISTANT
 REALISÉ PAR LA S

Branchement eau

30174 Chute 0.41

302.85

301.50

301.50

301.40

302.30

302.30

302.65

301.27

301.31

301.10

301.70

301.60

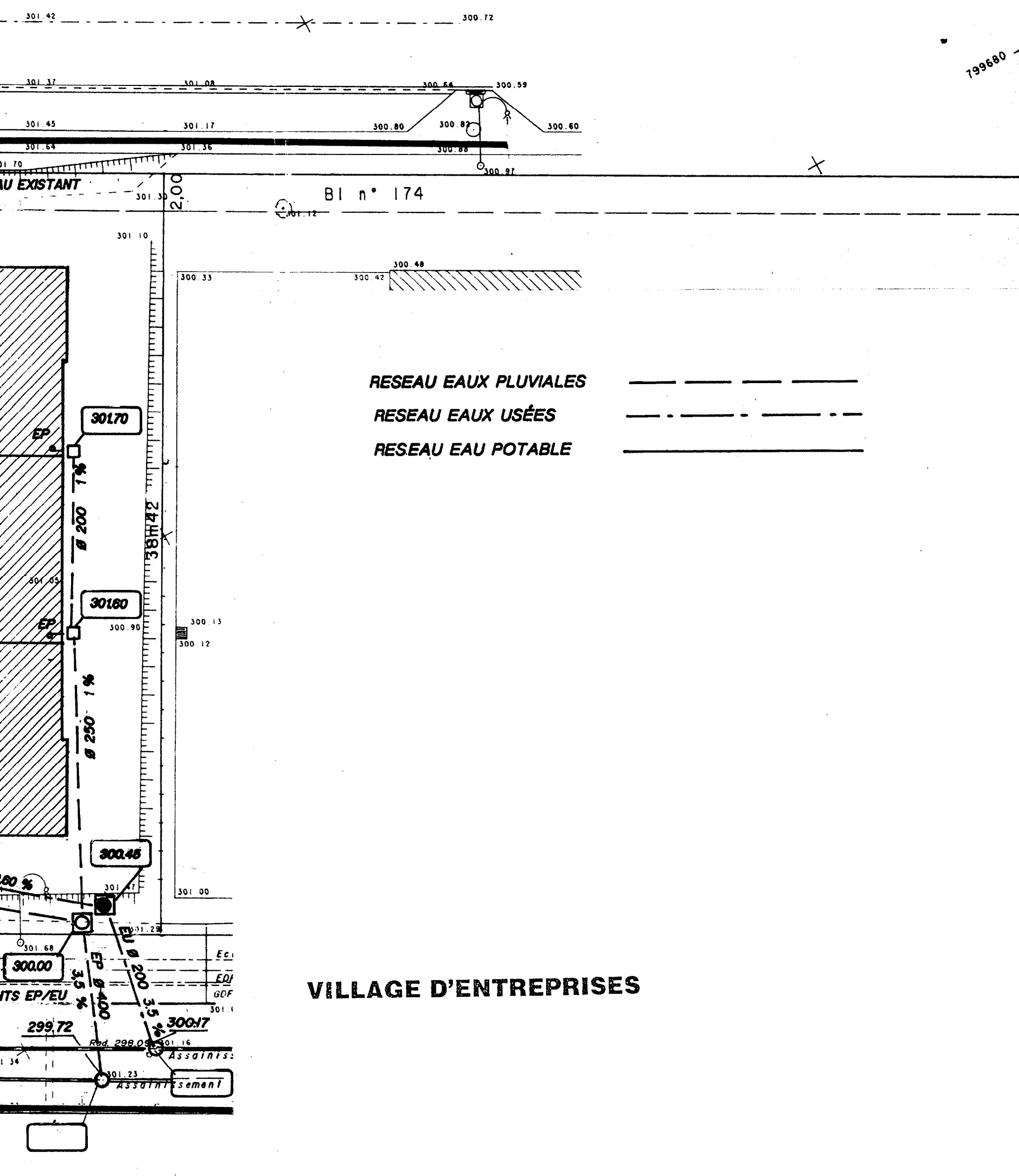
300.4

300.00

299.53

299.72

9514



VILLAGE D'ENTREPRISES

PLAN DES RESEAUX HUMIDES

BTS ETUDE ET ECONOMIE DE LA CONSTRUCTION	SESSION 2000
SUJET : E5 - Etude des Constructions	Durée : 8 H Coef. 6 Page 33 / 33

ECETUDC

951P